CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
ANDREA CRISTINA MICCHELUCCI MALANGA

FATORES QUE INFLUENCIAM A INTENÇÃO DE USO DE NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO EM SERVIÇOS

São Paulo
2016

ANDREA CRISTINA MICCHELUCCI MALANGA

FATORES QUE INFLUENCIAM A INTENÇÃO DE USO DE NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO EM SERVIÇOS

Tese de Doutorado apresentada ao Centro Universitário da FEI para obtenção do título de Doutora em Administração. Orientada pelo Prof. Dr. Roberto Bernardes.

São Paulo
2016

Malanga, Andrea Cristina Micchelucci .
Fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias da informação em serviços / Andrea Cristina Micchelucci Malanga. São Paulo , 2016.
207 f. : il.

Tese - Centro Universitário FEI.
Orientadora: Prof.ª Dra. Roberto Bernardes.

1. Intenção de uso tecnológico. 2. Aceitação tecnológica em serviços. 3. Inovação em serviços. 4. Atributos de inovação. 5. Qualidade e aceitação tecnológica. I. Bernardes, Roberto, orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

centro universitário FEI

Doutorado

Apresentação de Tese
Ata da Banca Julgadora

PPGA-10

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração

Aluno: Andrea Cristina Micchelucci Malanga **Matrícula:** 711207-1

Título do Trabalho: Estudo integrando a qualidade aos fatores que influenciam a intenção de uso de inovações tecnológicas na área de educação e de tecnologia

Área de Concentração: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes

Data da realização da defesa: 15/03/2016

Avaliação da Banca Examinadora:

ORIGINAL ASSINADA

São Paulo, 15 / 03 / 2016.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes	Ass.: _____
Profa. Dra. Juliana Bonomi Santos	Ass.: _____
Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes	Ass.: _____
Profa. Dra. Adriana Bruscato	Ass.: _____
Profa. Dra. Edvalda Araujo Leal	Ass.: _____

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO ☐ REPROVADO ☐

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM INCLUÍDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA

_____

Versão Nov/2007

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

_____

Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre presente no meu caminho, orientando e me acompanhando a cada passo dado nessa jornada.

A FEI pela oportunidade da realização do doutorado, meu orientador Prof. Dr. Roberto Bernardes que sempre acreditou e muito contribuiu para a finalização desse projeto.

Aos professores, amigos, colaboradores do programa que sempre estiveram muito presentes nessa caminhada.

Minha família, especialmente meu marido Marcus e minha filha Mariah, cujo apoio emocional e parceria foram fundamentais e me fortaleceram nos momentos mais difíceis.

Aos Professores Drs. Ian Miles, V.Venkatesh, J.Cronin minha eterna gratidão pelas discussões e orientações.

Aos Mantenedores, Diretor Geral Prof. Dr. Ramon Villarino,Gestores, Coordenadores, Colaboradores e Discentes da Faculdade Sumaré, pelo apoio, incentivo e compreensão constante, sem os quais este projeto não teria sido possível.

Ao Prof. Dr. Paulo Calábria, Prof. Dr. Claudio Pinhanez e toda a equipe de colaboradores da IBM por todo apoio e viabilização da aplicação da pesquisa.

Ao Prof. Edmilson Moraes, Prof. Dr. José Mauro Hernandez, Profª Adriana Buscatto e ao estatístico Lucas Diamint por todas as orientações estatísticas.

Aos meus sobrinhos Bárbara, João Paulo, Isabelle e Daniel para nunca desistirem de seus sonhos e sempre adotarem os estudos como um dos pilares de fortalecimento pessoal na vida.

Aos meus irmãos e cunhados pelo incentivo e admiração.

À Carmen Carlos, por sua simpatia, alegria e apoio em muitos momentos.

RESUMO

Esta pesquisa investiga os fatores que influenciam a intenção de uso de inovações tecnológicas, reunindo constructos de aceitação e de qualidade percebida por usuários. O estudo sugere um diálogo entre as Teorias de Aceitação Tecnológica e de percepção da Qualidade para avaliação de projetos de P&D, envolvendo tecnologias de informação desenvolvidas em serviços. O modelo estrutural proposto adaptou constructos das teorias de aceitação tecnológicas TAM - Modelo de Aceitação Tecnológica (DAVIS, 1989); TPB - Teoria do Comportamento Planejado (AJZEN, 1991; 2012); TRA – Teoria da Ação Racional (FISHBEIN; AJZEN, 1975); IDT – Teoria da Difusão da Inovação (MOORE; BENBASAT, 1991); e UTAUT – Modelo Unificado das Teorias de Aceitação e Uso Tecnológico (VENKATESH et al., 2003), bem como integrou modelos de percepção de qualidade em serviços SERVQUAL (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985), SERVPERF (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), WEBQUAL (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002), HEADPERF (RANDHEER, 2015), ISQUAL (JIANG et al., 2012). A metodologia envolveu uma abordagem quantitativa a partir de testes estatísticos de equações estruturais (SEM), regressões lineares e análises descritivas. A amostra contou com 1237 estudantes de uma Instituição de Ensino Superior e 434 analistas de sistemas, usuários ativos de inovações tecnológicas. Ao final, o Modelo Estrutural Proposto apresentou índices satisfatórios de ajustamento na área de educação e de tecnologia da informação. Os fatores que influenciaram a intenção de uso de novos projetos de inovação tecnológica foram a compatibilidade, o uso voluntário e a experiência. A facilidade no uso, a demonstração de resultado, a qualidade, a imagem e a vantagem relativa apresentaram influências diferentes. No entanto, a visibilidade e a utilidade percebida não influenciaram os serviços estudados. A inclusão da qualidade nos Modelos de Aceitação Tecnológica aumentou o poder de explicação dos Modelos (R^2) e o Modelo Estrutural apresentou uma explicação de 81% em Serviços de Educação e de Tecnologia da Informação.

Palavras-chave: Intenção de uso tecnológico. Aceitação tecnológica em serviços. Inovação em serviços. Atributos de inovação.Qualidade e aceitação tecnológica.

ABSTRACT

This research investigates the factors that influence the intention of the technological use innovations through the proposition of a structural model, bringing together technological acceptance and perceived quality constructs evaluated by users of innovation projects in Services. The study also suggests a dialogue between theories of Technology Acceptance and Perceived Quality for evaluate P&D projects developed in knowledge-intensive services (Education and Technology Information). The influence factors analyzed was based on the theories of acceptance technologies-TAM (DAVIS, 1989), TPB (AJZEN, 1991; 2012), TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975), IDT (MOORE; BENBASAT, 1991), UTAUT (VENKATESH et al., 2003), and perception of quality SERVQUAL (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985), SERVPERF (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), WEBQUAL (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002), HEADPERF (RANDHEER, 2015), ISQUAL (JIANG et al., 2012). The research methodology involved a quantitative approach from statistical tests of structural equations models (SEM), linear regressions and descriptive analysis. The sample included 1237 students in an Institution of Higher Education and 434 systems analysts from IBM Brazil. The structural model proposed presents satisfactory index adjustments for both services. The significant factors that influenced the intention of use for a new technological innovation projects were compatibility, the voluntary use and the experience. The impact of use facility, results demonstrability, quality, image, relative advantages in the technology use intention are different in accordance with services. The visibility and the perceived utility were not significant or did influence neither education nor technology information services. Evaluating the Acceptance Theory Models (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT and Structural) after the inclusion of quality constructs noted increases in the determinant coefficient (R^2). The structural model explained almost 81% (R^2) of innovation technology use intention in services of education and technology of information.

KEYWORDS: Technology use. Innovation in services. Innovation attributes. Perceived quality and technology acceptance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Visão Geral da Tese..... 25
Figura 02 - Modelo TAM..... 35
Figura 03 - Modelo Unificado para Aceitação e Uso de Novas Tecnologias. 40
Figura 04 - Modelo Unificado para Uso e Aceitação de Tecnologias 2..... 42
Figura 05 - Avaliação da Qualidade - Modelo de Brady e Cronin (2001)..... 55
Figura 06 - Definição dos Construtos de Interação com a Qualidade 56
Figura 07 - Construto de Avaliação do Ambiente Físico na Qualidade..... 58
Figura 08 - Construto de Avaliação de Resultado com a Qualidade..... 59
Figura 09 - Modelos de Avaliação da Qualidade em Serviços e Constructos 62
Figura 10 - Teorias de Aceitação e Uso de Inovações Tecnológicas e de Qualidade65
Figura 11 - Modelo Teórico de Avaliação da Intenção de Uso da Inovação..... 71
Figura 12 - Etapas e estudos para abordagem teórica 85
Figura 13 - Etapas Esquematizadas do Projeto de Pesquisa 90
Figura 14 - Plataforma Virtual Bluemix IBM 93
Figura 15 - Modelo Estrutural Serviços de Educação 112
Figura 16 - Análise Fatorial - Modelo Estrutural 113
Figura 17 - Modelo Estrutural Serviços de Tecnologia da Informação..... ..128
Figura 18 - Análise de Resíduos da Base de Dados Neolude 204
Figura 19 - Análise de Resíduos Bluemix..... .205

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Estrutura do Documento 24
Quadro 02 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2015 29
Quadro 03 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2014 30
Quadro 04 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2000-2006 31
Quadro 05 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 1995-1999 32
Quadro 06 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 1989-1992 33
Quadro 07 - Pesquisas de Percepção da qualidade 2012-2015 50
Quadro 08 - Pesquisas de Percepção da qualidade em serviços 2005-2010 51
Quadro 09 - Pesquisas de Percepção da qualidade em serviços 1992-2004 52
Quadro 10 - Constructos de Qualidade 63
Quadro 11 - Síntese da Fundamentação Teórica - Aceitação Tecnológica 68
Quadro 12 - Síntese da Fundamentação Teórica – Qualidade e Intenção de Uso ... 69
Quadro 13 - Síntese da Pesquisa Bibliográfica 84
Quadro 14 - Síntese dos Constructos 86
Quadro 15 - Avaliação do Modelo de Mensuração Estatística 109
Quadro 16 - Validade e Confiabilidade dos Constructos 109
Quadro 17 - Associação de Teorias e Constructos Plataforma NEOLUDE 119
Quadro 18 - Influência dos Constructos por Modelos Teóricos – Base Neolude 121
Quadro 19 - Teste de Hipóteses por Modelo de Aceitação Tecnológica - Projeto Neolude 122
Quadro 20 - Associação de Teorias e Constructos Plataforma Bluemix 134
Quadro 21 - Resultado Teste de Hipóteses Bluemix com a fator qualidade 136
Quadro22 - Síntese das Hipóteses 140
Quadro 23 - Quadro Síntese da Contribuição da Qualidade por Modelo Teórico 142

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Análise Demográfica dos Respondentes da Área de Educação..... . 94
Tabela 02 - Dados Demográficos da Amostra IBM 95
Tabela 03 - Amostra Pré-Teste... 99
Tabela 04 - Estatística Descritiva para os Constructos.... 107
Tabela 05 - Índices de Ajustes do Modelo Estrutural em Serviços de Educação 111
Tabela 06 - Regressão Linear do Modelo Estrutural – Serviços de Educação..... 114
Tabela 07 - Análise das Hipóteses frente aos fatores do Modelo Estrutural..... 115
Tabela 08 - Modelos Ajustado..... 117
Tabela 09 - Resumo dos modelos ajustados Base Neolude..... 118
Tabela 10 - Estatística Descritiva Bluemix..... 124
Tabela 11 - Validade e Confiabilidade Constructos IBM..... 125
Tabela 12 - Modelo Estrutural – Bluemix..... 126
Tabela 13 - Regressão Linear do Modelo Estrutural – Serviços de Tecnologia da Informação..... 129
Tabela 14 - Resumo dos modelos TAM, TPB e UTAUT IBM..... 132
Tabela 15 - Resumo dos modelos TRA, IDT e Estrutural IBM..... 133
Tabela 16 - Fatores que Influenciam a Intenção de Uso do Bluemix..... 135
Tabela 17 - Regressão no Modelo TAM..... 175
Tabela 18 - Regressão no Modelo TAM com Qualidade..... 175
Tabela 19 - Modelos de regressão linear TPB..... 175
Tabela 20 - Modelos de regressão linear TPB com a inclusão da Qualidade.... 176
Tabela 21 - Modelos de regressão linear UTAUT..... 176
Tabela 22 - Modelos de regressão linear UTAUT com a inclusão da Qualidade..... 176
Tabela 23 - Modelo Estrutural sem a Qualidade..... 177
Tabela 24 - Modelo Estrutural com a inclusão da Qualidade..... 177
Tabela 25 - Modelos de regressão linear TRA..... 178
Tabela 26 - Modelos de regressão linear TRA com a inclusão da Qualidade..... 178
Tabela 27 - Modelos de regressão linear IDT..... 178
Tabela 28 - Modelos de regressão linear para inclusão de Qualidade.....179
Tabela 29 - Modelos de regressão linear para o modelo Proposto (IBM)..... 181
Tabela 30 - Modelos de regressão linear para o modelo Proposto (IBM), com inclusão da Qualidade..... 181

Tabela 31 - Modelos de regressão linear para o modelo TAM (IBM)..... 182
Tabela 32 - Modelos de regressão linear para o modelo TAM (IBM), com inclusão da Qualidade.....182
Tabela 33 - Modelos de regressão linear para o modelo TPB (IBM).....182
Tabela 34 - Modelos de regressão linear para o modelo TPB (IBM), com inclusão da Qualidade.....183
Tabela 35 - Modelos de regressão linear para o modelo UTAUT (IBM)..... 183
Tabela 36 - Modelos de regressão linear para o modelo UTAUT (IBM), com inclusão da Qualidade 184
Tabela 37 - Modelos de regressão linear para o modelo TRA (IBM). 184
Tabela 38 - Modelos de regressão linear para o modelo TRA (IBM), com inclusão da Qualidade..... ..185
Tabela 39 - Modelos de regressão linear para o modelo IDT (IBM)..... 185
Tabela 40 - Modelos de regressão linear para o modelo IDT (IBM), com inclusão da Qualidade..... 186

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA 18

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO 19

1.3 DELIMITAÇÃO TEÓRICA DO PROBLEMA DE PESQUISA 20

1.4 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA 22

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO 23

2 REFERENCIAL TEÓRICO 26

2.1 TEORIAS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA 26

2.1.1 TAM – Modelo da Teoria de Aceitação Tecnológica TRA – Teoria da Ação Racional 34

2.1.2 TPB e DTPB – Teoria do Comportamento Planejado 38

2.1.3 UTAUT - Modelo Unificado para uso e aceitação de tecnologia 40

2.1.4 IDT - Modelo de difusão da inovação 44

2.2 PERCEPÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS 46

2.2.1 Modelos de avaliação de qualidade e constructos 53

2.3 SÍNTESEDA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 64

2.4 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA 72

2.4.1 Utilidade percebida 72

2.4.2 Facilidade no us 73

2.4.3 Imagem 73

2.4.4 Compatibilidade 74

2.4.5 Visibilidade 75

2.4.6 Uso voluntário 75

2.4.7 Demonstração de resultado 76

2.4.8 Vantagem relativa 77

2.4.9 Experiência 77

2.4.10 Interação com a qualidade 78

2.4.11 Resultados com a qualidade 79

3 METODOLOGIA 81

3.1 ESTRATÉGIA DA PESQUISA 81

3.2 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA 83
3.3 UNIDADE DE ANÁLISE.....91
3.4 AMOSTRA 94
3.5 PROCEDIMENTOS DE CAMPO 96
3.5.1 Elaboração e validação do instrumento e coleta de dados.....96
3.5.2 Pré-Teste 98
3.5.3 Procedimento para amostra e coleta de dados.....100
3.5.4 Procedimentos estatísticos para análise dos dados.....101
3.6 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS.....104

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 106
4.1 PROJETO NEOLUDE..... 106
4.1.1 Estatística descritiva – contribuições práticas gerenciais NEOLUDE.....106
4.1.2 Validação e confiabilidade dos constructos 108
4.1.3 Avaliação do modelo estrutural.....110
4.1.4 Fatores que influenciam a intenção de uso de projetos em serviços de educação – Método de Regressão Linear.....113
4.1.5 Estudo da inclusão do constructo de qualidade nas escalas propostas pelas Teorias de Aceitação Tecnológica e Modelo Estrutural 116
4.2 PROJETO BLUEMIX..... 123
4.2.1 Estatística descritiva – contribuições práticas gerenciais Bluemix.....123
4.2.2 Validação e confiabilidade dos constructos IBM.....124
4.2.3 Aplicação do Modelo Estrutural na área de TI.....125
4.2.4 Fatores que influenciam a intenção de uso de Projetos de Tecnologia da Informação – Método de Regressões Lineares.....129
4.2.5 Estudo da inclusão do constructo de qualidade nas escalas propostas pelas Teorias de Aceitação Tecnológica no Projeto Bluemixa.....130

5 DISCUSSÕES E IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS.....138
5.1 INFLUÊNCIA DO CONSTRUCTO DE QUALIDADE NOS MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA.....141
5.2 DISCUSSÃO DO IMPACTO DOS FATORES POR MODELO DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA.....143

5.3 DISCUSSÃO A RESPEITO DA INCLUSÃO DO FATOR DE QUALIDADE NOS MODELOS ESTRUTURAIS TAM, TPB, TRA, IDT, UTAUT ADAPTADOS.....144
5.4 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DO RESULTADO DA PESQUISA.....145
5.5 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS GERENCIAIS.....147

6 CONCLUSÕES.....151
6.1 RESUMO DAS PROPOSIÇÕES E RESULTADOS.....151
6.2 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....155

REFERÊNCIAS.....157

APÊNDICE A - Questionário Bluemix.....166
APÊNDICE B – Questionário Neolude.. 171
APÊNDICE C – Modelos de regressão linear Neolude.....174
APÊNDICE D – Modelos de regressão linear IBM.....180
APÊNDICE E – Parâmetros estatísticos.....187
APÊNDICE F – Cargas fatoriais.....189
APÊNDICE G – Modelo estrutural Neolude.....191
APÊNDICE H – Modelo TRA Neolude.....194
APÊNDICE I – Modelo estrutural IBM..... 197
APÊNDICE J – Modelo TPB Bluemix.....201
APÊNDICE K – Análise de resíduos..... 203
APÊNDICE L – Validade discriminante Neolude e IBM 206

1 INTRODUÇÃO

Segundo Rogers (2003), a inovação é a introdução de uma nova ideia ou de uma nova prática implementada na organização ou no mercado. Pela perspectiva do marketing, um serviço ou solução tecnológica percebida por indivíduos precisa ser expressa em termos de decisão, pois é necessário que, após o uso, o indivíduo desenvolva uma atitude para adotá-la ou rejeitá-la (DAVIS, 1989; GOEL; JOHNSON; IVES, 2011).

A produção científica sobre a adoção e o uso de novas tecnologias tem demonstrado a atenção de pesquisadores, principalmente para entender quais fatores aumentam a intenção de uso de projetos envolvendo inovações tecnológicas. Isso porque há altos investimentos realizados, um elevado grau de risco e incerteza tecnológica e econômica e pouco retorno em relação ao conhecimento sobre a percepção dos usuários (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; OLIVEIRA et al., 2014; PARK et al., 2014; MUK; CHUNG, 2015; JONGCHUL; SUNG-JOON, 2014; MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015).

O conhecimento gerado a partir dos fatores que influenciam a adoção e o uso da inovação tecnológica, em função da percepção do usuário, constitui um poderoso instrumento para o êxito de um novo projeto tecnológico e sua disseminação pelo mercado, estimulando a percepção de valor para as empresas e seus usuários (MILES et al., 1995; COVIELLO; JOSEPH, 2012; LUSCH; NAMBISAN, 2015).

Muitas empresas com um elevado perfil de investimentos em P&D e TI (Tecnologia de informações), e com relativo êxito no desenvolvimento dos seus projetos de inovação, nem sempre apresentam um retorno financeiro compatível aos gastos ou atraem novos mercado e receitas para seu negócio (PARK; KIM, 2013). Essa evidência corrobora a importância de se compreender quais fatores influenciam a percepção de uma inovação para o usuário, minimizando riscos financeiros e de insucesso ou de não aceitação por parte de usuários (PUSCHEL; MAZZON; HERNANDEZ, 2010; FURNEAUX; WADE, 2011; MARTINEZ-FERNANDEZ; MILES; WEYMAN, 2011; MATOS; FERREIRA; KRACKHARDT, 2014; OLIVEIRA et al., 2014; ASHRAF; THONGPAPANL; AUH, 2014; HOEHLE; VENKATESH, 2015).

Estabelecer novos padrões de conhecimento sobre novos projetos de P&D e de TI é crítico para entender os benefícios e o valor das inovações implementadas e

comercializadas (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; PARK et al., 2014; GOEL; JOHNSON; IVES, 2011; SHMUELI; KOPPIUS, 2011; POLITES; KARAHANNA, 2012). Isso porque inovações tecnológicas têm desdobramentos multidimensionais que são, em boa parte, tangíveis para as organizações, como os resultados físicos, financeiros e de mercado (WU; WANG, 2005; DOROSHENKO; MILES; VINOGRADOV, 2013; PARK; KIM, 2013). No entanto, existem dimensões intangíveis, como o comportamento e a percepção dos usuários, que são absolutamente estratégicos para avaliar a performance, a aceitação e a longevidade de um projeto de inovação tecnológica, mas que nem sempre são considerados no planejamento das organizações (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; MUK; CHUNG, 2015; MARUPING; MAGNI, 2015).

A aceitação e o uso de inovações tecnológicas têm mudado a forma de condução dos negócios. Incluem-se nesse cenário a área de educação, que abrange novas práticas pedagógicas e de aprendizagem, como a educação a distância (ATTUQUAYEFIO; ADDO, 2014; KIM-SOON; RAHMAN; AHMED, 2014; TARHINI et al., 2015; TARHINI, A.; TEO; TARHINI, T., 2015), e a área de tecnologia de informação, com novas plataformas de negócios virtuais integrando P&D, aplicativos, sistemas e uma nova ciência de serviços.

Pesquisas recentes (MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2014; MUK; CHUNG, 2015; PARK; KIM, 2013) sugerem a aplicação de escalas subsidiadas por teorias de adoção e intenção de uso para a compreensão dos fatores que influenciam a percepção dos usuários de inovações em sistemas tecnológicos complexos em serviços de educação (pesquisas aplicadas em estudantes de plataformas virtuais) e de T.I. (usuários de produtos ou sistemas tecnológicos).

As escalas que subsidiam os Modelos de Aceitação Tecnológica analisam a percepção dos usuários em relação ao agrupamento de alguns fatores, como a utilidade percebida, a compatibilidade, a visibilidade, a facilidade no uso, a imagem, o uso voluntário, a vantagem relativa, a experiência e a demonstração de resultados.

Uma contribuição relevante nesse campo pode ser creditada aos estudos de Venkatesh et al. (2003) e de Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) que reuniram as teorias de aceitação tecnológicas e suas escalas sugeridas. Tais trabalhos buscaram um Modelo Unificado para Adoção e Uso de Novas Tecnologias (UTAUT), elaborado a partir de estudos comparativos entre a Teoria da Ação Racional (TRA

ou *Theory of Reasoned Action) –(*FISHBEIN; AJZEN, 1975); o Modelo da Aceitação Tecnológica (TAM ou *Technology Acceptance Model)* –(DAVIS, 1989); a Teoria do Comportamento Planejado (TPB ou *Theory of Planned Behaviour) – (*AJZEN, 1991; 2012*)*; a Teoria da decomposição do comportamento planejado (DTPB ou *Decomposed Theory of Planned Behaviour)*– (TAYLOR; TODD, 1995); a Teoria da Difusão da Inovação (IDT ou *Innovation Difusion Theory) – (*ROGERS, 2003; MOORE; BENBASAT,1991); e o Modelo Motivacional (MM ou *Motivational Model)*– *(*DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW*,* 1992). Ao final, o Modelo UTAUT (VENKATESH et al., 2003) apresentou os constructos que influenciaram 56% (R^2) da intenção de uso de uma nova tecnologia a partir da percepção do seu usuário em relação aos fatores expectativa de desempenho, redução de esforços no uso, influência social e facilidade nas condições do uso.

Entretanto, essas pesquisas não exploraram a dimensão da qualidade como um dos fatores que podem influenciar a aceitação e a intenção dos usuários em relação a uma nova tecnologia. Como as inovações tecnológicas podem provocar mudanças positivas e negativas na forma de relacionamento com os clientes ou usuários, e estes, por sua vez, independentemente dos resultados, demandam alta qualidade de um produto ou serviço (BITNER, 2001; XU; BENBASAT; CENFETELLI, 2013), qualidade pode ser um fator ou um constructo substancial que influencia na adoção e no uso de uma inovação lançada no mercado.

Grande parte da literatura acadêmica que sugere a avaliação da percepção da qualidade em serviços (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; JIANG et al., 2012; PEREIRA; CARVALHO; ROTONDARO, 2013; TARHINI et al., 2015; RANDHEER, 2015) envolve fatores sugeridos no modelo ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992), com adaptações necessárias ao fator tangibilidade, questionável em serviços virtuais (PITT; WATSON; KAVAN, 1995; WATSON; PITT; KAVAN, 2001; RANDHEER, 2015; JIANG et al. 2012).

A proposta desta tese é investigar a validade de uma abordagem integrada que considere a dimensão da qualidade sugerida no modelo ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001) como um fator que influencia a intenção de uso de uma nova tecnologia. Também será analisado o impacto desse fator na explicação dos modelos UTAUT, TAM, TPB, IDT, TRA. Por fim, a partir do teste de

validação da combinação de escalas de percepção da qualidade e aceitação tecnológica, este estudo pretende propor um Modelo Estrutural.

Este estudo visa, portanto, a analisar as contribuições dos fatores que influenciam a intenção de uso de novas plataformas tecnológicas, em serviços das áreas de educação e de Tecnologia da Informação. Para tanto, adicionaremos os impactos da proposição de novos constructos de percepção da qualidade à aplicação de diferentes escalas subsidiadas por teorias aplicadas (UTAUT, TAM, IDT, TPB, TRA).

Os constructos de percepção da qualidade adicionados aos modelos de aceitação e uso de tecnologias foram inicialmente propostos por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985) no modelo ServQual, adaptado por Cronin e Taylor (1992). Buscando entender como os usuários de serviços percebem os resultados e a interação com a qualidade, também Brady e Cronin (2001) sugerem tais constructos.

As escalas de percepção da qualidade indicadas para serviços tecnológicos (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; RANDHEER, 2015) realizam uma adaptação ao fator de tangibilidade, devido às características desse serviço. Esses estudos são direcionados para dois aspectos:

a) interação com a qualidade, analisando como o serviço oferece suporte aos usuários atendendo às chamadas e esclarecendo dúvidas, e avaliando a confiabilidade dos dados; e
b) resultados com a qualidade, compreendendo a percepção da experiência, após o uso, a avaliação do tempo de espera na operacionalização e a melhoria de aspectos técnicos proporcionados pelo projeto de inovação em relação a outros do mercado (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; RANDHEER, 2015).

A abordagem de estudo integrando todos os constructos sugeridos pelas teorias de aceitação de tecnologias e de percepção da qualidade resultou na análise de uma escala integrada, avançando estudos anteriores sobre percepção da qualidade em tecnologias como o WebQual (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002), ISQUAL (JIANG et al., 2012), além do ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001).

Para estudar a percepção integrada entre o comportamento da qualidade frente aos fatores de intenção de uso foram selecionados dois projetos de inovação

tecnológica relacionados à implantação de plataformas virtuais em serviços de Educação e de Tecnologia da Informação.

A escolha de duas áreas do setor de serviços, educação e tecnologia de informação, justifica-se por favorecer a percepção mais apurada desses fenômenos, em função do padrão de funcionamento e dinâmicas de competição próprias do setor, quais sejam: empresas difusoras de novas tecnologias, elevada intensidade em P&D, perfil ocupacional de alta qualificação, usuários com conhecimento avançado em tecnologia e elevada densidade de fluxos de troca de informação para a inovação (MARTINEZ-FERNANDEZ; MILES; WEYMAN, 2011).

Na área da educação, o estudo foi realizado a partir da percepção de alunos, usuários de uma plataforma virtual de aprendizagem, denominada Neolude, utilizada no ensino a distância de uma Instituição de Ensino Superior. Na área de tecnologia da informação, adotou-se para o estudo a análise de uma plataforma virtual de tecnologia da informação, denominada Bluemix, tendo a contribuição de usuários qualificados (analistas de sistemas) de uma multinacional líder nesse serviço no mercado, a IBM.

Os projetos analisados tiveram o apoio de executivos das empresas, desde mantenedores, dirigentes e coordenador da área de pesquisa na Instituição de Ensino Superior, bem como daqueles executivos pertencentes ao Centro de P&D, à gerência de produtos, à gerência de serviços e ao setor de recursos humanos da IBM. Esse apoio foi fundamental para a realização da pesquisa e a apresentação de resultados, orientando ações prático-gerenciais a serem analisadas e melhorando a percepção de usuários frente aos projetos avaliados.

O apoio foi realizado por meio de discussões em relação ao conteúdo do questionário, à validação de critérios, à liberação de endereços eletrônicos para envio da pesquisa e acesso à base de dados para definição da amostra. Essas interações entre o pesquisador e os executivos das empresas facilitaram a aplicação e coleta dos dados, bem como o retorno do número de respondentes.

O exame dos resultados foi realizado com base em análises: estatísticas descritivas, sugerindo ações práticas gerenciais; correlacionais, identificando a relação entre os constructos da pesquisa entre si e com a intenção do uso; de equações estruturais, investigando a viabilidade de uma nova abordagem que reunisse todos os constructos sugeridos pelas escalas dos modelos teóricos de aceitação de tecnologia (TAM, TPB, IDT, TRA, UTAUT). Também foram realizadas

análises de regressões lineares, considerando as contribuições da inclusão do fator qualidade com dois novos constructos (interação com a qualidade e resultados com a qualidade) na explicação da intenção de uso.

A discussão teórica contribui para o avanço dos estudos relacionados às Teorias de Aceitação e Uso de tecnologias (VENKATESH; THONG; XU, 2012; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; DAVIS, 1989; ROGERS, 2003; MOORE; BENBASAT, 1991; THOMPSON; HIGGIN; HOWELL, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999), e de percepção da Qualidade em serviços (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; JIANG et al., 2012; RANDHEER, 2015). Nesse sentido, busca-se propor diferentes abordagens, integrando constructos que melhor expliquem a adoção e a intenção de uso de inovações tecnológicas para os usuários de serviços de educação e de TI.

A análise integrada dos constructos articula o diálogo entre as Teorias de Aceitação de Tecnologias e de percepção da Qualidade, propondo um novo Modelo Estrutural que contempla escalas sugeridas por estudos anteriores. Lidar-se-á ainda com conceitos teóricos referentes à difusão (ROGERS, 2003) e à aceitação de inovações tecnológicas em serviços (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; VENKATESH et al., 2003; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014), promovendo o avanço das discussões acadêmicas.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

As Teorias de Aceitação e Uso para avaliação de Inovações Tecnológicas em serviços não consideram, em seus principais modelos, UTAUT (VENKATESH; THONG; XU, 2012; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014), TAM (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989), IDT (MOORE; BENBASAT, 1991), e TPB e TRA (TAYLOR; TOODY, 1995), a qualidade como um dos fatores que contribuem e influenciam o aumento da intenção do uso.

As principais Teorias de Percepção da Qualidade em Serviços, ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985), ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), por sua vez, não avaliam como os fatores associados à inovação tecnológica são percebidos pelos usuários para a aceitação de uma nova tecnologia.

Embora alguns estudos voltados especificamente para as áreas de educação e de tecnologia, como o WebQual (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002), ISQual (JIANG et al., 2012; ZAREI, 2010) e HeadPerf (RANDHEER, 2015), tenham avançado na adaptação de alguns fatores, como, por exemplo, os tangíveis, ainda há um vasto e amplo campo para estudo de outros que possam auxiliar na compreensão da intenção de uso de novas tecnologias.

Sugere-se, a partir dessa situação problema, um estudo teórico, integrando fatores propostos pelas escalas de aceitação de tecnologias e de percepção da qualidade e propondo um Modelo Estrutural aplicado em dois projetos de inovação em serviços.

Para solucionar esse problema, investigou-se a percepção de usuários em relação à intenção de uso de plataformas virtuais. Esta constitui uma inovação tecnológica que otimiza recursos, processos e tempo de seus usuários, pois o objetivo do desenvolvimento das plataformas é reunir o maior número de informações e entregas em um mesmo local, disponível a vários usuários e de modo simultâneo, rápido e com qualidade.

Em função dessa problemática, questiona-se a viabilidade da proposição de um modelo estrutural, integrando os constructos de aceitação e de qualidade em serviços de T. I. e de Educação. A questão que se pretende responder diz respeito à seguinte investigação: Quais seriam os fatores, incluindo a qualidade, que influenciam a intenção do uso de novas tecnologias em serviços?

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

O objetivo principal deste estudo é estabelecer um diálogo entre as teorias de aceitação tecnológica e de percepção de qualidade, propondo um Modelo Estrutural e sugerindo fatores que influenciam na explicação da intenção de uso de inovações tecnológicas em serviços de educação e de tecnologia da informação.

Para atender ao objetivo principal, desenvolvemos os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar os fatores que influenciam a intenção de uso em projetos de inovação tecnológica em serviços de educação e de tecnologia;
b) Identificar e analisar a contribuição da inclusão do constructo de qualidade

nos principais modelos que explicam a intenção de uso de novas tecnologias (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT), incluindo o novo Modelo Estrutural;

c) Identificar e propor ações prático-gerenciais, a partir da avaliação de usuários de novas plataformas virtuais em serviços de educação e de tecnologia da informação.

1.3 DELIMITAÇÃO TEÓRICA DO PROBLEMA DE PESQUISA

A delimitação teórica da pesquisa é restrita aos fatores que influenciam a aceitação tecnológica em projetos de inovação acompanhados pela área de Pesquisa e Desenvolvimento, avançando discussões entre as teorias de aceitação tecnológica e de qualidade em dois serviços: educação e tecnologia da informação (MILES, 2008).

Os modelos teóricos estudados para fundamentar os constructos de aceitação tecnológica, abrangendo a intenção de uso de projetos de inovação, foram o Modelo IDT, proposto inicialmente por Rogers (2003) e Moore e Benbasat (1991); o Modelo TAM, estudado por Davis (1989) e Davis, Bagozzi e Warshaw (1989); o Modelo UTAUT, sugerido por Venkatesh et al. (2003); o Modelo TRA, idealizado por Fishbein e Ajzen (1975); e o Modelo TPB, proposto por Ajzen (1991; 2012).

A escolha por esses modelos foi feita em função de recentes pesquisas utilizarem e replicarem tais constructos em diferentes cenários para entender a aceitação tecnológica de novos sistemas e tecnologias, dentre estas as utilizadas nas áreas de educação (ensino a distância) e tecnologia da informação (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; TARHINI et al., 2015; GUNAWARDHANA; PERERA, 2015; RANDHEER, 2015; KIM-SOON; RAHMAN; AHMED, 2014; JIANG et al., 2012; MONEY et al., 2015; PARK; KIM, 2014; JONGCHUL; SUNG-JOON, 2014; MAILLET; MATHIEU; SICOTTE, 2015; MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJAL-TRUJILLO, 2014; ATTUQUAYEFI; ADDO, 2014).

Para análise da aceitação tecnológica, os constructos sugeridos pelas escalas dos modelos TAM, TPB, IDT, UTAUT e TRA referem-se: à vantagem relativa percebida sobre a melhoria, após a inovação do serviço; à facilidade no uso, com a redução das complexidades na operacionalização e compreensão da inovação; à compatibilidade das mudanças realizadas frente às expectativas do usuário; à

visibilidade ou observação das melhorias proporcionadas pela inovação; à experiência ou envolvimento do usuário no desenvolvimento ou aprimoramento do serviço; ao aumento ou incremento da imagem após o uso da Inovação; ao uso voluntário da inovação, ou seja, sem indicações ou recomendações, direcionadas apenas pela percepção do usuário; à identificação da demonstração de resultados a partir da finalização do uso ou experiência e à capacidade de recomendação; à utilidade percebida na avaliação sobre as melhorias trazidas pelo produto; ao aumento da imagem; e, por fim, à intenção de uso, buscando entender a continuidade após o uso da inovação tecnológica.

Os constructos de percepção de qualidade foram definidos com base no Modelo ServPerf, adaptado por Brady e Cronin (2001). Esse modelo foi inicialmente sugerido por Cronin e Taylor (1992) e utiliza os mesmos constructos propostos no modelo ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985). De acordo com Pereira, Carvalho e Rotondaro (2013),esses modelos são os mais utilizados em pesquisas que buscam a avaliação da qualidade em serviços. Alguns estudos na área de avaliação de serviços de tecnologia utilizam o ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992) e o ServQUAL (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985), adaptando os constructos para serviços tecnológicos como ISQUAL (JIANG et al., 2012), WEBQUAL (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002) e HeadPerf (RANDHEER, 2015).

Os modelos de avaliação da qualidade de serviços virtuais sugerem uma adaptação e, no limite, a exclusão do constructo de tangibilidade, dada a natureza desses serviços, tal como recomendado por Pitt, Watson e Kavan (1995) e Watson, Pitt e Kavan (2001).

Os constructos de percepção de qualidade analisados nesta pesquisa referem-se: à interação da qualidade com o usuário, buscando entender sua percepção em relação à competência profissional dos colaboradores, à confiabilidade dos dados e ao apoio para o esclarecimento de dúvidas; e à análise dos resultados com a qualidade, avaliando o tempo de espera na operacionalização do produto, o atendimento às expectativas e a superioridade em relação a outros serviços no mercado.

A delimitação da discussão teórica, portanto, permeará as escalas sugeridas pelas teorias de aceitação tecnológica e pelas teorias de avaliação da qualidade em serviços, no caso estudado, a educação e a tecnologia da informação.

1.4 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A contribuição acadêmica sugere um novo diálogo entre as Teorias de aceitação tecnológica (DAVIS, 1989; AJZEN, 1991; 2012; FISHBEIN; AJZEN, 1975; MOORE; BENBASAT, 1991; VENKATESH et al., 2003) e de percepção da Qualidade (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; RANDHEER, 2015; JIANG et al., 2012) para avaliação de projetos de tecnologia, oriundos de P&D, envolvendo tecnologias de informação desenvolvidos em serviços.

A contribuição desta tese está fundamentada na proposição de uma nova forma de integrar a análise das escalas e constructos sugeridos nas Teorias de Aceitação e Uso de novas tecnologias e nos estudos relacionados às teorias de percepção da qualidade em serviços, buscando compreender ainda as particularidades dos resultados das escalas aplicadas em serviços de educação e de tecnologia.

Tendo em vista que a carência de estudos sobre os constructos de qualidade como fatores de aceitação e uso de novas tecnologias, outra contribuição refere-se a análise da inclusão do novo constructo de qualidade em relação ao aumento ou não da explicação da intenção de uso de novas tecnologias, subsidiando os estudos de avaliação da percepção da qualidade em serviços como o ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985), ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), ISQUAL (JIANG et al., 2012), WEBQUAL (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002) .

A contribuição gerencial desta pesquisa constitui-se nas implicações práticas, ao relacionar os fatores que influenciam na intenção de usuários, conhecendo aspectos que precisam ser aprimorados de modo a aumentar a intenção do uso das inovações tecnológicas em serviços na área da educação e de tecnologia. Os resultados contribuem com a sugestão de parâmetros a serem utilizados como subsídios nas decisões relacionadas à destinação ou análise de investimentos em inovações tecnológicas a partir da avaliação dos usuários.

A constatação da influência dos fatores na intenção de uso de novas tecnologias tem como principal implicação gerencial a necessidade de que as empresas compreendam e monitorem aspectos importantes na percepção de seus

usuários, aumentando o uso e minimizando efeitos negativos, dado que muito se investe e pouco retorno de conhecimento se tem em relação a esses investimentos.

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Esta tese está estruturada em capítulos, sendo o presente destinado a apresentar a situação problema, os objetivos do estudo, a delimitação teórica do problema de pesquisa, as contribuições desta tese e, por fim, a estrutura do documento.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, sendo contemplados temas relacionados às Teorias de Aceitação Tecnológica, abrangendo a discussão dos principais Modelos TAM, TPB, UTAUT, TRA e IDT que avaliam a inovação tecnológica; à Percepção da Qualidade, contemplando uma discussão sobre os modelos aplicados e os constructos sugeridos; à Síntese da Fundamentação Teórica, propondo o Modelo Estrutural a ser testado; à Formulação das Hipóteses.

Na sequência, o terceiro capítulo apresenta a metodologia, descrevendo as estratégias e a organização da pesquisa, caracterizando a Unidade de Análise e a Amostra, mostrando o procedimento de campo e as limitações metodológicas do estudo.

O quarto capítulo, destinado à apresentação dos resultados, é abordado o estudo dos fatores que contribuem para a intenção de usuários frente aos projetos de inovação tecnológica na área de Educação e de T.I. Também nesse capítulo é apresentada a avaliação do Modelo Estrutural Proposto, além de uma discussão sobre as contribuições da qualidade nas principais teorias de aceitação tecnológica (TAM, UTAUT, IDT, TRA e TPB).

O quinto capítulo discute os resultados de acordo com os objetivos da pesquisa. São discutidos: os resultados e suas implicações referentes à influência do constructo de qualidade nos modelos de aceitação tecnológica; os impactos dos fatores por modelo de aceitação tecnológica; a inclusão do fator de qualidade nos modelos estruturais TAM, TPB, TRA, IDT, UTAUT adaptados; as contribuições teóricas; e as contribuições práticas gerenciais.

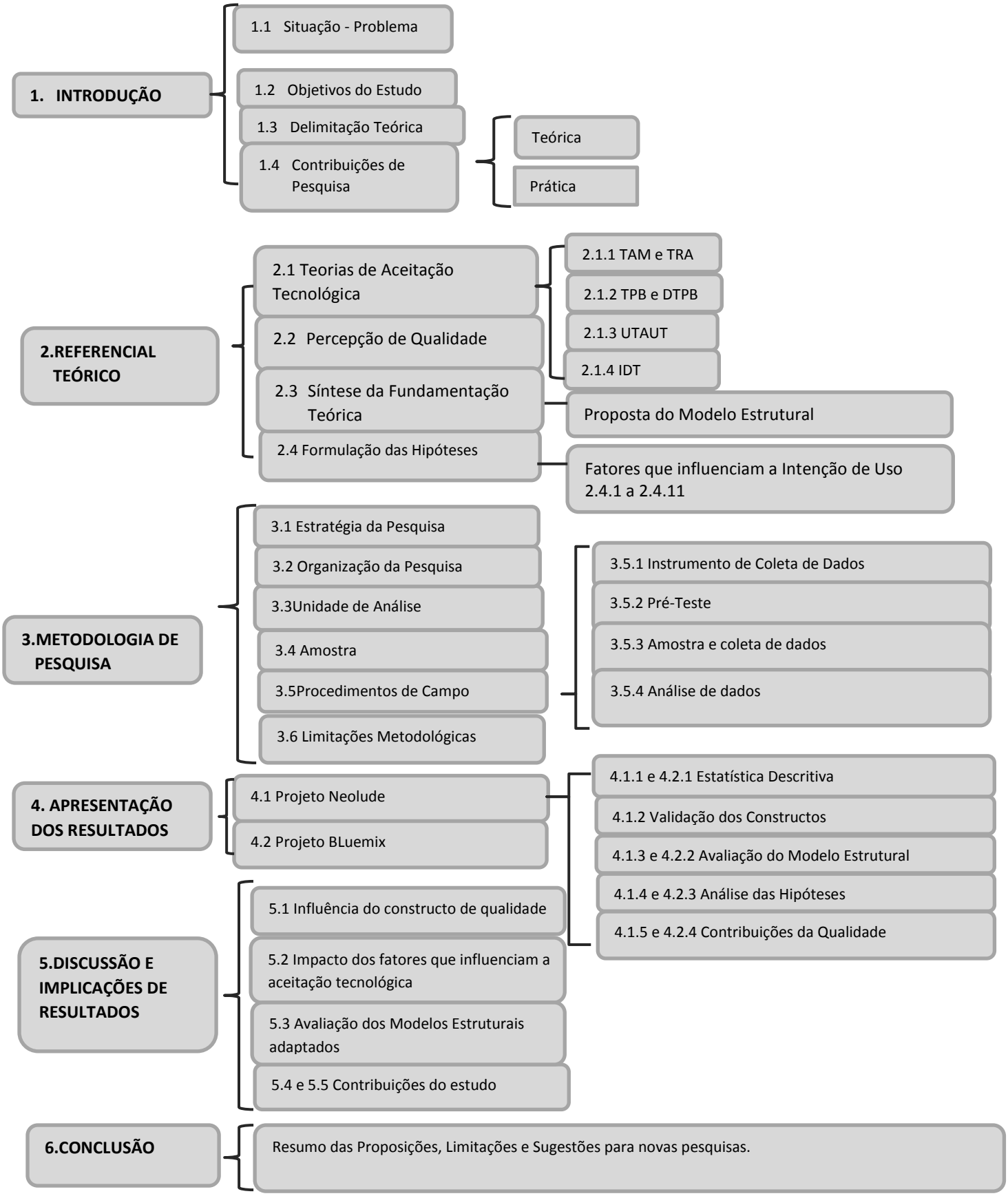
O sexto capítulo é dedicado às conclusões, limitações e recomendações para futuras pesquisas relacionadas à aceitação tecnológica.

Quadro 01 - Estrutura do Documento

Capítulo 1 Introdução	Situação Problema Objetivos do Estudo Delimitação Teórica do Problema de Pesquisa Contribuições da Pesquisa Estrutura do documento
Capítulo 2 Referencial Teórico	Teorias de Aceitação Tecnológica Percepção da Qualidade em Serviços Síntese da Fundamentação Teórica Formulação das Hipóteses
Capítulo 3 Metodologia	Estratégia da Pesquisa Organização da Pesquisa Unidade de Análise Amostra Procedimentos de Campo Limitações Metodológicas
Capítulo 4 Apresentação dos Resultados	Análise de Resíduos Validação e Confiabilidade dos Constructos Avaliação do Modelo Estrutural Discussões e Implicações dos Resultados
Capítulo 5 Discussões e Implicações de Resultados	Influência do constructo de qualidade no Modelo de Aceitação Tecnológica Discussão do Impacto dos Fatores por Modelos de Aceitação Tecnológicas Discussão da inclusão da qualidade como um fator nos modelos TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural Proposto Contribuições Teóricas Contribuições Práticas Gerenciais
Capítulo 6 Conclusões	Conclusões Limitações e Sugestões para Pesquisas Futuras

Fonte: Autora

Figura 01 - Visão Geral da Tese



Fonte: Autora

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O principal foco no referencial teórico foi compreender como a literatura discute e sugere avaliações de usuários frente aos fatores que influenciam o uso de inovações tecnológicas, adentrando nas especificidades dos Modelos de Adoção e Intenção de Uso de Novas Tecnologias em Serviços. Da mesma forma, foram estudados os Modelos Teóricos sugeridos para avaliação da Qualidade em serviços. Essa discussão visa a promover um importante diálogo entre as teorias de inovação, teorias de qualidade em serviços, neste estudo centrado nas áreas de educação e de tecnologia da informação.

Ao final, sugere-se um Modelo Teórico a ser aplicado, subsidiado por escalas discutidas em modelos teóricos aplicados (TAM, TPB, TRA, IDT, UTAUT).

Os estudos propostos referentes à integração das teorias da inovação com as teorias da qualidade criam um importante diálogo, resgatando também conceitos de adoção de novas tecnologias discutidos há mais de 30 anos (ROGERS, 2003; MOORE; BENBASAT, 1991).

A organização do estudo bibliográfico foi realizada da seguinte forma: Teorias de Apoio à Adoção e Uso de Inovações Tecnológicas; Conceito e Modelos de Avaliação da Qualidade a partir da percepção do usuário; e, por fim, foi realizada uma síntese apresentando a estrutura do Modelo Teórico a ser aplicado e as hipóteses.

2.1 TEORIAS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA

As teorias de aceitação tecnológicas sugerem escalas com agrupamentos distintos de fatores que influenciam a intenção de uso, tal como a compatibilidade, facilidade no uso, utilidade percebida, vantagem relativa, visibilidade, uso voluntário, experiência, imagem e demonstração de resultados (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; VENKATESH; THONG; XU, 2012; DAVIS,1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

Dentre os modelos teóricos mais utilizados para estudar a adoção e o uso da inovação em tecnologia, destacam-se: TRA – Teoria da Ação Racional (T*heory of Reasoned Action*); TAM – Modelo da Aceitação Tecnológica (T*echnology Acceptance Model)*; TPB – Teoria do Comportamento Planejado (T*heory of Planned*

Behaviour); DTPB – Teoria da decomposição do comportamento planejado (D*ecomposed Theory of Planned Behaviour*); IDT – Teoria da Difusão da Inovação (*Innovation Difusion Theory*): MM – Modelo Motivacional (M*otivational Model*); e UTAUT – Modelo Unificado das Teorias de Adoção e Uso Tecnológico (*Unified Technology Adoption and Use Theories*).

Os modelos se inter-relacionam na definição de seus constructos dado que os objetivos buscam compreender quais fatores influenciam na aceitação e no uso de novas tecnologias. Os fatores utilidade percebida e facilidade no uso, estudados no Modelo de Aceitação Tecnológica - TAM (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989), foram adaptados aos conceitos do fator atitude, sugerido pelo Modelo Teórico da Ação Racional - TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975).

O fator atitude está voltado à intenção de um indivíduo realizar um ato em função do seu comportamento e de normas subjetivas motivadas por influências sociais sobre o que os outros esperam que ele faça (FISHBEIN; AJZEN, 1975). Os efeitos da atitude em relação ao ato e às crenças normativas sobre o comportamento manifesto são mediados pela intenção.

De modo similar, a teoria do comportamento planejado – TPB (TAYLOR; TODD, 1995) – foi desenvolvida para compreender os fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias, combinando fatores como a atitude (facilidade no uso, compatibilidade e utilidade), normas subjetivas (influências externas de chefes, colegas e de outros usuários) e comportamento planejado (condições facilitadoras e favoráveis e eficácia com o uso), também utilizados no Modelo TAM (DAVIS, 1989) e TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975).

Finalmente, o modelo MM estuda fatores intrínsecos e extrínsecos que motivam o funcionário a aceitar e usar novos sistemas no desempenho diário de suas funções (VENKATESH; SPEIER; MORRIS, 2002).

A Teoria do Comportamento Planejado (DTPB) introduziu o controle comportamental planejado como um preditor de intenções, bem como do comportamento real. Logo, infere-se que as crenças e atitudes, tratadas no modelo UTAUT como influências sociais (VENKATESH et al., 2003), são antecedentes à aceitação de tecnologia (ARGAWAL; KARAHANNA, 2000).

O Modelo da Teoria da Difusão da Inovação, conhecido como IDT, desenvolvido por Rogers (2003), fundamenta-se na percepção dos constructos de facilidade no uso, visibilidade, vantagem relativa, uso voluntário e compatibilidade

para explicar a percepção da inovação a partir do usuário. A pesquisa de Moore e Benbasat (1991) aliou aos constructos de Rogers (2003) a experiência do uso e a imagem (influência social) como fatores que explicam a adoção e uso de um novo projeto de TI. Outras pesquisas utilizaram os constructos apresentados por Moore e Benbasat (1991) de modo a entender quais fatores explicavam o uso de novas tecnologias (ARGAWAL; PRASAD, 1998; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; RAI; PATNAYAKUNI, R.; PATNAYAKUNI, N., 1997).

Venkatesh et al. (2003) propuseram o Modelo Unificado para as Teorias de Aceitação e Uso de Tecnologias, o UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Usage of Technology*), que apresenta quatro construtos significativos na intenção e uso de inovações tecnológicas: expectativa de resultado, fatores sociais, facilidade nas condições de uso e performance. O segundo modelo unificado, conhecido como UTAUT 2, apresenta três novos fatores para a predição da intenção de uso de novas tecnologias: a motivação hedônica, o preço e o hábito.

Dentre os modelos estudados, vale ressaltar a importância de um estudo mais específico sobre as Teorias de Aceitação Tecnológica (TAM), Teoria do Comportamento Planejado (TPB) e do modelo unificado para uso e aceitação de novas tecnologias (UTAU1 e UTAUT 2). Contempla-se, ainda, um novo constructo relacionado à avaliação da qualidade de um novo projeto, representando uma inovação tecnológica.

De modo a compreender em mais detalhes os modelos relacionados às Teorias de Aceitação e Uso de novas tecnologias, segue um breve resumo da origem, conceito e estudos relacionados aos Modelos TAM, TRA, TPB, UTAUT e IDT.

Pesquisas recentes evidenciam a importância do entendimento da aceitação tecnológica nas áreas de educação e de tecnologia da informação (MUK; CHUNG, 2015; MONEY et al., 2015; MAILLET; MATHIEU; SICOTTE, 2015; MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015; TARHINI et al., 2015; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJAL-TRUJILLO, 2014; OLIVEIRA et al., 2014; ATTUQUAYEFIO; ADDO, 2014; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; PARK et al., 2014).

Com o objetivo de entender os resultados dessas pesquisas, foi realizado um estudo cronológico de trabalhos relacionados à aceitação e uso de tecnologias, identificando objetivo, amostra, tipo de modelo utilizado, resultados, jornal acadêmico e fator de impacto. A fonte para o direcionamento da pesquisa foi abusca

pelos termos-chave dos modelos teóricos aplicados (TAM, UTAUT, IDT, TPB e TRA).

Quadro 02 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2015

Ano	Autores	Título	Amostra	Inovação analisada	Objetivo	Resultado	Modelo de Aceitação e Intenção de Uso Tecnológico
2015	MUK, A.; CHUNG, C.	Applying the technology acceptance model in a two-country study of SMS advertising	302 estudantes, 171 americanos e 131 Coreanos	Aceitação e uso de SMS em celulares	Analisar os fatores que influenciam o uso de SMS´s via celular em consumidores Americanos e Coreanos.	Nos consumidores americanos a influência social influencia a intenção de uso, entretanto, na Korea tal efeito não ocorre. A utilidade percebida é o fator que influencia a atitude explicando a intenção de uso. A UP influencia 59% das atitudes, e a influência social 21%.	TAM
2015	MONEY, A.G.; ATWAL, A.; , YOUNG, K.L.; DAY, Y; WILSON, L.;MONEY, K.G.	Using the Technology Acceptance Model to explore community dwelling older adults'perceptions of a 3D interior design application to facilitate pre-discharge home adaptations	10 Instituições de cuidados aos idosos	Intenção no uso de atendimento médico virtual - software CIDA	Analisar como a utilidade, facilidade no uso	A utilidade e a facilidade foram bem avaliadas subsidiando a intenção no uso tanto por profissionais quanto por usuários da clínica. Foi sugerido melhoria no design da sala de atendimento devido a aspectos que dificultam a mobilidade.	TAM
2015	TARHINI, A.; HASSOUNA , M.; ABBASI, M.; OROZCO, J.	Towards the Acceptance of RSS to support learning: na empirical study to validate the Technology Acceptance Model in Lebanon	235 estudantes	Intenção de uso de tecnologia virtual na educação	Analisar os fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias na area da educação.	A utilidade percebida contribui com 0,21 da explicação da intenção de uso. A facilidade no uso impacta a atitude no uso e a utilidade percebida.	TAM
2015	TARHINI, A.;TEO, T.; TARHINI, T.	A cross cutural validity of the E-Learning Acceptance Measure (EIAM) in Lebanon and England: A confirmatory factor analysis.	461 estudantes, sendo 252 de Londres e 209 do Líbano	Intenção de uso de tecnologia virtual na educação	Analisar as diferenças entre a aplicação do modelo virtual de aprendizagem no Líbano e em Londres	O modelo TAM foi confirmado para o caso de estudantes de universidades de Londres, entretanto, não se confirmou para os estudantes do Líbano.	TAM
2015	MAILLETA, E.; MATHIEUB, L.; SICOTTE, C.	Modeling factors explaining the acceptance, actual use and satisfaction of nurses using na Electronic Patient Record in a cute care settings: An extension of the UTAUT	616 enfermeiras	Adoção e Intenção de uso de prontuário eletrônico	Analisar quais fatores incentivam a adoção e uso de prontuários eletrônicos.	A intenção de uso do prontuário é explicada pela expectativa de performance e pela influência social. A intenção influencia a satisfação.	UTAUT
2015	MAGSAMEN-CONRAD, K.; UPADHYAYA, S.; JOA, C.; DOWD, J.	Bridging the divide: Using UTAUT to predict multigenerational tablet adoption practices	899	Adoção e Uso de tablets	Analisar quais fatores influenciam a adoção e uso de tablets.	A expectativa de performance e a facilidade no uso foram determinantes no uso de tablets.	UTAUT

Fonte: Autora

Há uma grande concentração de pesquisas nos últimos cinco anos (Quadro 02 e Quadro 03), sendo que os Modelos UTAUT (VENKATESH et al., 2003) e TAM (DAVIS, 1989) têm sido os mais aplicados para avaliação de novos sistemas tecnológicos.

Quadro 03 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2014

Ano	Autores	Título	Amostra	Inovação analisada	Objetivo	Resultado	Modelo
2014	PARK, E.; KIM, K.J.	An Integrated Adoption Model of Mobile Cloud Services: Exploration of Key Determinants and Extension of Technology Acceptance Model	1099	Intenção no uso de redes na nuvem em celulares	Analisar quais fatores incentivam a adoção e uso da nuvem em celulares.	A facilidade de conectividade, a segurança e a qualidade do serviço e a satisfação explicam a adoção e o uso da nuvem através de celulares.	TAM
2014	PARK, N.A.; RHOADS, M.B.; HOU, J.; LEE, K. M.	Understanding the acceptance of teleconferencing systems among employees: An extension of the technology acceptance model	155 usuários de Sistema de Teleconferência de duas organizações distintas.	Sistema de Teleconferência	Analisar os fatores que influenciam a aceitação e uso de teleconferências.	A análise foi realizada considerando os seguintes fatores: ansiedade, eficácia, apoio institucional, uso voluntário. Os resultados apresentam a explicação de 43% da utilidade percebida (UP) através dos fatores apoio institucional e uso voluntário. A intenção de uso (IU) é explicada em 12% (R^2) pelo fator de ansiedade e de utilidade percebida.	TAM adaptado
2014	JONGCHUL, O.; SUNG-JOON, Y	Validation of Haptic Enabling Technology Acceptance Model (HE-TAM): Integration of IDT and TAM	254	Intenção no uso de novo sistema voltado ao lazer	Analisar os fatores que influenciam o uso de um sistema propondo uma junção das Teorias IDT e TAM.	A vantagem relativa, a compatibilidade e a facilidade no uso impactam a utilidade percebida.	TAM e IDT
2014	BROWN, S. VENKATESH, V. HOEHLE, H.	Technology adoption decisions in Household: A seven model comparison.	3411 usuários	Tecnologias em residencias	Entender os fatores que influenciam a adoção e uso de tecnologias em residências.	Vários modelos de intenção de uso foram aplicados TRA, TPB, DTPB, TAM, IDT e o modelo específico MATH foi o que melhor explicou a intenção de uso de novas tecnologias em residências. Os constructos que influenciaram a explicação da intenção de uso do modelo MATH foram a Utilidade Percebida e o Divertimento.	TRA/TAM/ TPB/DTPB /MM/IDT/ MATH
2014	ESCOBAR-RODRÍGUEZ, T.; CARVAJAL-TRUJILLO, E.	Online purchasing tickets for low cost carriers: An application of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model	1096 consumidores espanhóis	Intenção de compra de passagem aérea pela internet.	Analisar os fatores determinantes da compra de passagem aérea pela internet.	A intenção de compra de passagens on line é influenciada principalmente pelo hábito, preço, confiança e influência social.	UTAUT
2014	OLIVEIRA, T.; FARIA, M.; THOMAS, M.A.; POPOVIC, A.	Extending the understanding of mobile banking adoption: WhenUTAUT meets TTF and ITM	194	Intenção de uso do internet banking no celular	Analisar os fatores que influenciam o uso de internet banking em celulares.	A intenção de uso é explicada pelos constructos de expectativa de performance, influência social e expectativa de esforço.	UTAUT
2014	ATTUQUAYEFIO, S. N.; ADDO, H	Using the UTAUT model to analyze students´ICT adoption	345 estudantes	Intenção de uso de tecnologia virtual na educação	Analisar os fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias na area da educação.	A intenção do uso de tecnologias virtuais é explicado pela expectativa de performance (contribuindo com 0,45 da intenção de uso); redução de esforço ou dificuldades (0,88 da intenção de uso) e facilidade on uso (0,22 da intenção de uso).	UTAUT

Fonte: Autora

Quadro 04 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 2000-2006

Ano	Autores	Título	Amostra	Inovação analisada	Objetivo	Resultado	Modelo de Aceitação e Intenção de Uso Tecnológico
2000	AGARWAL E KARAHAN NA	Time Flies When You are Having Fun: Cognitive Absorption and Beliefs About Information Technology Usage.	270 usuários	World Wild Net - Plataforma virtual	Entender os fatores cognitivos que antecedem a UP e a FU buscando explicar a IU	O modelo TAM com a inclusão de fatores cognitivos relacionados a curiosidade, controle, foco e divertimento no uso aumenta para 50% (R^2) a explicação da intenção de uso de uma nova tecnologia, no caso, uma plataforma virtual.	TAM
2000	VENKATESH,V.; DAVIS, F.	A Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies.	156 usuários de um sistema	4 sistemas de informações de quatro organizações diferentes	Inserir o constructo normas subjetivas no modelo TAM analisando o incremento na explicação da adoção e intenção de uso de novas tecnologias.	No modelo TAM 2 a itenção de uso é explicada (52% R^2) pela utilidade percebida, facilidade de uso e normas subjetivas (uso voluntário, imagem) e processos cognitivos (resultados com a qualidade, importância no trabalho, demonstração de resultado e percepção da facilidade no uso).	UTAUT
2001	WATSON, R.; PITT, L.; KAVAN, B.	Measuring Information Systems Service Quality: Lessons from two longitudinal case studies.	Análise da qualidade de sistema de TI em três momentos diferentes.	800 clientes	Entender os impactos da avaliação da qualidade e a implantação de planos estratégico, tatico e operacional incrementando resultados em três momentos distintos.	O Servqual foi utilizado e possibilitou a conclusão da pesquisa na qual observou-se uma evolução na avaliação do primeiro para o segundo estágio e um decrécimo no terceiro, argumentado pelos autores pela falta de implantação das ações corretivas entre o segundo e o terceiro estágio.	ServQual
2003	VENKATESH, V.; MORRIS, M.; DAVIS. G.; DAVIS, F.	User acceptance of information technology: toward a unified view	4 organizações, 215 usuários de novas tecnologias.	Webconference, plataformas virtuais organizacionais.	Estudar as teorias de aceitação e intenção de uso de novas tecnologias propondo um novo modelo unificado (UTAUT) sob duas vertentes: uso voluntário e uso obrigatório.	O Modelo IDT e o Modelo TAM/TPB explicaram 39% (R^2) da Intenção de uso voluntário de uma nova tecnologia. Já no uso mandatório da nova tecnologia, o modelo TAM explicou 36% (R^2) e o modelo IDT 37% (R^2). Observa-se que o modelo IDT independentemente do uso ser voluntário ou não foi o que teve maior poder de explicação da intenção de uso de uma nova tecnologia.	UTAUT
2004	VAN DER HEIJDEN, H.	User acceptance of hedonic information systems	1144 usuários	Plataforma Virtual de Cinema (Alemanha)	Entender quais fatores motivacionais influenciam a aceitação de uma nova tecnologia através da intenção de seu uso.	A facilidade no uso contribuiu mais do que a utilidade percebida para a adoção e a intenção de uso de ferramentas tecnológicas voltadas ao lazer. A explicação da intenção de uso resultou em 35% (R^2) composta por facilidade de uso (maior impacto), divertimento e utilidade percebida (com baixa contribuição).	TAM
2005	WUA,J. ; WANGA,S.	What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model	310 estudantes	Comércio Eletrônico	Analisar os fatores que influenciam a adoção de comércio eletrônico através da aplicação do Modelo TAM + IDT + dois novos fatores: riscos e custos.	A compatibilidade (CO) e a Utilidade Percebida (UP) foram os fatores que mais contribuiram para a explicação da Intenção de Uso. O uso atual é explicado por 48% (path coeficient) da intenção de uso.	TAM adaptado
2005	AMOAKO-GGYAMPAH, K.; SALAM, A.F.	An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment	571 usuários de sistemas ERP	Nova tecnologia - Implantação de ERP	Analisar os fatore que influenciam a intenção do uso de sistema ERP através da análise do Modelo TAM.	A facilidade no uso (FU) impacta na Utilidade Percebida (UP) interferindo na atitude do usuário que explica 28% da intenção de uso.	TAM adaptado
2006	SCHEPERS, J.; WETZELS, M.	A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects	63 estudos	Estudos relacionados a aplicação do Modelo TAM	Metanalise do uso do Modelo TAM e fatores de influência	38 estudos analisaram a influência da utilidade percebida (UP) sobre a intenção de uso (IU). A média do tamanho das amostras eram de 186 casos.	TAM

Fonte: Autora

Observa-se que, no período de 2000 a 2006 (Quadro 04) as pesquisas de aceitação tecnológica foram direcionadas a sistemas integrados acessados através de redes compartilhadas (Internet). O modelo TAM é o mais utilizado, tal como as pesquisas no período de 1989 ao ano 2000 (Quadro 05).

Quadro 05 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 1995-1999

Ano	Autores	Título	Amostra	Inovação analisada	Objetivo	Resultado	Modelo de Aceitação e Intenção de Uso Tecnológico
1995	PITT, L.; WATSON, R.; KAVAN, C.	Service Quality - a measure of information-systems effectiveness	685 usuários	Sistemas de Informações: 237 usuários de Instituições Financeiras; 181 de Firmas de Consultoria e	Entender qual ferramenta melhor avalia a qualidade de sistemas de tecnologia.	O ServQual foi indicado como apropriado para avaliar produtos e serviços de tecnologia.	ServQual
1995	COMPEAU, D.; HIGGINS, C.	Computer self-efficacy - development of a measure and initial test	1020 Gerentes Canadenses	Computadores	Identificar se a eficária e os resultados esperados influenciam a intenção de uso de computadores.	A percepção da eficácia influencia a percepção de resultados que influencia a intenção do uso de uma nova tecnologia.	TAM
1995	TAYLOR, S.; TODD, P.	Assessing IT usage: the role of prior experience	780 estudantes	Plataforma de Aprendizagem (Business	Propor um modelo unificado entre o TAM e o TPB resultando no DTPB	O modelo TAM e o TPB explicaram respectivamente 34% (R^2) da intenção de uso. O modelo integrado DTPB explicou 36% (R^2).	TAM/TPB
1998	DAVIS, F.; BAGOZZI, R.; WARSHAW, P.	User Acceptance of Computer Technology: a comparison of two theoretical models.	107 usuários, estudantes da Universidade de Michigan	1 software do word	Entender quais fatores influenciam a aceitação de uma nova tecnologia através da intenção de seu uso.	No modelo TRA (A+NS) o IU tem a explicação de 26% (R^2) apenas; já no modelo TAM com UP+FU explica 51 % (R^2)	TAM
1999	COMPEAU, D.; HIGGINGS, C.; HUFF, S.	Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: a longitudinal study	394 usuários	Computadores	Entender a relação entre a eficácia, resultados obtidos, afeto e intenção de uso de novos computadores.	Os constructos de afeto e resultados observados interferiram na intenção de uso.	TAM
1999	VENKATESH, V.	Creation of favorable user perceptions: exploring the role of intrinsic motivation	2 grupos de treinamento	Treinamento	Verificar o impacto dos fatores intrinsecos na motivação do uso de uma nova tecnologia	O treinamento realizado com a inclusão de fatores intrínsecos influenciou positivamente a intenção de uso de uma nova tecnologia.	TAM 2
1999	KARAHANNA, E.; STRAUB, D.; CHERVANY, N.	Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs.	268 usuários	Programa de Windows	Entender os fatores que pré e pós determinam a intenção de uso de uma nova tecnologia.	Os fatores preditivos ao uso de uma nova tecnologia dependem de UP, FU, DR, VI, Ex, enquanto que os de pós-adoção são UP e imagem.	TAM/ IDT

Fonte: Autora

Os modelos mais aplicados nas pesquisas de aceitação tecnológica, nos últimos cinco anos, foram os Modelo TAM e UTAUT.

Quadro 06 - Estudos das teorias de aceitação tecnológica 1989-1992

Ano	Autores	Título	Amostra	Inovação analisada	Objetivo	Resultado	Modelo
1989	DAVIS, F.	Perceived Usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology	152 usuários, destes 102 programadores e 50 estudantes de MBA.	4 softwares da IBM	Estudar escalas para UP e FU. Entender a relação entre UP/FU e IU.	FU (escala com 13 ítens) interfere em PU (escala com 13 ítens) e ambas de modo independente explicam a intenção de uso.	TAM
1991	MOORE, G. C., BENBASAT, I.	Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation.	540 usuários de 7 organizações distintas.	Nova tecnologia	Propor um novo modelo para avaliação de inovação tecnológica.	Os constructos que mais influenciaram a adoção e a intenção de uso de uma nova tecnologia foram: vantagem relativa, imagem, uso voluntário, compatibilidade, facilidade no uso, demonstração de resultado, visibilidade e, experiência.	IDT
1991	THOMPSON, R.; HIGGINS, C.; HOWELL, J.	Personal computing - toward a conceptual - model of utilization	212 usuários	Computadores	Entender quais fatores influenciam a aceitação de uma nova tecnologia através da intenção de seu uso.	Os resultados apresentaram como fatores que influenciam a intenção de uso: normas subjetivas e facilidade no uso.	TAM
1991	AJZEN, I.	The Theory of Planned Behavior	Análise de 6 tipos de esportes a partir da opinião de estudantes.	Comportamento	Identificar como pode ser previsto o comportamento de indivíduos em relação a intenção de uso de determinado produto.	A intenção de uso é explicada pelos constructos de atitude (FU e UP) pesquisados no modelo TAM, normas subjetivas (NS) esclarecendo o impacto de terceiros na decisão do usuário e a percepção da facilidade nas condições de uso (PEOU).	TPB
1992	ADAMS, D.; NELSON, R.; TODD,P.	Perceived Usefulness, ease of use, and usage of information technology - a replication	118 usuários	10 organizações. Estudo 1: Mensagem por voz e email. Estudo	Estudar a relação entre utilidade percebida, facilidade no uso de modo a explicar a intenção do uso de uma ferramenta tecnológica	A UP apresentou maior impacto na explicação de IU.	TAM

Fonte: Autora

Os estudos aplicados das escalas e teorias de aceitação tecnológica sugeriram uma grande concentração da aplicação da escala do Modelo TAM, seguida pelo Modelo UTAUT, IDT, TPB e TRA.

Tendo em vista as características em relação à proposição das escalas, à explicação dos modelos em termos de intenção de uso e às particularidades em relação às críticas, decidiu-se criar discussões específicas por Modelos Teóricos relacionados à Aceitação de Tecnologias: TAM, TRA, TPB, UTAUT e IDT.

2.1.1 TAM – Modelo da Teoria de Aceitação Tecnológica TRA – Teoria da Ação Racional

As pesquisas associadas à adoção de tecnologias da informação, bem como as relacionadas à avaliação dos seus impactos na dinâmica das atividades, são importantes na investigação sobre adoção e uso de sistemas de informação. Consequentemente, as companhias e a sociedade necessitam desenvolver, cada vez mais, uma compreensão sobre os fatores que influenciam o comportamento que resulte na adoção e no uso de tecnologias no desempenho de suas atividades no cotidiano.

O modelo TAM (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989) foi elaborado a partir de modelo TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975) para avaliar o potencial de adoção e uso de inovações tecnológicas. A explicação advém das influências de fatores relacionados a atitudes e comportamentos que determinam o uso (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

As atitudes que impactam o comportamento do usuário no Modelo TAM estão associadas à percepção da utilidade e da facilidade no uso de uma tecnologia, buscando entender a influência desses fatores no comportamento do usuário (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989).

Nesse sentido, o conceito do Modelo TAM (DAVIS, 1989) está associado ao fato de as pessoas usarem ou não uma tecnologia, a partir da percepção de sua utilidade na execução de tarefas – utilidade percebida –, e da falta de complexidade e de dificuldade no manuseio, acesso facilitando o uso – facilidade percebida.

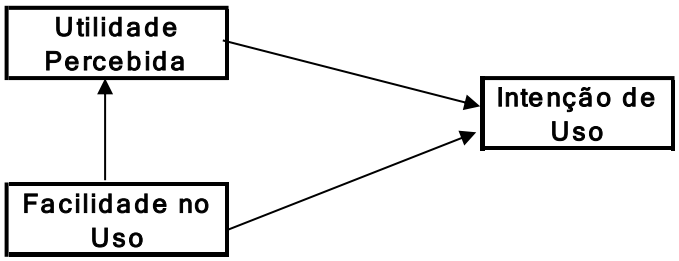
O objetivo da pesquisa de Davis (1989) foi entender o motivo pelo qual os usuários aceitam ou rejeitam novas tecnologias e quais fatores podem ser

trabalhados de modo a aumentar a intenção de uso, prevendo e explicando a aceitação.

O questionário que deu suporte às conclusões da pesquisa de Davis (1989) envolveu um grupo de 112 usuários na IBM do Canadá e 40 estudantes do *Master in Business Administration* (MBA) da Universidade de Boston. A validação do modelo TAM foi baseada na aceitação de softwares produzidos pela IBM (DAVIS, 1989) e os resultados apresentaram um maior impacto da utilidade percebida em relação à facilidade no uso, embora ambos os constructos tenham se apresentados relevantes para explicar a aceitação tecnológica.

A argumentação que subsidia o Modelo TAM (DAVIS, 1989) sugere que os indivíduos usarão uma determinada tecnologia se acreditarem que esse uso fornecerá resultados positivos em relação à facilidade no uso (*Perceived Ease of Use*) e à utilidade percebida (*Perceived Usefulness*) pelos usuários, de forma a não só aceitar como também continuar utilizando no futuro a nova tecnologia.

Figura 02 - Modelo TAM



Fonte: Autora “adaptado de” Davis, 1989.

Assim, o TAM normalmente é utilizado para entender o porquê de o usuário aceitar ou rejeitar a tecnologia de informação e como melhorar sua aceitação, oferecendo, desse modo, um suporte para prever e explicar seu comportamento frente à adoção e intenção de uso.

Como o modelo aplicado TAM se fundamenta em aspectos comportamentais, é muito utilizado para identificar o porquê da não aceitação de um sistema ou tecnologia em particular pelos usuários e, consequentemente, possibilita implementar passos corretivos para melhorar o uso da tecnologia (DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; DAVIS, 1989).

Investigando uma nova ferramenta tecnológica disponibilizada em curso de pós-graduação da Universidade de Michigan, Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) sugerem que a utilidade percebida e a facilidade de uso explicam 32% da intenção de uso dos estudantes. A utilidade percebida é proposta como um constructo que visa a compreender como os usuários da inovação, após seu uso, percebem as melhorias de agilidade, desempenho, eficiência e eficácia no trabalho. As pesquisas de Davis (1989), Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) e Vekatesh et al. (2003) mostram que a percepção da utilidade de uma nova tecnologia influencia positivamente a sua adoção e a intenção de uso.

Estudos recentes (MUK; CHUNG, 2015; MONEY et al., 2015; PARK et al., 2014; SILVA; PIMENTEL; SOARES, 2012) apresentam o constructo de utilidade percebida como o principal fator de contribuição para a explicação da intenção de uso de novas tecnologias. A pesquisa conduzida por Muk e Chung (2015) comparou a percepção da utilidade percebida no uso de mensagens via SMS em celulares em consumidores americanos e coreanos, não encontrando diferenças de resultados entre esses grupos.

Do mesmo modo, Money et al. (2015) estudaram a aceitação e uso de uma ferramenta virtual de atendimento médico, na Inglaterra, pesquisando enfermeiros e idosos, não identificando entre esses grupos diferença de percepção em relação à utilidade percebida.

A facilidade no uso também é proposta como um constructo, com os objetivos de compreender a otimização de acesso ao produto, a facilidade de orientações para o uso e de instruções de manuseio, de forma a aumentar sua intenção de uso e aceitação da inovação proposta. Vários estudos concluíram que a facilidade ou a falta de complexidade no uso de uma inovação tecnológica influencia positivamente a intenção da continuidade de seu uso futuro (MONEY et al., 2015; JONGCHUL; SUNG-JOON, 2014; PARK; KIM, 2014; MOORE; BENBASAT, 1991; THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991; ARGAWAL; KARAHANNA, 2000; VENKATESH et al., 2003; DAVIS, 1989). Esses estudos buscavam analisar o fator de impacto da facilidade de uso de modo a aumentar sua intenção de uso.

O conceito da facilidade de uso, considerado um constructo a ser investigado, visa a explicar o grau de dificuldade que o usuário tem na compreensão das informações relacionadas ao uso do produto. Quanto maior a facilidade de uso, maior será a adoção e a intenção de uso futuro da inovação tecnológica.

Há evidências de que há uma forte influência da facilidade do uso explicando a utilidade percebida. Embora sugiram uma relação hierárquica em que a facilidade explica a utilidade percebida, os estudos de Jongchul e Sung-Joon (2014) e de Heijden (2004) mostram que esse constructo não contribui para a explicação da intenção de uso.

O modelo TAM é muito utilizado em pesquisas na área de educação, principalmente em estudos recentes (TARHINI et al., 2015; ATTUQUAYEFIO; ADDO, 2014), bem como na área de Tecnologia (OLIVEIRA et al., 2014; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJAL-TRUJILLO, 2014; MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015), com a intenção de entender como os fatores relacionados à utilidade percebida (UP) e facilidade no uso (FU), na percepção de seus usuários, aumentam a intenção de uso.

A grande crítica ao modelo TAM se resume à pequena quantidade de fatores analisados. Apesar da facilidade de uso e a utilidade percebida apresentarem forte influência na intenção de uso, outros estudos (VENKATESH; DAVIS, 2000) apontam a importância de se avaliar outras questões, como a melhoria da imagem e a aceitação em grupos importantes na área de atuação, interpretadas por alguns autores como normas subjetivas (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; VENKATESH et al., 2003; TAYLOR; TOOD, 1995).

O modelo TAM 2, estudado por Venkatesh e Davis (2000), incluiu o constructo de normas subjetivas no Modelo TAM, no intuito de entender como a intenção de uso e a utilidade percebida poderiam ser melhor explicadas, se analisadas as eventuais influências social e cognitiva na aceitação e intenção do usuário em relação a uma nova tecnologia. Ao final, esses autores sugerem um novo Modelo de Aceitação Tecnológica, o TAM 2, explicando até 52% (R^2) da intenção de uso. A influência social, nesse estudo, foi composta por uso voluntário e imagem, além da análise da relevância do uso da ferramenta no desempenho das funções, resultados com a qualidade, demonstração de resultado e facilidade no uso.

A compreensão das contribuições da qualidade como um novo constructo inserido no modelo TAM sugere um aumento na explicação da adoção e intenção de uso dos produtos, uma vez que os constructos originais (utilidade e facilidade) não avaliam as melhorias em relação a resultados e melhorias advindas com o aumento da qualidade do produto.

2.1.2 TPB e DTPB – Teoria do Comportamento Planejado

A teoria do comportamento planejado (TPB) fundamenta-se na busca de explicações para a previsão e compreensão do comportamento do usuário frente a uma nova tecnologia. De acordo com os estudos que subsidiam essa teoria, a intenção de uso é precedida por atitudes, normas subjetivas e controle comportamental percebido (AJZEN, 1991; 2012). O constructo de atitudes segue as definições do Modelo TAM, conforme estudos de Davis (1989), abrangendo os fatores utilidade percebida e facilidade no uso.

As normas subjetivas, tal como estudado por Venkatesh e Davis (2000), refere-se a variáveis que explicam as influências na melhoria da imagem e da visibilidade no âmbito social e profissional, aumentando a intenção do uso de uma nova tecnologia. A visibilidade está relacionada às variáveis que analisam o impacto da percepção profissional de terceiros, discussões técnicas, recomendando o uso. A imagem aponta para o aumento de prestígio, status social (pessoal e profissional) no meio de convívio.

O constructo de controle comportamental percebido analisa as variáveis relacionadas à percepção do usuário de uma nova tecnologia em relação aos benefícios pessoais relacionados à eficiência, eficácia e à ausência de complexidade no desempenho de uma tarefa.

A imagem e a visibilidade são fatores tidos como influência social nas pesquisas de Venkatesh et al. (2003) e fazem referência às crenças e à associação do comportamento individual seguindo padrões sociais. Esse conjunto de fatores também é denominado em algumas pesquisas como “normas subjetivas“, referindo-se às pressões sociais percebidas para envolver-se ou não em um comportamento e está associada à forma de ação e reação da sociedade que pressionam e moldam o comportamento individual (AJZEN, 2012; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; ROGERS, 2003; MOORE; BENBASAT, 1991; THOMPSON; HIGGIN; HOWELL, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999).

Ajzen (1991) define o controle do comportamento percebido como uma percepção da capacidade individual de executar determinado comportamento sem complexidade no uso. É determinado pelo conjunto de crenças sobre os fatores que podem facilitar ou dificultar o desempenho do comportamento - resposta da manifestação observável de uma determinada situação em relação a um

determinado destino. As observações comportamentais podem ser analisadas em diferentes contextos e tempos, possibilitando uma melhor compreensão do comportamento.

Taylor e Tood (1995) realizaram uma pesquisa abordando 786 estudantes em relação ao uso de um centro tecnológico na *Queen´s University* no Canadá. O objetivo da pesquisa foi entender quais fatores influenciam o uso da tecnologia e, através da comparação entre os resultados dos modelos TAM e TPB, os autores sugerem o modelo DTPB. Esse modelo consolida os fatores propostos no modelo TAM voltados à atitude (Utilidade Percebida e Facilidade no Uso) com os fatores sugeridos no modelo TPB referentes à atitude, a normas subjetivas (visibilidade e imagem) e ao controle do comportamento percebido (compatibilidade).

Ao final, o modelo DTPB apresentou uma explicação de 60% (R^2) da intenção de uso do centro de tecnologia para estudantes, enquanto o modelo TAM explicou 52% (R^2) e o modelo TPB, 57 % (R^2).

Devido à importância da percepção da influência social a partir da percepção do aumento da imagem, da visibilidade e da compatibilidade, após o uso de um novo produto, sugere-se a investigação da contribuição desses fatores para o modelo de avaliação da intenção de uso da inovação pelo usuário.

O estudo de Davis (1989) realizou uma comparação entre os resultados da aplicação do modelo TAM (DAVIS, 1989) e do modelo TPB (AJZEN,1991), de modo a entender quais fatores melhor explicam a intenção de uso de um software na percepção de 107 estudantes de MBA da Universidade de Michigan. Ao final, foi sugerido que o Modelo TAM, constituído pelos constructos de utilidade percebida e facilidade de uso, explica 51% (R^2) da intenção de uso dos estudantes frente a uma nova ferramenta tecnológica.

Nesse mesmo estudo, também foi analisada a inclusão de normas subjetivas, além das atitudes (utilidade percebida e facilidade de uso), buscando entender sua contribuição para a explicação da intenção de uso. Entretanto, os resultados mostraram que o Modelo TPB explicou apenas 26% (R^2) da intenção de uso e, ainda, as normas subjetivas foram insignificantes em termos de contribuição de explicação do modelo.

Observa-se que tanto nos estudos de Taylor e Todd (1995) como nos de Davis, Bagozzi e Warshaw (1989), o modelo TAM tende a apresentar um maior

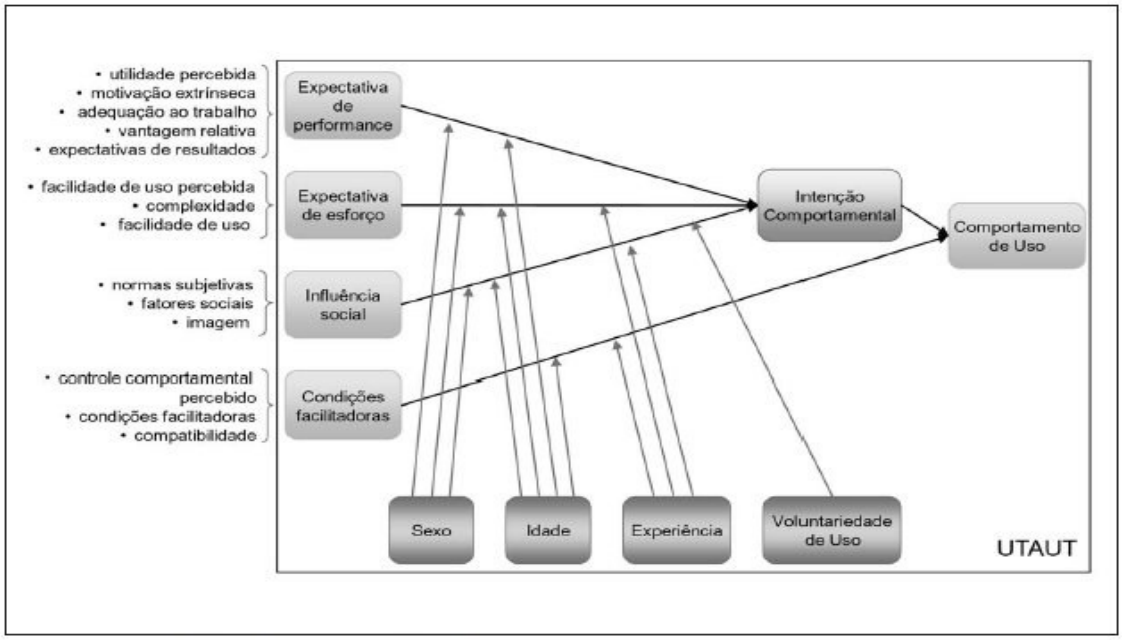
poder de explicação dos fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias.

As críticas a esse modelo (VEKATESH et al., 2003; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014) fundamentam-se no fato de os constructos não envolverem a análise das expectativas com os resultados, experiências prévias e envolvimento com o desenvolvimento do produto, nem contemplarem a qualidade, cuja análise será realizada neste estudo por meio da interpretação dos resultados estatísticos.

2.1.3UTAUT - Modelo Unificado para uso e aceitação de tecnologia

Vários estudos partiram do modelo proposto por Davis (1989), buscando expandir os constructos de forma a melhor compreender os fatores e moderadores que contribuem para predizer a aceitação e o uso de tecnologias relacionadas especificamente à intenção comportamental e ao comportamento de uso.

Figura 03 - Modelo Unificado para Aceitação e Uso de Novas Tecnologias



Fonte: adaptado de Venkatesh et al. *(2003, p. 447)*

Fonte: Venkatesh et al, 2003

Nesse sentido, Venkatesh et al. (2003) desenvolveram um modelo unificado para analisar o fenômeno de aceitação individual de tecnologia, denominado *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), que reuniu vários constructos subsidiados por pesquisas sobre o assunto. A partir de sua publicação,

em 2003, o modelo UTAUT tem sido utilizado para analisar a aceitação e o uso de tecnologia em novos segmentos de usuários, em novos contextos culturais (GUPTA, B.; DASGUPTA; GUPTA, A. 2008), além de buscar aproximação do contexto do consumo (ARMIDA, 2008).

O modelo UTAUT, apresentado na Figura 03, sugere quatro parâmetros que explicam a intenção de uso: expectativa de performance ou desempenho; expectativa de esforço; influência social; e condições facilitadoras que influenciam a intenção comportamental para usar uma tecnologia e/ou o uso da tecnologia.

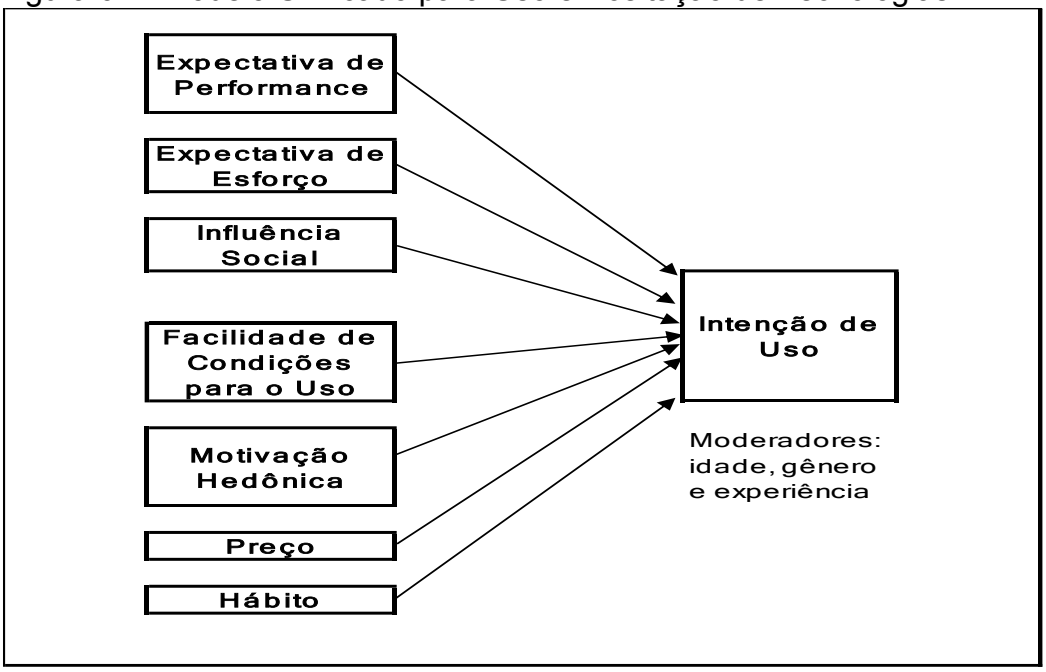
A expectativa de desempenho é definida como o grau pelo qual os usuários percebem a vantagem, a utilidade, a adequação às necessidades, além de sua motivação após o uso da nova tecnologia. A expectativa de esforço é o grau de facilidade, ou ausência de dificuldades no uso da tecnologia; a influência social é o grau com que o usuário se sente pressionado em relação à interferência de terceiros, ou seja, no âmbito social, quando do seu uso da nova tecnologia. Por fim, as condições facilitadoras referem-se às percepções pessoais em relação à eficiência e eficácia dos recursos e suporte disponíveis no uso da inovação tecnológica (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; VENKATESH et al., 2003).

A percepção do usuário em relação a melhorias de expectativa de desempenho, redução no esforço e à influência social são aspectos que influenciam a intenção comportamental para usar uma tecnologia, enquanto a intenção comportamental e as condições facilitadoras determinam o uso da tecnologia (VENKATESH et al., 2003).

Com o intuito de preencher a lacuna que limitava a utilização de UTAUT na pesquisa sobre o comportamento do consumidor, Venkatesh, Thong e Xu (2012) publicaram um estudo que estendia o citado modelo para fins de análise do consumo individual de tecnologia, promovendo ainda um modelo atualizado, o UTAUT 2, demonstrado na Figura 4.

Nesse mesmo estudo, os autores salientaram a necessidade de testar o novo modelo em outros países, comparando resultados e validando, dessa forma, sua eficácia, visto que ele só havia sido testado em uma amostra de consumidores de Hong Kong.

Figura 04 - Modelo Unificado para Uso e Aceitação de Tecnologias 2



Fonte: Autora “adaptado de” Venkatesh, Thong e Xu, 2012, p. 160

O modelo UTAUT 2, apresenta três novos fatores em relação ao UTAUT 1 para explicar a intenção de uso de novas tecnologias: a motivação hedônica, o preço e o hábito no uso.

A motivação hedônica foi definida como a diversão ou o prazer derivado do uso da tecnologia, e demonstrou um papel importante na determinação da aceitação e uso de nova tecnologia (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014).

Para os consumidores, o preço, variável dependente da abrangência e do contexto, pode ser um fator importante na predição da adoção e uso, a exemplo das evidências encontradas por Escobar-Rodrigues e Carvajal-Trujillo (2014), que destacam o aumento do uso em função do baixo custo nas compras de passagens aéreas pela Internet, e por Muk e Chung (2015), que apontam o baixo custo no envio de mensagens via SMS ao invés de outros aplicativos de comunicação.

O hábito foi conceituado como uma experiência positiva do uso (FISHBEIN; AJZEN, 1975) que influencia várias crenças e, consequentemente, o futuro desempenho comportamental. Nesse contexto, o hábito é uma construção da percepção de uso que reflete os resultados de experiências anteriores.

Ao final, o resultado da percepção de 1.512 consumidores de Internet via celular possibilitou encontrar uma variância explicada de 74% da intenção (R^2) e

52% (R^2) do uso de novas tecnologias. A predição do modelo UTAUT2 foi maior que os resultados encontrados no primeiro modelo UTAUT, que explicou a 56% e 40% da variância na intenção e uso, respectivamente (VENKATESH; THONG; XU, 2012).

No modelo UTAUT 2, a influência social propõe o mesmo conceito da Teoria do Comportamento Planejado (TPB), associando a atitude individual à compatibilidade, à imagem e à visibilidade com o uso do novo produto de tecnologia.

A facilidade de uso, também apresentada como um constructo independente e com influência na intenção do uso, resgata os conceitos do modelo da teoria de aceitação tecnológica (TAM), em que a utilidade percebida e a facilidade no uso são fatores que influenciam a intenção de uso.

A expectativa com o resultado (*performance expectancy*) está relacionada à compreensão da percepção do usuário em relação ao custo e ao benefício do novo produto, ao aumento da qualidade do produto e à otimização do tempo envolvido na operacionalização do produto.

Para Rogers (2003) e Moore e Benbasat (1991), a expectativa com o resultado é analisada como a demonstração de resultado. A investigação desses autores analisa o grau no qual o usuário percebe a melhoria dos resultados com a inovação. Quanto mais amena for a percepção do resultado, maior é a visibilidade das vantagens obtidas com a inovação (ZALTMAN; DUNCAN; HOLBEK, 1973; MOORE; BENBASAT, 1991).

No modelo sugerido na pesquisa de Karahanna, Straub e Chervany (1999), a demonstração de resultado, a facilidade de uso, a visibilidade e a experiência não contribuem para a intenção de uso de novas tecnologias. Nesse estudo, apenas a utilidade percebida e a imagem tiveram grande influência no uso de novas tecnologias.

Pesquisas recentes, utilizando a aplicação do Modelo UTAUT (OLIVEIRA et al., 2014; MAILLET; MATHIEU; SICOTTE, 2015; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJALL-TRUJILLO, 2014), explicam até 60% da intenção de uso de novas tecnologias.

A crítica aos modelos UTAUT, assim como aos TAM, TPB e DTPB, está na ausência da avaliação da qualidade como um dos atributos que, tal como os demais fatores, pode influenciar no aumento da explicação da intenção de uso.

A presente pesquisa expande a análise do modelo UTAUT 1, realizando uma adaptação à denominação dos constructos, Expectativa de Performance (UP);

Expectativa de Esforço (FU); Facilidade no Uso (CO); Influência Social (UV); e Imagem (IM), incluindo-se nesses fatores a abordagem da qualidade, inserida por dois novos constructos: interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ).

2.1.4 IDT - Modelo de difusão da inovação

Vários estudos relacionam-se mais especificamente com a criação de escalas para avaliação da percepção da inovação; dentre elas, destacam-se as escalas estudadas por Rogers (2003) e Moore e Benbasat (1991).

Rogers (2003) desenvolveu um modelo de percepção de atributos da inovação a partir do usuário, fundamentando as escalas em definições voltadas à difusão da inovação. O sucesso da inovação, segundo o autor, está diretamente relacionado à adesão da difusão dessa inovação, que ocorre em função da avaliação da percepção de alguns atributos a partir dos usuários, analisando-se os seguintes fatores: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experiência e observação.

A **Vantagem relativa** refere-se ao grau pelo qual uma inovação é percebida como sendo melhor do que a ideia que substituiu. O grau de vantagem relativa é muitas vezes expresso com viés econômico no sentido de prestígio social (ROGERS, 2003). Segundo Moore e Benbasat (1991), a vantagem com a adesão de uma inovação se dá a partir do momento em que se percebe uma melhoria em relação à proposta anterior. Quanto maior a percepção, maior será o êxito da inovação.

O constructo da vantagem relativa abrange agilidade, qualidade na entrega, simplicidade e rapidez, aspectos avaliados como base de comparação a outras tecnologias.

Há uma discussão interessante a respeito da associação entre a vantagem relativa e o *status*. Rogers (2003) argumenta que a imagem está inserida na vantagem relativa subsidiada no conceito de que todo indivíduo que adota uma inovação busca a elevação do seu *status* social. Demais autores, no entanto, argumentam que o efeito da imagem é diferente da vantagem relativa na avaliação do usuário, estando a imagem relacionada com a aprovação social (MUK; CHUNG, 2015; TORNATZKY; KLEIN, 1982) e a vantagem relativa com fatores mais

abrangentes que envolvem a identificação de outras melhorias, além do *status* social (MOORE; BENBASAT, 1991).

A **Compatibilidade** está relacionada ao grau pelo qual uma inovação é percebida como consistente com os valores existentes, experiências e necessidades dos usuários. A compatibilidade ajuda o usuário no sentido de dar significado à mudança proposta pela inovação, considerando-a familiar (ROGERS, 2003) e atendendo às expectativas a partir dos conceitos pessoais e modo de vida.

A Complexidade ou **facilidade no uso** refere-se ao grau em que uma inovação é percebida como, relativamente, difícil de entender e usar (ROGERS, 2003). Representa a dificuldade no uso, manuseio, realização da inovação; inovações muito complexas podem dificultar sua implantação e o sucesso do projeto. A avaliação está na facilidade de operacionalização a partir de informações, instruções e apoio técnico para o uso. Quanto maior for a facilidade no uso, maior é a probabilidade de intenção de uso futuro.

A **Experiência** visa a entender a influência de um contato prévio com a inovação na adoção de uma nova tecnologia (ROGERS, 2003). Segundo o estudo realizado por Moore e Benbasat (1991), a integração prévia do usuário a uma ferramenta tecnológica antes de sua implantação, bem como a oportunidade por recomendações de melhoria, influencia positivamente no uso da inovação. O conceito do constructo observação, denominado **visibilidade** na pesquisa de Moore e Benbasat (1991), procura mensurar a exposição do novo projeto a terceiros (ROGERS, 2003). Os resultados da pesquisa mostraram que a experiência e a observação são relevantes na avaliação da inovação quando analisadas em um mesmo constructo. Além desses constructos, sugeridos por Rogers (2003), Moore e Benbasat(1991) propuseram um novo modelo, propondo a análise da intenção de uso. Esse modelo contempla: demonstração do resultado, uso voluntário, imagem, vantagem relativa e compatibilidade, facilidade no uso ou complexidade, experiência, visibilidade ou observação, sendo os últimos cinco atributos também estudados na escala de Rogers (2003).

O **uso voluntário** refere-se à análise do grau de influência da recomendação do uso do serviço frente às recomendações de terceiros ou vontade própria (MOORE; BENBASAT, 1991); quanto maior o indicador do uso voluntário, maior é o sucesso do projeto de inovação.

A **imagem** refere-se ao grau de percepção da melhoria da imagem ou *status* social do usuário frente ao novo serviço ou inovação proposta (MOORE; BENBASAT, 1991, p. 195).

A **demonstração de resultado**, proposta nos estudos de Moore e Benbasat (1991) e Zaltman, Duncan e Holbek (1973), analisa os resultados a partir da identificação do custo benefício e da qualidade da inovação tecnológica, além das vantagens em relação à otimização de tempo.

Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) aplicaram o modelo IDT para entender a adoção e uso de tecnologias em moradias. O modelo IDT foi estudado a partir dos constructos propostos por Moore e Benbasat (1991), resultando na explicação de 22% do uso e compra de novas tecnologias nas moradias.

Jongchul e Sung-Joon (2014) realizaram uma pesquisa, associando o modelo IDT ao TAM para entender o uso de sistemas via Internet. O estudo apresentou uma relação que associa os fatores do IDT (facilidade no uso, compatibilidade e vantagem relativa) à Utilidade Percebida (Modelo TAM). Ao final, foi observada uma relação positiva entre alguns dos constructos do IDT para o a Utilidade Percebida.

O modelo IDT, comparado aos demais, é o que busca abranger o maior número de constructos, no intuito de captar o maior número de informações relacionadas aos fatores que influenciam a adoção e o uso de novas tecnologias. Observa-se, entretanto, que a qualidade não foi considerada como um constructo.

Nesse sentido, uma nova abordagem, reunindo as escalas propostas pelo modelo IDT e constructos de qualidade, representados pela interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ), possibilitará uma nova forma de analisar a intenção de uso, contribuindo para a expansão do modelo teórico.

2.2 PERCEPÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS

Desde o início dos anos oitenta, a qualidade vem despertando o interesse no campo de estudos do setor de serviços (JOHNSTON, 2005), fato corroborado na pesquisa de Zhang e Xia (2013). Os autores demonstram que as empresas que investiram na estruturação de programas de qualidade nos dez anos anteriores apresentaram melhores resultados financeiros em relação às empresas que não realizaram tal investimento.

O conceito de qualidade envolve várias frentes, algumas relacionadas à excelência de um produto ou à prestação de serviço, outras envolvendo uma deficiência que impacta, negativamente, nos resultados organizacionais (EVANS, 2011).

A qualidade é avaliada a partir da experiência ou vivência da interação do usuário com o serviço (PEREIRA; CARVALHO; ROTONDARO, 2013; BERRY; PARASURAMAN, 1991; BITNER, 2001; HUBER; HERRMANN; HENNEBERG, 2007), dada sua impressão geral sobre a relativa superioridade/inferioridade, concentrando-se, especificamente, em aspectos ou dimensões analisadas a partir da sua própria percepção (CRONIN; TAYLOR, 1992).

As principais pesquisas de avaliação da percepção da Qualidade pelos usuários frente aos serviços prestados consideram a análise ou julgamento de dimensões que abrangem aspectos tangíveis, como, por exemplo, mobiliários e equipamentos, e intangíveis, relacionados à confiança nos serviços prestados, responsabilidade, segurança nas informações e empatia, fatores esses sugeridos no Modelo ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001).

Devido à especificidade de alguns tipos de serviços, como o de Tecnologia da Informação, alguns autores realizaram adaptações aos fatores do ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992), propondo escalas adaptadas, sem a avaliação de aspectos tangíveis característicos de produtos físicos e equipamentos, tal como o WebQual (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002) e o ISQual (JIANG et al., 2012).

O instrumento de avaliação WebQual, estudado por Loiacono, Watson e Goodhue (2002) visa a avaliar a qualidade de sites na Internet. O modelo reúne a análise de fatores, como a facilidade no uso e a utilidade percebida, também sugeridos no Modelo TAM (DAVIS, 1989), aos fatores entretenimento, vantagem relativa, e interação com o cliente.

O constructo de **facilidade no uso** procura entender se o site apresenta orientações, explicações técnicas e instruções relacionadas à operacionalização sistêmica. A **utilidade percebida** busca compreender a agilidade e a melhoria no desenvolvimento das operacionalizações no site. O **entretenimento** está voltado à visibilidade do ambiente virtual, à aparência do site. A **vantagem relativa** abrange o aumento da imagem e o reconhecimento do uso de uma ferramenta como melhor,

se comparado a outras equivalentes ou utilizadas anteriormente, fator sugerido pelo Modelo de Difusão Tecnológica, IDT (MOORE; BENBASAT, 1991). E, por fim, o constructo de **interação com o cliente**, que busca compreender o atendimento às solicitações dos usuários frente a recomendações de mudanças.

A análise da avaliação da percepção da qualidade é considerada por alguns autores, tais como Zeithaml (1988), Shapiro (1982) e Brady e Cronin (2001), como o resultado da percepção pelo usuário de serviços em relação a competências técnicas dos colaboradores, ao tempo de espera promovendo melhorias na execução das tarefas, além de aspectos relacionados à interação e participação no serviço.

Zeithaml (1988) e Shapiro (1982), por sua vez, realizaram estudos relacionados à busca da identificação de quesitos para avaliação da qualidade de produtos. Zeithaml (1988) observou que a avaliação de produtos está relacionada à identificação dos benefícios, prática, custo e retorno gerados por eles. Para Shapiro (1982), a qualidade de um produto está diretamente relacionada ao atendimento das expectativas dos seus usuários. Já o modelo de avaliação da qualidade em serviços estudado por Brady e Cronin (2001) reúne os aspectos mencionados por Zeithaml (1988) e Shapiro (1982), além de resgatar os conceitos preliminarmente discutidos por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985) e Cronin e Taylor (1992).

O modelo de Brady e Cronin (2001) interpreta a avaliação da qualidade em serviços a partir do usuário, conforme recomendado por Cronin e Taylor (1992), e analisa constructos relacionados à **interação com a qualidade**, **demonstração de resultado com a qualidade, resultados com a qualidade e ambiente físico**. Com exceção do ambiente físico, os demais constructos conversam com a proposta de Zeithaml (1988) e de Shapiro (1982), que é direcionada à avaliação dos fatores intrínsecos e extrínsecos percebidos pelos usuários após o uso dos produtos.

A literatura da qualidade se inicia com estudos de produtos (CROSBY, 1979) cujos objetivos eram a qualidade total ou erro zero. Esses estudos evoluíram para a avaliação dos aspectos intangíveis, adentrando a área de Marketing (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; CRONIN; TAYLOR, 1992) e aprofundando as investigações sobre as atitudes dos consumidores que levam à percepção da qualidade, e quais fatores estão associados a esses comportamentos (ZEITHAML 1988; SHAPIRO, 1982; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002).

Nesse sentido, o constructo para a avaliação da qualidade a partir do usuário sugere adaptações ao estudo de Crosby (1979), anteriormente focado em aspectos tangíveis, relacionados à avaliação de produtos; ao trabalho de Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985), em relação à desconfirmação de expectativas, evidenciada pelos resultados do GAP entre a expectativa institucional e a avaliação do usuário; e às pesquisas de Cronin e Taylor (1992), Zeithaml (1988), Shapiro (1982) e Brady e Cronin (2001) sobre as especificidades de serviços virtuais.

De modo geral, os constructos de avaliação de serviços estudados sugerem a análise de aspectos tangíveis, como equipamentos, espaço físico, ambiente; e intangíveis, relacionados à agilidade no tempo de execução, incremento técnico, detalhamento das informações para operacionalização do produto ou atendimento, melhoria do desenvolvimento do trabalho, experiência do usuário no produto ou serviço e avaliação de resultados do custo e benefício após o uso.

Os aspectos tangíveis, abordados pelos modelos ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992) sugerem uma adaptação para avaliação da qualidade em serviços de Tecnologia, devido à impossibilidade de avaliação de mobiliários e equipamentos físicos em ambiente virtual (WATSON; PITT; KAVAN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; RANDHEER, 2015).

Tal fato evidencia a adaptação do ServQual em alguns estudos (GUNAWARDHANA; PERERA, 2015; KIM-SOON; RAHMAN; AHMED, 2014) que avaliam a qualidade de sistemas envolvidos em uma Instituição de Ensino Superior. Os autores utilizam, como dimensões a serem analisadas, fatores relacionados à experiência no uso da ferramenta virtual, à segurança e confidencialidade dos dados, à agilidade, à flexibilidade e à facilidade no uso.

Dadas as diferenças conceituais entre a qualidade de um produto ou serviço, especificidades entre setores econômicos, como serviços de educação e de tecnologia, indica-se a aplicação do modelo de avaliação da qualidade em serviços proposto por Brady e Cronin (2001), realizando uma adaptação ao setor de serviços de tecnologia, conforme sugerido por outros estudos (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; RANDHEER, 2015).

Pesquisas recentes evidenciam a importância do entendimento da aceitação tecnológica nas áreas de educação e de tecnologia da informação (GUNAWARDHANA; PERERA, 2015; JIANG et al., 2012; RANDHEER, 2015; KIM-

SOON; RAHMAN; AHMED, 2014). De modo a entender os resultados dessas pesquisas, foi realizado um estudo, apresentado nos Quadros 7, 8 e 9, que identificam pesquisas relacionadas à percepção de qualidade, identificando objetivos, amostras, tipos de modelos utilizados e escalas sugeridas, resultados, jornal acadêmico e fator de impacto. A fonte para direcionamento da pesquisa foi a busca pelos termos dos modelos teóricos aplicados (SERVQUAL, SERVPERF, ISQUAL, WEBQUAL e o termo Aceitação Tecnológica).

Quadro 07 - Pesquisas de Percepção da qualidade 2012-2015

Ano	Autores	Título	Amostra	Serviço analisado	Objetivo	Resultados voltados a avaliação da qualidade em serviços
2015	RANDHEER, K.	Service Quality Performance Scale in Higher Education: Culture as a New Dimension	735 estudantes da arabia saudita	4 Universidades	Proposta de um novo instrumento para avaliação da qualidade de serviços educacionais (HEdPerf).	ServPerf explicou 27% (R^2) e o modelo HEdPerf explicou 41% da qualidade dos serviços educacionais.
2015	GUNAWARDHANA, D.; PERERA, C.	A Study Of The Usage Of Information Systems In Higher Education: An Exploratory Review	Análise do modelo ServQual	Qualidade no ensino superior	Analisar as dimensões propostas pelo ServQual e adapta-las de modo a atender a intenção de uso de sistemas de universidades.	Foram sugeridas as dimensões do servqual, com exceção de tangíveis, facilidade no uso e compatibilidade (p.17). Não houve teste estatístico, apenas recomendação de uso de constructos para avaliação da qualidade de sistemas utilizados no ensino superior.
2014	KIM-SOON, NG.; RAHMAN, ABD; AHMED, M.	E-Service Quality in Higher Education and Frequency of Use of the Service	210 estudantes	ESQUAL	O objetivo da pesquisa foi desenvolver uma dimensão composta por seis constructos: experiência; segurança; confidencialidade dos dados; agilidade; flexibilidade e facilidade no uso.	A qualidade dos serviços educacionais eletrônicos influencia positivamente a intenção de uso e a satisfação do usuário.
2013	PEREIRA, V.; CARVALHO, M.; ROTONDARO, R.	Um estudo bibliométrico sobre a evolução da pesquisa da qualidade em serviço.	1044 artigos	Citações e cocitações dos modelos Servqual e Servperf.	Identificar as obras de maior influência sobre a disciplina de quaidade em serviço, bem como analisar as mudanças ocorridas em sua estrutura intelectual ao longo do tempo.	Os atributos para avaliação de serviços fundamentam-se no modelo ServQual e ServPerf.
2012	JIANG, J.J.; KLEIN, G.; PAROLIA, N.; LI, Y.	An Analysis of Three SERVQUAL Variations in Measuring Information System Service Quality	308 gerentes	Qualidade dos Serviços Sistêmicos de suas empresas	Proposta de um novo instrumento para avaliação da qualidade de serviços de Tecnologia IS Qual.	O modelo utilizou os mesmos constructos do ServQual e do ServPerf excluindo o constructo de tangibilidade, dado a natureza dos serviços de TI. Os constructos se referem a Interação com o usuário, suporte ao atendimento e resultados.
2012	NIMAKO, S.G.; AZUMAH, F.K.; DONKOR, F.; ADU-BROBBEY,V.	Confirmatory factor analysis of service quality dimensions within mobile telephony industry in Ghana.	1000 usuários de telefonia celular	SERVQUAL	Aplicar o servqual para avaliar a qualidade dos serviços de telefonia móvel em Ghana.	As dimensões sugeridas foram interação com o cliente, imagem, tangibilidades e segurança (qualidade dos dados da rede). Os aspectos de tangíveis relacionaram habilidade no acesso a informação, visualização do ambiente sistêmico, facilidade no uso, suporte as dúvidas.

Fonte: Autora

Os constructos do ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992) são os mais utilizados nas pesquisas recentes com o objetivo de compreender a percepção da qualidade em serviços de educação (RANDHEER, 2015; GUNAWARDHANA; PEREIRA, 2015; KIM-SOON; RAHMAN; AHMED, 2014).

Quadro 08 - Pesquisas de Percepção da qualidade em serviços 2005-2010

Ano	Autores	Título	Amostra	Serviço analisado	Objetivo	Resultados voltados a avaliação da qualidade em serviços
2010	ZAREI, S.	Electronic Service Quality Evaluation Methods for Online-Banking System	análise qualitativa comparando as dimensões dos modelos	ESERVQUAL e WEBQUAL	Revisão dos métodos E-SERVQUAL and WEBQUAL referentes a avaliação da qualidade de serviços eletrônicos.	E-SERVQUAL proposto por Zeithaml (2002) sugere os fatores : facilidade no acesso, qualidade dos dados entregues, suporte técnico adequado, qualidade dos profissionais envolvidos na programação dos dados; WEBQUAL sugerido por Loiaconos et al (2002) facilidade percebida; entretenimento; utilidade percebida; interação e resultados com a qualidade além de abranger nesses constructos aspectos relacionados a confiança na programação e guarda dos dados; atendimento as dúvidas e solicitações; facilidade no uso da ferramenta; design do site; imagem; realização das tarefas de modo eficiente e eficaz e; vantagem relativa (melhor que concorrentes).
2009	LANDRUM, H.; PRYBUTOK, V.; ZHANG,X.; PEAK, D.	Measuring IS System Service Quality with SERVQUAL: Users' Perceptions of Relative Importance of the Five SERVPERF Dimensions	385 usuários	Sistema de biblioteca do exército americano	Aplicar o servperf para compreender a avaliação da qualidade a partir dos usuários de um sistema de tecnologia.	Foram estatisticamente relevantes os aspectos relacionados a eficácia no atendimento as dúvidas, competência dos profissionais envolvidos no desenvolvimento do programa e suporte técnico, empatia e cortesia dos funcionários.
2009	CHEN, M. P	An Evaluation of the ELNP e-Learning Quality Assurance Program: Perspectives of Gap Analysis and Innovation Diffusion	71 usuários	Sistema de e-learning	Avaliar um sistema virtual de aprendizagem comparando possíveis e efetivos usuários.	Foram estatisticamente relevantes os constructos de facilidade no uso e a vantagem relativa, entretanto não foram significativos ao nível de 5% de confiança os constructos de visibilidade e compatibilidade.
2005	BRADY, M.; KNIGHT, G.; CRONIN JR, J.; TOMAS, G.; HULT, M.; KEILLOR, B.	Removing the contextual lens: A multinational, multi-setting comparison of service evaluation models	1138 (234 Australianos; 198 Chineses; 242 Marroquinos; 207 Holandeses e 257 Americanos)	Serviços de alimentação	Analisar os constructos de qualidade em serviços, valor em serviços, satisfação e intenção de uso em consumidores de fast food na Australia, Hong Kong, Marrocos, Holanda e Estados Unidos.	O modelo de avaliação da qualidde em serviço explica 82% (R^2) da intenção de uso do serviço de fast food.
2005	PARASURAMAN, A.; ZEITHAMLS, V.; MALHORTA, A.	E-S-QUAL A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality	858 usuários do site da Amazon (653) e Walmart (205).	ESQUAL : escala de avaliação da qualidade de serviços de vendas web.	Desenvolvimento de uma escala para avaliação de website de venda on line.	As dimensões sugeridas para a ESQual foram: eficiência, disponibilidade sistêmica, confidencialidade, eficácia. Outra escala também foi desenvolvida E-Rec Squal para clientes não usuais: demonstração de resultados, responsabilidade e suporte técnico e informações.

Fonte: Autora

Nos últimos dez anos, nota-se a concentração de pesquisas com o objetivo de entender os atributos de percepção de qualidade que influenciam o uso de sistemas tecnológicos (ZAREI, 2010; LANDRUN et al., 2009; CHEN, 2009; BRADY et al., 2005; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002) propõem adaptações nos fatores do ServQual para estudar as influências no uso de sistemas.

Quadro 09 - Pesquisas de Percepção da qualidade em serviços 1992-2004

Ano	Autores	Título	Amostra	Serviço analisado	Objetivo	Resultados voltados a avaliação da qualidade em serviços
2002	LOIACONO,E.; WATSON, R.; GOODHUE, D.	WEBQUAL: A Measure of website quality	336 estudantes de pós-graduação	Site da Internet	Desenvolvimento de uma escala para avaliação de website	Instrumento composto por cinco dimensões: facilidade no uso, utilidade percebida, entretenimento, relacionamento, serviço ao cliente (interação com o cliente e resultados com a qualidade).
2001	BRADY, M.; CRONIN JR., J.	Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach	1149 respondentes	Serviços de alimentação, de fotografia, estacionamento e lavanderia.	Propor uma nova escala para avaliação de serviços fundamentando os constructos no modelo ServPerf.	A qualidade em serviços pode ser mensurada através da interação do usuário com a qualidade, dos resultados com a qualidade e da avaliação do ambiente.
2001	WATSON, R.; PITT, L.; KAVAN, C. B.	Measuring Information Systems Service Quality: Lessons from two longitudinal case study.	800 clientes serviços de Tecnologia	MCF (serviços de consultoria em TI) e ISF(Information al Business Services)	Entender o impacto da avaliação da qualidade em serviços de Tecnologia.	O servqual é indicado para avaliar serviços de TI (p.63). A análise longitudinal, realizada em 3 momentos distintos, apresentou que as ações gerenciais negligenciadas após resultados dos questionários impactaram negativamente os resultados financeiros das empresas.
1992	CRONIN JR., J.; TAYLOR, S.	Measuring Service Quality: A reexamination and extension	660 respondentes	Serviços bancários, lavanderia, controle de pragas e de alimentação.	Analise da relação entre a avaliação da qualidade em serviços, satisfação do consumidor e intenção de compra ou uso do serviço.	A avaliação da qualidade antecede e interfere na compra ou uso do serviço. Indicação do ServPerf para entender a intenção de uso do serviço.

Fonte: Autora

Por fim, uma importante observação em relação a essas pesquisas refere-se ao fato de os constructos estarem relacionados aos Modelos ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992).

2.2.1 Modelos de avaliação de qualidade e constructos

A evolução dos modelos de avaliação da qualidade, de acordo com o estudo de Brady e Cronin (2001), teve início com o Modelo Nórdico, proposto por Gronroos (1984), cujo objetivo era comparar as expectativas e percepções da qualidade de serviços pelos usuários a partir de dois constructos: qualidade técnica e qualidade funcional.

A qualidade técnica está relacionada à diferença entre a expectativa e a avaliação da competência técnica no recebimento do serviço. Já a qualidade funcional analisa a expectativa e a percepção de resultado na entrega do serviço, envolvendo ou buscando a interação dos usuários em todas as etapas do processo até a finalização do serviço. Parasuraman, Berry e Zeithaml (1988) fazem uma crítica ao Modelo Nórdico relacionada à necessidade de especificidade dos constructos. Os autores propõem, então, o modelo ServQual, que abrange cinco dimensões: tangibilidade, confiabilidade, agilidade, segurança e empatia. A avaliação é realizada confrontando as expectativas dos fornecedores dos serviços e a percepção dos usuários.

Apesar de muito utilizado para avaliação da qualidade em serviços (PEREIRA; CARVALHO; ROTONDARO, 2013; JIANG et al., 2012), o modelo ServQual é alvo de muitas críticas. Por exemplo, os estudos de Cronin e Taylor (1992) argumentam que o cliente muitas vezes não tem condições de estabelecer critérios técnicos relacionadas às expectativas na prestação de serviços. A alegação desses autores reside no fato de o conceito de expectativa apresentar diferenças em relação a competências técnicas, como, por exemplo, o conhecimento de um médico e de usuários do serviço, no caso a população. Os médicos ou executivos podem definir como expectativa algo diferente da percepção do usuário, impactando nos resultados da avaliação da qualidade de um serviço.

O modelo de Cronin e Taylor (1992), denominado ServPerf, embora proponha a exclusão da análise da diferença entre expectativas e resultados, utiliza os mesmos constructos sugeridos no ServQual. Os constructos no modelo ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992) fundamentam-se nos estudos de Parasuraman, Berry e Zeithalm (1988) e referem-se: à confiança na entrega do serviço conforme combinado, com resultados precisos e confiáveis; à empatia na forma do atendimento, com amabilidade e simpatia; à segurança em relação à capacidade e

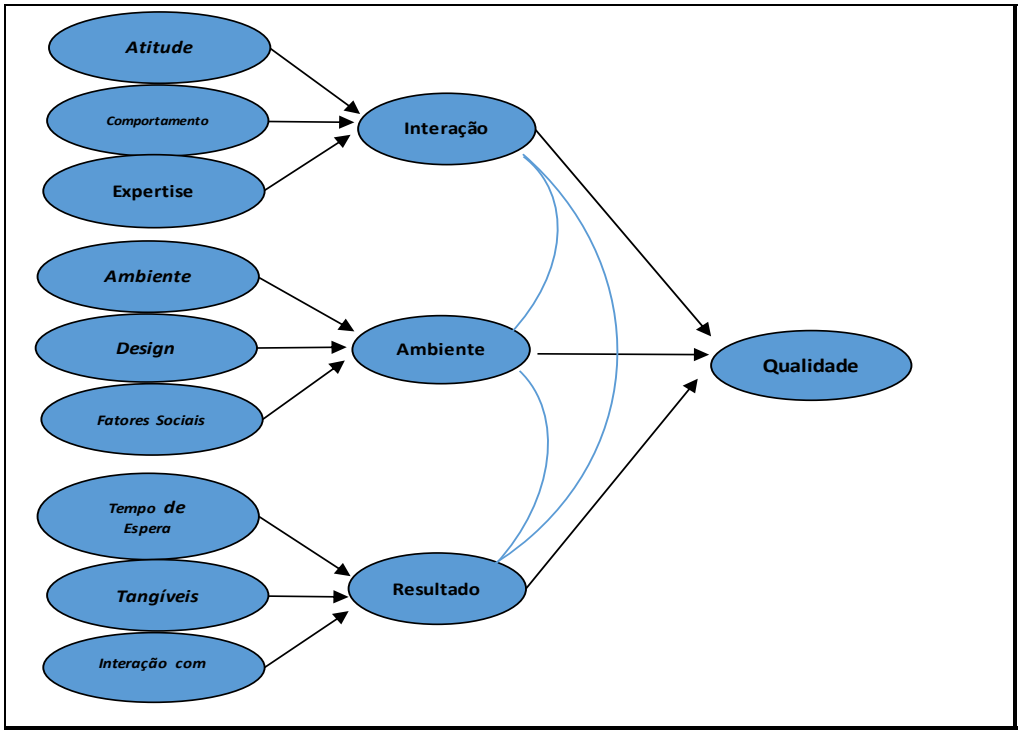
formação técnica dos colaboradores; à responsabilidade, com a adoção de prioridades para a necessidade de atendimento imediato e emergências; à tangibilidade em relação aos equipamentos, móveis e utensílios.

As avaliações das dimensões de qualidade propostas por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1988) e Cronin e Taylor (1992) proporcionam a compreensão em relação às satisfações e às insatisfações na avaliação da qualidade de serviços. A empresa, a partir do conhecimento desses dados, adquire o conhecimento necessário para aprimorar processos, identificando e corrigindo falhas, além de fidelizar o usuário aos produtos ou serviços ora prestados.

Nesse aspecto, argumenta-se quanto à necessidade da avaliação da relação da avaliação da qualidade de serviço de tecnologia com a intenção de uso. O estudo de Brady et al. (2005) mostra que a qualidade é um constructo importante na definição do aumento da intenção de uso. O resultado desse estudo, que envolveu cinco países diferentes (Austrália, Holanda, Estados Unidos, Hong Kong e Marrocos) indica uma mínima de 58% (R^2) para a explicação da intenção de uso de serviços alimentícios na Austrália e em Hong Kong, chegando até 82% no caso da Holanda.

O modelo de Brady e Cronin (2001) sugere que o cliente agrega valor quando realiza a avaliação das nove dimensões de qualidade (atitude, comportamento, conhecimento, condições, *design*, fatores sociais, tempo de espera, tangíveis e integração com o cliente) que se integram às dimensões primárias (interação, ambiente e resultados), resultando na avaliação da qualidade percebida. Nesse sentido, a percepção da qualidade corrobora uma visão mais abrangente da qualidade.

Figura 05 - avaliação da Qualidade - Modelo de Brady e Cronin (2001)



Fonte: Autora “adaptado de” Brady e Cronin, 2001.

A avaliação do usuário frente aos serviços prestados endossa o conceito de prestação de serviços propostos por Heskett (1986), contribuindo para a identificação das necessidades dos clientes (EDVARDSSON et al., 2000), promovendo um ambiente de controle da qualidade e integrando o cliente com os produtos e serviços (MILES, 2005; DEN HERTOG; VAN DEER AA; JONG, 2010; OMACHONU; EINSPRUCH, 2010; CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), proporcionando ainda benefícios para as empresas e os usuários (LOVELOCK; VANDERMERWE; LEWIS, 1999).

A literatura apresentou consideráveis progressos na tentativa de mensurar a percepção da qualidade em serviços (PEREIRA; CARVALHO; ROTONDARO, 2013; PARASURAMAN, BERRY; ZEITHALM, 1988; CRONIN; TAYLOR, 1992; BRADY; CRONIN, 2001), incluindo-se avaliações da qualidade em sistemas (WATSON; PITT; KAVAN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002). No entanto, devido à dinâmica dos inúmeros lançamentos de inovações tecnológicas, envolvendo altos investimentos, justifica-se a realização de estudos mais específicos, que busquem compreender como a qualidade influencia a intenção de uso.

Brady et al. (2005) estudaram a relação entre um constructo de avaliação da qualidade com a intenção de uso de serviços de fast food na Austrália, Hong Kong, Marrocos, Estados Unidos e Holanda e a intenção de uso de seus consumidores. A avaliação da qualidade envolveu a abordagem de três constructos: resultados com a qualidade (BRADY; CRONIN, 1991), Interação com a qualidade (CRONIN; TAYLOR, 1992; PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; BRADY; CRONIN, 1991).

Os resultados da pesquisa de Brady et al. (2005) sugerem que, na Austrália, o constructo de qualidade explica 58% da intenção de uso (IU), em Hong Kong 58%, Marrocos 66%, Holanda 82% e Estados Unidos 70%.

O modelo de Brady e Cronin (2001) segue os constructos sugeridos pelos modelos ServQual e ServPerf, propondo a organização de tais fatores em três novos constructos: interação com a qualidade, avaliação física do ambiente e resultados obtidos.

A interação com a qualidade (Figura 06) busca avaliar atitudes e orientações relacionadas ao atendimento de dúvidas, apoio técnico, competência dos profissionais envolvidos com o serviço (desenvolvimento do software e atendimento), além da qualidade dos dados envolvidos no sistema e do atendimento às necessidades dos usuários.

Figura 06 - Definição dos Construtos de Interação com a Qualidade

INTERAÇÃO COM A QUALIDADE	
Atitude	Avalia como o usuário percebe as atitudes no atendimento durante os serviços. As atitudes estão relacionadas ao modo receptivo, amigável demonstrando boa vontade no atendimento e compreensão das necessidades dos usuários.
Comportamento	Avalia a capacidade dos colaboradores em atender as solicitações dos usuários prontamente, proativamente, de modo resolutivo atendendo as expectativas.
Expertise	Avalia o grau de conhecimento e desempenho dos colaboradores frente as tarefas executadas.

Fonte:Autora “adaptadode” Brady e Cronin, 2001.

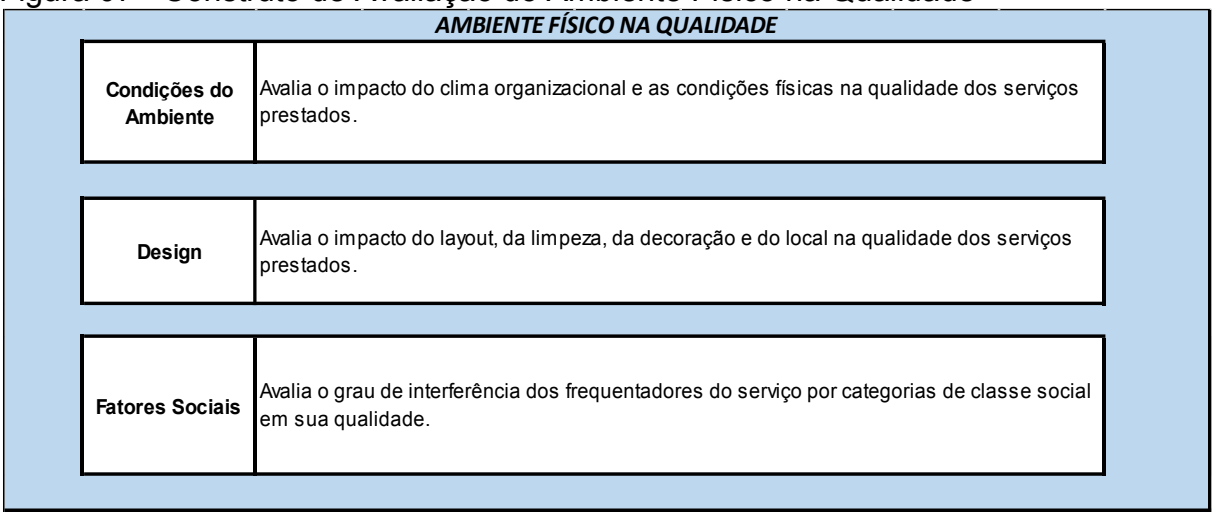
Vários estudos corroboram os conceitos de interação com a qualidade (CZEPIEL; SOLOMON; SURPRENANT, 1985; GRONROOS, 1990; BITNER; BOOMS;MOHR, 1994), analisando atitudes, comportamentos e conhecimentos técnicos dos profissionais envolvidos na prestação dos serviços. Nas pesquisas de Loiacono, Watson e Goodhue (2002), focalizando a avaliação de um site, o constructo denomina-se serviços ao cliente, e o canal de atendimento é eletrônico.

Nesse quesito, referente à avaliação do fator de interação com qualidade de uma inovação tecnológica, sugere-se a avaliação da competência técnica dos colaboradores envolvidos com o sistema, retorno às solicitações com agilidade, esclarecimento de dúvidas, segurança e confidencialidade de dados.

O segundo constructo proposto por Brady e Cronin (2001) refere-se à avaliação da qualidade do ambiente (Figura 07), envolvendo a análise das condições do ambiente no tocante a *design* e fatores sociais. As características relacionadas aos serviços de Tecnologia – ausência de mobiliários e de ambientes físicos e tangíveis -, tais como analisados em outros tipos de serviços, requerem necessárias adaptações aos constructos, pois muitas vezes esses serviços envolvem apenas aspectos virtuais, como as plataformas de aplicativos e o ambiente virtual de aprendizagem (WATSON; PITT; KAVAN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002).

Seguindo o conceito referente a adaptações de constructos de qualidade em serviços computacionais virtuais, alguns autores realizaram adaptações no modelo ServQual, excluindo as variáveis relacionadas a mobiliários e equipamentos na avaliação de sistemas de informação (GUNAWARDHANA; PERERA, 2015; RANDHEER, 2015; JIANG et al., 2012;CHEN, 2009; LANDRUN et al., 2009).

Figura 07 - Construto de Avaliação do Ambiente Físico na Qualidade



Fonte: Autora “adaptado de” Brady e Cronin, 2001.

Os aspectos relacionados aos fatores sociais, também denominados normas sociais nos trabalhos de Taylor e Tood (1995), referem-se à análise ou influência de uso, em função do aumento de imagem e visibilidade no meio de convívio. É utilizado como um dos constructos de explicação da intenção de uso de novas tecnologias no Modelo TPB, estudado por Ajzen (1991; 2012).

Quando o serviço envolve aspectos físicos, o usuário analisa os frequentadores do serviço, associando o local à classe social desses frequentadores. Já em serviços eletrônicos, como sites e outros sistemas virtuais, devido às características desse serviço computacional, sugere-se a avaliação dos constructos de imagem, visibilidade e até de uso voluntário, para se conhecer as influências sociais sobre o uso do serviço.

Os constructos de imagem, visibilidade e uso voluntário são sugeridos como fatores que influenciam a intenção de uso de novas tecnologias (MOORE; BENBASAT, 1991; TAYLOR; TOOD, 1995). Esses fatores, apesar de não terem sido sugeridos a partir de análises na presença ou em encontros físicos, abrangem o envolvimento de terceiros na indicação do uso do serviço, indicações para o uso do serviço por meio de grupos sociais importantes no meio de convívio.

O aspecto tangível desse constructo é similar à avaliação da dimensão de tangibilidade proposta por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1988) e por Cronin e Taylor (1992). A dimensão de fatores sociais, no entanto, não é considerada para efeitos de avaliação da percepção da qualidade no ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1988) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992)

O último constructo sugerido por Brady e Cronin (2001), cujos conceitos encontram-se descritos na Figura 8, refere-se à avaliação de resultado com a qualidade. Nesse constructo sugere-se a compreensão de aspectos voltados ao tempo de espera do serviço, ao atendimento das expectativas frente ao sistema, melhoria no desenvolvimento operacional, vantagens em relação a sistemas equivalentes no mercado.

Os resultados com a qualidade são aspectos importantes no comportamento do consumidor para aquisição, uso e reuso de produtos. Oshavsky (1985) informa que alguns fatores, como a dificuldade de uso e de acesso, bem como o tempo de espera, prejudicam o uso e adesão de novos produtos.

Figura 08 - Construto de Avaliação de Resultado com a Qualidade

RESULTADOS COM A QUALIDADE	
Tempo de Espera	Avalia o impacto do tempo de espera na qualidade dos serviços prestados.
Tangíveis	Avalia o impacto da percepção da infraestrutura na qualidade dos serviços prestados.
Integração com Usuário	Avalia o impacto na qualidade relacionado a a opinião do usuário frente a experiência vivenciada no serviço. Refere-se a capacidade de integração entre o serviço e usuário satisfazendo suas expectativas.

Fonte: Autora “adaptado de” Brady e Cronin, 2001.

A qualidade também pode ser analisada sob duas formas (ZEITHAML, 1988): a primeira é voltada aos fatores intrínsecos, e a segunda ao aspecto extrínseco do produto. A forma intrínseca da análise está direcionada para o aspecto tangível do produto, como seu perfeito funcionamento, apresentação em termos de formas, design, avaliações técnicas (CANDY, 2007; BOOMS; BITNER, 1981; HURLEY; ESTELAMI, 1998; PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985; LAI, 2004).

A segunda forma de avaliação da percepção da qualidade, segundo Zeithaml (1988), refere-se aos fatores extrínsecos, indiretamente relacionados ao produto, mas que interferem diretamente na percepção do usuário, como, por exemplo, o

atendimento às expectativas, à experiência com o uso e à imagem associada à marca.

De acordo com Brady e Cronin (1991), o resultado da qualidade de um produto ou serviço fundamenta-se na boa interação do usuário com o produto e na percepção de vantagens relacionadas ao custo e benefício. Alguns desses fatores, na classificação de Zeithaml (1988), são extrínsecos e outros intrínsecos.

A pontualidade, o tempo de espera, o atendimento das expectativas, classificados nos estudos de Zeithaml (1988) como fatores extrínsecos apresentaram-se extremamente relevantes na avaliação da qualidade nos estudos de Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985) e de Taylor e Claxton (1994). Já nesse segundo estudo, os autores identificaram uma relação positiva entre o tempo de espera e o resultado da qualidade percebida pelo usuário.

A literatura sugere vários estudos relacionando a percepção dos resultados com a qualidade. Entretanto, algumas variáveis apresentam-se relevantes no processo de compreensão da percepção do usuário frente aos resultados com a qualidade.

As variáveis identificadas estão relacionadas à análise do resultado da experiência após o uso do produto; ao grau de importância associado pelo usuário ao produto; ao tempo de espera pelo uso, assistência e entrega; ao pleno atendimento às expectativas; ao aumento do desempenho com o uso do produto e ao reconhecimento da qualidade técnica do produto frente a outros apresentados pelo mercado (BRADY; CRONIN, 2001).

Os aspectos tangíveis, fundamentados em aspectos físicos, como mobiliários e equipamentos de apoio à prestação do serviço, não são considerados na avaliação de sistemas ou de novas tecnologias por alguns autores, devido à natureza do serviço (BRADY et al., 2005; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002), questão similar às condições do ambiente justificada no construto de avaliação do ambiente físico.

A vantagem relativa também é sugerida pela Teoria IDT (MOORE; BENBASAT, 1991) que estuda os fatores que influenciam a intenção de uso de uma inovação tecnológica. O constructo busca entender como os usuários de um sistema avaliam a inovação no serviço, comparando-se a outros similares. Os autores confirmam que há relação entre a satisfação do usuário e a qualidade do serviço prestado. Parasuraman, Berry e Zeithalm (1988), por sua vez, argumentam que a

satisfação do usuário eleva a qualidade da prestação de um serviço; e, para Cronin e Taylor (1994), a qualidade aumenta o uso de serviços.

Os modelos sugeridos para avaliação da qualidade, ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992), não sugerem um constructo específico relacionado à demonstração de resultados com a qualidade.

Observamos, nos modelos sugeridos para compreensão da avaliação da qualidade de serviços (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1988;CRONIN; TAYLOR, 1992), a ausência de menção ou inclusão do constructo de resultados com a qualidade, proposto por Brady e Cronin (2001). Também não há menção a outros constructos relacionados à avaliação da intenção de uso de inovações tecnológicas, embora alguns, como influência social e vantagem relativa, estejam correlacionados às Teorias que subsidiam a avaliação de inovações tecnológicas.

A interação com a qualidade e de resultados com a qualidade sugerem conceitos mais adequados, neste estudo, para avaliação de um projeto de inovação de tecnologia. Assim, a influência social e a vantagem relativa são estudadas nas Teorias de Intenção de Uso de Inovações e encontram-se incorporadas aos constructos de Inovação na presente pesquisa.

Aspectos referentes ao ambiente físico precisam ser adaptados no caso de avaliações de sistemas virtuais em função dos aspectos tangíveis não avaliados em função do serviço ser virtual e não presencial (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; PITT; WATSON; KAVAN, 1995).

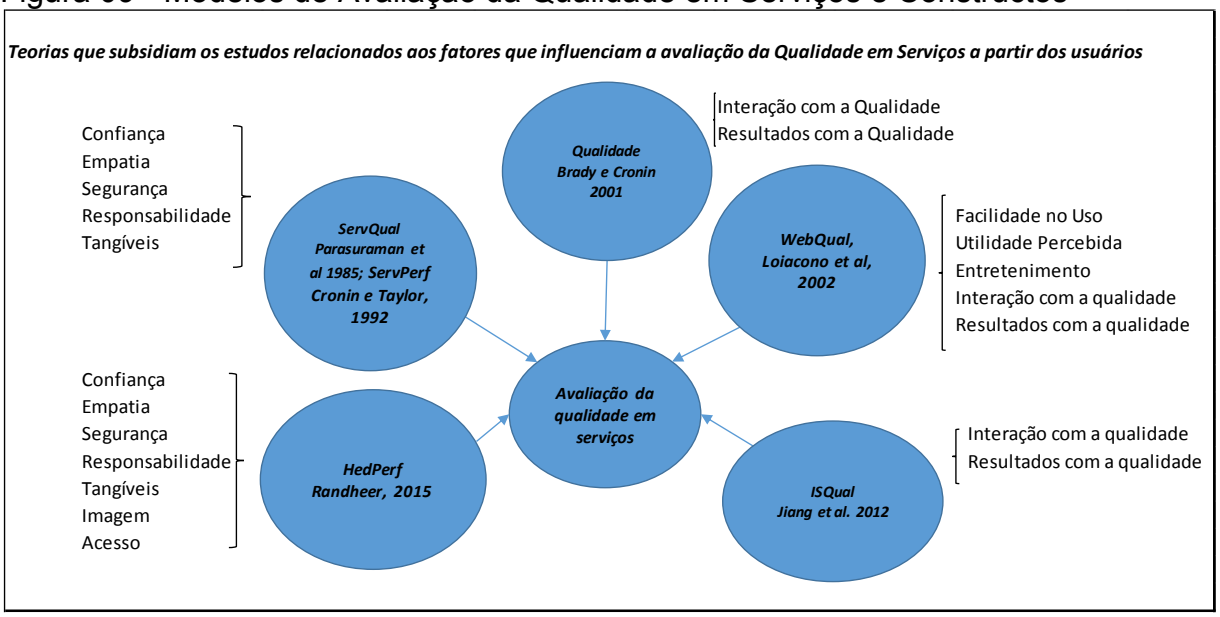
Os modelos Webqual (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002) e IS Qual (JIANGet al., 2012) foram desenvolvidos a partir das dimensões propostas por Brady e Cronin (2001), realizando uma adaptação em relação aos aspectos físicos tangíveis, pelo fato de a natureza dos serviços estudados estarem relacionadas à tecnologia da informação.

Ainda sobre o WEBQUAL e o ISQUAL, uma das críticas sugeridas nos estudos de Zarei (2010) diz respeito aos modelos de avaliação de serviços de qualidade não estarem voltados a serviços específicos, como, a exemplo deste estudo, em plataformas virtuais, bem como de serem aplicados em contextos mais genéricos de serviços eletrônicos.

Randheer (2015) elaborou e aplicou uma escala para avaliação da qualidade em serviços educacionais, na Arábia Saudita, o modelo HedPerf, explicando 41% (R^2) da avaliação da qualidade de cursos do ensino superior.

Pesquisas recentes vêm buscando adaptações aos constructos propostos pelo ServQual e ServPerf de modo a abranger setores específicos, como a área de educação (CHEN, 2009; GUNAWARDHANA; PERERA, 2015) e de tecnologia direcionado a sistemas tecnológicos e serviços web (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; LANDRUM et al., 2009; JIANGet al., 2012; NIMAKO et al., 2012).

Figura 09 - Modelos de Avaliação da Qualidade em Serviços e Constructos



Fonte: Autora

Pitt, Watson e Kavan (1995) e de Loiacono, Watson e Goodhue (2002) já sugeriram adaptações aos modelos ServQual e ServPerf, no tocante à necessidade de adaptação das escalas de modo a atender especificidades dos serviços de tecnologia.

Figura 09 apresenta o resumo de alguns modelos estudados, cujas propostas de avaliação da qualidade atendem serviços genéricos (ServQual, ServPerf e Qualidade) e específicos (ISQual, WebQual, HedPerf). Nota-se que os conceitos de interação com a qualidade e de resultados com a qualidade (BRADY; CRONIN, 2001; JIANG et al., 2012; PITT; WATSON; KAVAN, 1995) são abrangentes e envolvem os constructos propostos no Servqual e no ServPerf, com exceção da

adaptação realizada no tocante aos aspectos físicos, que envolvem equipamentos, ambiente físico e mobiliários.

A interação com a qualidade abrange aspectos técnicos, competências profissionais e habilidades dos colaboradores envolvidos, além de suporte ao esclarecimento de dúvidas e segurança dos dados. Tais aspectos estão envolvidos nos conceitos das dimensões de empatia, confiança, segurança e responsabilidade dos modelos ServQual e ServPerf.

Os resultados com a qualidade referem-se a aspectos que otimizam o tempo de acesso ao serviço, o atendimento com excelência às expectativas, melhoria operacional ou funcional durante a execução, reconhecimento técnico superior a similares no mercado.

Quadro 10 - Constructos de Qualidade

Constructos de Qualidade	Conceito	Autores
Interação com a Qualidade	Uso auto-didata do produto; Competência técnica na criação e implantação do produto; Suporte às dúvidas; percepção em relação ao atendimento das necessidades dos usuários.	Brady e Cronin, 2001; Cronin e Taylor, 1992; Czepiel, Salomon e Surprenant, 1985, p.9; Bitner, Boom e Treault, 1990; Gronroos, 1990; Bitner, 1990; Shapiro, 1982, Zeithml (1988), Olshavsky e Miller (1972).
Resultados com a Qualidade	Experiência com os resultados; redução do tempo de espera para uso, manuseio, operacionalização do produto; superioridade em relação a concorrentes.	Brady e Cronin, 2001; Carman, 2000; Groonros, 1984; Rust e Oliver ,1994; Cronin e Taylor, 1992; Zeithml, 1988; Shapiro, 1982.

Fonte: Autora

O Quadro 10, elaborado após o estudo da literatura sobre o conceito de qualidade, apresenta os principais modelos e as pesquisas relacionadas. Mostra ainda a definição de interação com a qualidade e de resultados com a qualidade, sugeridos como novos constructos a serem investigados nesta pesquisa, em virtude da possibilidade de melhor compreender como o usuário avalia a qualidade em projetos de inovação tecnológica.

Tanto a interação como os resultados com a qualidade agregam valor à pesquisa no sentido de explicar como a qualidade é percebida em um projeto de inovação tecnológica (BRADY; CRONIN, 2001; JIANG et al., 2012; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; PITT; WATSON; KAVAN, 1995).

Os conceitos utilizados neste trabalho foram subsidiados por pesquisas anteriores baseadas nos resultados dos estudos realizados por Brady e Cronin (2001), observadas as recomendações do Modelo ServPerf, sugeridas por Cronin e Taylor (1992). A avaliação realizada pelos usuários dos serviços considera de um modo hierárquico as dimensões adaptadas do Modelo ServQual, proposto por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985).

Os constructos propostos nesta pesquisa foram aplicados por outros estudos para avaliação da qualidade de serviços sistêmicos em geral (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; JIANGet al., 2012) e de ensino superior (RANDHEER, 2015; CHEN, 2009; GUNAWARDHANA; PERERA, 2015). Os resultados dessas pesquisas encontram-se apresentados no Quadro 7.

2.3 SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os estudos realizados a partir do referencial teórico subsidiam os constructos sugeridos pelos modelos teóricos para analisar os fatores que influenciam o aumento da intenção de uso de novas tecnologias.

Dado que cada um dos modelos teóricos que envolvem a aceitação e uso de novas tecnologias abrange importantes aspectos relacionados à intenção de uso de um produto de inovação tecnológica, o modelo teórico sugerido nesta tese envolveu o maior número de constructos sugeridos nas Teorias TPB, UTAUT, TRA, IDT,TAM e SERVPERF, sendo esse último aplicado para percepção da qualidade em serviços.

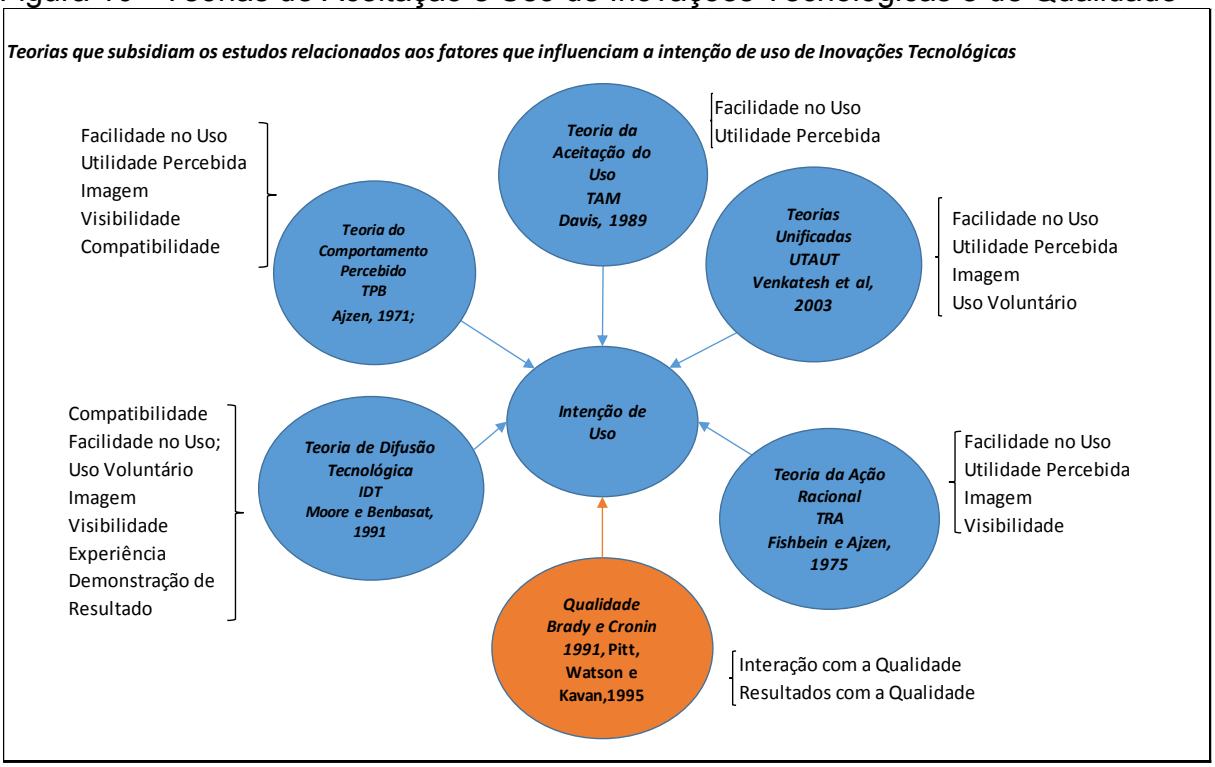
Os constructos de avaliação da aceitação tecnológica partiram do Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM), da Teoria do Comportamento Planejado (TPB), do Modelo de Difusão da Inovação (IDT), do Modelo da Ação Racional (TRA) e, por fim, do Modelo Unificado para Aceitação e Uso de Novas Tecnologias (UTAUT). Essas teorias sugerem constructos que explicam a intenção do uso de novas tecnologias (Figura 10).

É importante ressaltar que a Teoria TAM, em seu Modelo estudado por Davis (1989), utiliza o termo adoção de novas tecnologias, analisando os impactos na intenção de uso. Outros estudos da aplicação do Modelo TAM apontam que a adoção está diretamente relacionada a alguns fatores que explicam a intenção de uso (TAYLOR; TODDY,1995).

Estudos recentes (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014), quando avaliam a influência de fatores para explicação da intenção de uso, já não utilizam a expressão adoção, pois entendem que esta está inserida no conceito do uso da inovação (VENKATESH et al., 2003).

Os constructos que analisam a facilidade no uso de uma inovação tecnológica, a utilidade percebida, a imagem e a visibilidade são sugeridos pela maioria das teorias estudadas (TPB, UTAUT, TRA e IDT). Outros, como a demonstração de resultado, que avalia quanto o usuário percebe a relação do custo e do benefício gerado pela inovação, e a experiência prévia antes da implantação da inovação, aparecem apenas no modelo IDT, estudado por Moore e Benbasat (1991).

Figura 10 - Teorias de Aceitação e Uso de Inovações Tecnológicas e de Qualidade



Fonte: Autora

Os modelos sugeridos para análise dos fatores que influenciam a intenção de uso de uma inovação tecnológica encontram-se subsidiados em algumas teorias (TAM, UTAUT, TRA, IDT e TPB).

Os constructos com maior uso entre essas teorias investigam a percepção dos usuários em relação à **facilidade no uso**, à **utilidade percebida**, ao aumento da **imagem** pessoal a partir do uso do produto, além da **visibilidade** no mercado de

trabalho ou na área de atuação, e **demonstração de resultado**, **experiência** ou envolvimento no desenvolvimento e melhorias com o produto.

Os constructos **Utilidade** e **Facilidade Percebidas**,inicialmente propostos por Davis (1989), são observados nos modelos teóricos estudados (TAM, TPB, UTAUT, TRA), com exceção do IDT. A Teoria IDT, estudada por Moore e Benbasat (1991) e aplicada para avaliação de uma inovação tecnológica, sugere a análise do maior número de constructos, além de analisar o **uso voluntário** e a **compatibilidade**.

O modelo UTAUT apresenta, assim como o IDT, um grande número de constructos. Tal fato pode ser explicado em função de esse modelo ter sido desenvolvido com o objetivo de unificar todas as teorias relacionadas à aceitação e uso de tecnologias.

Da mesma forma, nesta pesquisa, busca-se uma investigação com o maior número de constructos e variáveis, estudando a melhor composição em termos de escalas e modelos que expliquem os fatores que influenciam a intenção de uso de uma inovação tecnológica.

Como os modelos que explicam a intenção de uso de inovações tecnológicas não sugerem a qualidade como um fator que pode influenciar o usuário, incluímos no modelo teórico a ser testado dois novos constructos (IQ e RQ) relacionados a esse fator (Figura 10).

A avaliação da qualidade na intenção de uso de uma inovação corrobora os estudos de Zhang e Xia (2013) que associam a performance financeira das empresas, nos últimos vinte anos, aos investimentos na área de qualidade. Ou seja, a melhoria ou aprimoramento de inovações tecnológicas tendem a contribuir com o aumento dos resultados das empresas, reforçando a importância da inclusão desse constructo na avaliação de uma inovação.

Os constructos de qualidade utilizados no modelo Servqual, proposto por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985), são indicados para avaliar uma inovação tecnológica em serviços (PITT; WATSON; KAVAN, 1995; JIANG et al., 2012). No entanto, algumas adaptações são necessárias, devido à natureza do serviço não abranger muitas vezes aspectos tangíveis (sistemas, redes, sites).

O estudo de Pitt, Watson e Kavan (1995) envolveu a avaliação da qualidade de um novo sistema nos setores financeiro, de consultoria e de tecnologia. Já os estudos de Jiang et al. (2012) abrangeu a análise de sistemas de tecnologias a partir

de seus usuários e os constructos analisados no modelo foram a interação e os resultados com a qualidade (BRADY; CRONIN, 2001).

A pesquisa de Watson, Pitt e Kavan (2001) analisaram as vantagens relacionadas à implantação de ações gerenciais, após o uso do ServQual, no intuito de entender a percepção do usuário em relação a um sistema de informática. Ao final do estudo, propõe-se que o acompanhamento da qualidade e as sugestões de melhorias são fundamentais para o sucesso da tecnologia.

No modelo WebQual (LOIACONO; WATSON; GOODHUE,2002) não são analisados aspectos tangíveis ou relacionados aos elementos físicos sugeridos nos modelos ServQual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML,1985) e ServPerf (CRONIN; TAYLOR,1992). Tal fato reforça a argumentação de Brady et al. (2005) em relação à necessidade de ajustes aos constructos dos modelos de avaliação da qualidade em serviços conforme o setor que se deseja investigar. Os autores afirmam ainda que, com exceção dos aspectos tangíveis, os demais constructos são recomendados para estudar a influência da qualidade na intenção de uso de serviços.

Brady e Cronin (2001) apresentam uma hierarquia dos constructos propostos no Modelo Servqual (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML,1988), também utilizado no ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992), sugerindo a análise a partir da interação com a qualidade (IQ), resultados com a qualidade (RQ), e com o ambiente físico.

O constructo ambiente físico está associado a tangibilidades (mobiliários, equipamentos) analisados no ServQual e ServPerf. Como a avaliação refere-se a serviços de tecnologia, alguns autores já realizaram a adaptação a esses modelos, excluindo os aspectos tangíveis de modo a melhor entender a percepção de usuários de tecnologias da informação (LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; JIANG et al., 2012).

A composição do fator de qualidade utilizada nesta pesquisa segue os constructos do ServPerf aplicados por Brady e Cronin (2001), ou seja, interação com a qualidade e resultados com a qualidade, sem considerar o fator, tangibilidades como sugerido por Loiacono, Watson e Goodhue (2002) e Jiang et al. (2012), dado se tratar de um serviço de tecnologia que não abrange espaço físico.

Os novos constructos de qualidade (IQ e RQ) contribuem com os resultados dos estudos de Zhang e Xia (2013) que mostram a importância da avaliação da qualidade e de investimentos realizados para o incremento dos resultados

financeiros das empresas. De acordo com o estudo desses autores, empresas que investem em qualidade têm melhores resultados financeiras em relação às outras.

Quadro 11 - Síntese da Fundamentação Teórica - Aceitação Tecnológica

			Teorias de Aceitação e Uso de Inovação em TI				
Contructo	**Definição do Constructo**	**Autores**	**UTAUT**	**TPB**	**TAM**	**IDT**	**TRA**
Utilidade Percebida	O grau no qual um usuário percebe melhoria no seu trabalho utilizando a Inovação.	Davis (1989, p. 331); Venkatesh et al (2003, p.448); Davis et al.(1989);Karahana et al (1999, p. 194).	x	x	x	x	x
Facilidade no Uso	Envolve o grau de dificuldade na compreensão das informações relacionadas a inovação. Inovações percebidas com grau muito alto de complexidade são mais difíceis de serem adotadas.	Moore e Benbasat (1991, p. 206); Thompson, Higgins, Howell (1994, p.167); Argawal e Karahanna (2000, p. 684); Venkatesh et al (2003, p. 448), Davis (1989, p. 331); Silva, Pimentel e Soares (2012); Karahana et al (1999, p. 194).	x	x	x	x	x
Demonstração de Resultado	Avalia os resultados percebidos após o uso da Inovação. Quanto maior a percepção da inovação, maiores serão as chances de sucesso na adoção e uso.	Moore e Benbasat (1991, p. 203); Zaltman et al (1973,p. 39); Venkatesh et al (2003).				x	
Visibilidade	Demonstra o grau no qual os resultados da Inovação são visíveis aos demais usuários. Quanto maior a visibilidade, maior será a intenção do uso da Inovação.	Rogers (1995, p. 244); Thompson, Higgins, Howell (1991, p.167); Moore e Benbasat (2001, p. 206); Karahana et al (1999, p. 194).		x		x	x
Vantagem Relativa	Refere-se a percepção de vantagens, aumentando a produtividade, reduzindo custos e apresentando outros fatores melhores em relação a situação anterior. Quanto maior for a percepção, maior a chance de exito da Inovação.	Moore e Benbasat (1991, p.205) ; Venkatesh et al (2003, p.444).	x			x	
Uso Voluntário	Define o grau que o uso da Inovação é percebido como voluntário ou livre de recomendações.	Moore e Benbasat (2001, p. 203); Venkatesh et al (2003, p. 448).	x			x	
Compatibilidade	Envolve o nível no qual a inovação é percebida de modo consistente com valores, experiências passadas e necessidades de usuários em potencial. Quanto maior a percepção de compatibilidade do usuário maior será a intenção de uso da Inovação.	Rogers (1995, p. 224); Moore e Benbasat (1991, p. 195); Thompson, Higgins, Howell (1991, p.167); Venkatesh et al (2003).	x	x		x	
Experiência	Refere-se a possibilidade do envolvimento do usuário no desenvolvimento da Inovação. O alto envolvimento do mesmo de partes do projeto, informações anteriores tende a incrementar o sucesso da Inovação.	Rogers (1995, p. 243); Moore e Benbasat (2001, p. 203); Karahanna et al (1999, p. 194).				x	
Imagem	Apresenta a contribuição que a inovação traz ao status, reputação, imagem pessoal e confiança do usuário.	Moore e Benbasat (1991, p. 206); Karahanna et al (1999, p.198) ; Venkatesh et al (2003, p. 431); Fishbein e Ajzen (1975).	x	x		x	x

Fonte: Autora

Em relação à explicação da aceitação tecnológica, o Quadro 11 contempla os constructos de qualidade e intenção de uso, apresentando denominação, definição e autores de pesquisas relacionadas ao tema e teorias de apoio. Da mesma forma, o

Quadro 12 mostra os constructos de Interação com a Qualidade, Resultados com a Qualidade e Intenção de Uso.

Quadro 12 - Síntese da Fundamentação Teórica – Qualidade e Intenção de Uso

Contructo	Definição do Constructo	Autores	UTAUT	TRA	TAM	IDT	Qualidade
Interação com a qualidade	Avalia o grau de percepção das atitudes e comportamentos do grupo de apoio ao desenvolvimento e manutenção da Inovação do produto.	Brady e Cronin (2001); Cronin e Taylor (1992); Czepiel, Salomon e Surprenant (1985); Bitner, Boom e Treault (1990); Gronroos (1990); Bitner (1990); Shapiro (1982); Zeithml (1988).					x
Resultados com a qualidade	Avalia a qualidade técnica, superioridade e excelência percebida pelo usuário em relação ao produto.	Brady e Cronin (2001); Carman (2000); Rust e Oliver (1994); Cronin e Taylor (1992); Zeithml (1988);Groonros (1984).					x
Intenção de uso	A intenção de uso está relacionada a continuidade do uso do produto, sua recomendação, participação na melhoria do mesmo.	Argawal e Karahanna (2000, p. 684); Venkatesh et al (2003, p.447).	x	x	x	x	

Fonte: Autora

Os modelos teóricos propostos (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT) tiveram seus estudos fundamentados na avaliação da adoção e intenção de uso de inovações tecnológicas, sugerindo fatores ou constructos que impactam o aumento da intenção do uso de serviços. Entretanto, não inserem a qualidade como um constructo a ser analisado pelo usuário de uma nova tecnologia.

Dado que os constructos que subsidiam as Teorias de Aceitação e Uso de novas tecnologias não sugerem o estudo da qualidade como um fator específico, o modelo proposto nesta tese faz a inclusão desse novo conjunto de variáveis, relacionadas aos constructos de interação com a qualidade e resultados com a qualidade dos modelos anteriores, analisando sua contribuição aos demais modelos de aceitação tecnológica.

Os constructos de qualidade, interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ) advém dos Modelos de Avaliação da Qualidade propostos por Parasuraman, Berry e Zeithalm (1985), Cronin e Taylor (1992), Brady e Cronin (2001), Loiacono, Watson e Goodhue (2002) e Randheer (2015). Todos os modelos de avaliação da qualidade retratam a importância da percepção do usuário em relação à qualidade do serviço.

A interação com a qualidade (IQ) e os resultados com a qualidade (RQ) são constructos testados nesta pesquisa como fatores prévios à continuidade da

intenção de uso e aceitação de inovações tecnológicas. Apesar do subsídio teórico, a validação quantitativa do modelo, após sua aplicação, analisará a viabilidade de integração desses novos constructos às Teorias de Aceitação e Uso de Novas Tecnologias.

Em suma, a integração dos constructos de avaliação da inovação e os de qualidade apresenta-se importante para o avanço do atual Modelo de Aceitação e Uso da Inovação (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014), uma vez que tais domínios são fundamentais na avaliação de novos serviços tecnológicos.

Os construtos de avaliação da inovação não apresentam uma variável de qualidade, muito embora tenham a demonstração de resultado, experiência e visibilidade. De modo empírico, sugerem uma relação com a avaliação do ambiente e a interação com o usuário, contemplados no modelo de avaliação da qualidade percebida, proposto por Brady e Cronin (2001).

A intenção de uso está relacionada à continuidade de uso do serviço, futuras recomendações e participação em sua melhoria. Outras pesquisas utilizaram esse construto com a intenção de avaliar o quão disposto estava o usuário na continuidade do uso do produto (ARGAWAL; KARAHANNA, 2000; VENKATESH et al., 2003).

Todas as definições dos constructos foram elaboradas a partir das Teorias de Aceitação e Uso de Produtos de Tecnologia. As aplicações dessas teorias têm como base a avaliação de novos produtos ou serviços em relação a outros substituídos ou equivalentes no mercado.

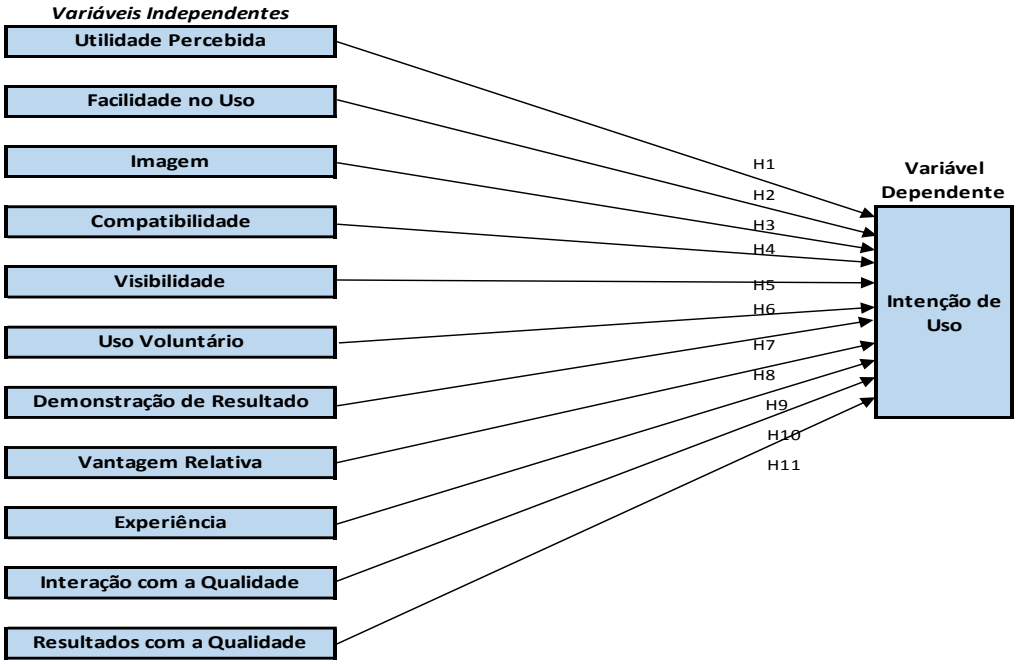
A interação e o resultado com a qualidade foram inseridos como novos constructos de qualidade, de modo a avaliar a possibilidade de sua integração e contribuição aos modelos das Teorias de Aceitação e Uso de Tecnologias (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT).

Apesar de algumas discussões e avaliações, realizadas nos estudos de Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) em relação à expectativa de performance, questionarem o resultado com a qualidade, não houve a definição de um constructo e variáveis relacionadas de modo a explicar a contribuição da qualidade para o aumento da explicação da intenção de uso.

De modo a entender a lacuna teórica em referência, ou seja, dos fatores que contribuem para a intenção de uso, incluindo o novo constructo de qualidade, e como o novo constructo impacta cada um dos modelos teóricos estudados (TAM,

TRA, UTATU, IDT, TPB), propõe-se o modelo estrutural a ser aplicado nesta pesquisa.

Figura 11 - Modelo Teórico de Avaliação da Intenção de Uso da Inovação



Fonte: Autora

A aplicação do modelo será analisada através do uso de plataformas virtuais de aprendizagem na área da educação e de tecnologia, de modo a identificar diferenças entre os fatores que influenciam a intenção de uso, e a analisar a contribuição da qualidade nos Modelos Teóricos estudados.

A área da educação vem realizando uma grande mudança no ensino-aprendizagem, migrando as aulas presenciais para grandes plataformas virtuais. Essa mudança tem atraído o interesse de pesquisados no sentido de entender quais fatores relacionados à inovação contribuem para a intenção de uso da ferramenta virtual.

Estudos recentes relacionados ao uso de ambientes virtuais de aprendizagem por estudantes (TARHINI et al., 2015; TARHINI, A.; THEO; TARHINI, T., 2015; ATTUQUAYEFI; ADDO, 2014) mostraram em seus resultados a importância de se estudar os fatores que influenciam o uso das plataformas virtuais. Os autores também identificaram quais aspectos podem ser aprimorados de modo a aumentar seu uso.

Da mesma forma, as plataformas virtuais para aplicativos e sistemas têm sido criadas para otimizar o tempo dos usuários, fornecendo inovações com qualidade.

Estudos recentes têm sido realizados de modo a compreender os fatores que aumentam a intenção de uso de inovações tecnológicas na área de TI (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; PARK et al., 2014; MUK; CHUNG, 2015; MONEY et al., 2015; PARK; KIM, 2014; JONGCHUL; SUNG-JOON, 2014; MAILLET; MATHIEU; SICOTTE, 2015; MAGSAMEN-CONRAD et al., 2015; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJAL-TRUJILLO, 2014; OLIVEIRA et al., 2014).

O modelo teórico proposto possibilitará não só conhecer, mas também comparar os fatores que influenciam o uso de plataformas virtuais nos segmentos de Educação e de Tecnologia.

2.4 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA

A partir do modelo teórico a ser aplicado foram sugeridas algumas hipóteses, de modo a confirmar se os constructos escolhidos influenciam no aumento da intenção de uso de novas tecnologias. As hipóteses foram definidas a partir do conceito do constructo, das pesquisas e seus resultados, e dos autores que investigaram o tema.

2.4.1 Utilidade percebida

A utilidade percebida é proposta como um constructo que visa a compreender como os usuários da inovação, após seu uso, percebem as melhorias de agilidade, desempenho, eficiência e eficácia no trabalho. A avaliação da utilidade percebida está relacionada ao grau no qual um usuário percebe a utilidade de uma nova tecnologia. São analisadas algumas variáveis, como a agilidade proporcionada ao trabalho, a melhoria do desempenho, o desenvolvimento das funções de trabalho, o aumento da eficiência no trabalho, o aumento da eficácia do trabalho, a percepção em relação à necessidade desse serviço, e, ainda, a otimização de recursos financeiros.

Como algumas pesquisas importantes que subsidiam escalas amplamente utilizadas, como a TAM, TPB, TRA, IDT e UTAU, apresentam uma influência entre a utilidade percebida e a intenção de uso (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; MOORE; BENBASAT, 1991; ADAMS; NELSON; TODD, 1992; TAYLOR; TOOD, 1995; KARAHANA; STRAUB;CHERVANY, 1999; VENKATESH;

DAVIS, 2000; WU; WANG, 2005;VENKATESH et al., 2003; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014; PARK et al., 2014; MUK; CHUNG, 2015; MONEY et al., 2015; TARHINI et al., 2015), analisaremos nesta pesquisa se:

H1: A utilidade percebida influencia a intenção de uso de inovações tecnológicas.

2.4.2 Facilidade no uso

O conceito da facilidade no uso envolve o grau de dificuldade do usuário em compreender as informações relacionadas à tecnologia proposta, reduzindo a complexidade de operacionalização. Esse constructo é subsidiado pelo fato de que, se o usuário perceber dificuldades no uso da tecnologia, há probabilidades de sua não aceitação. Em contrapartida, dados relacionados a instruções e informações orientam e auxiliam o usuário no acesso ao serviço tecnológico.

O conceito é similar à expectativa de esforço, estudado no modelo UTAUT, proposto por Venkatesh et al. (2003), e o oposto do constructo de complexidade, apresentado por Rogers (2003) na Teoria IDT.

Alguns estudos evidenciam a influência positiva da facilidade no uso no aumento da intenção de uso de novas tecnologias (THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991; MOORE; BENBASAT,1991; ARGAWAL; KARAHANNA, 2000; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; SILVA; PIMENTEL; SOARES, 2012; VENKATESH et al., 2003). Assim, devido às particularidades desta pesquisa que envolve plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H2: A facilidade de uso influencia a intenção do uso de uma inovação tecnológica.

2.4.3 Imagem

O conceito de imagem está relacionado à elevação do status pessoal e profissional, e à reputação após o uso da inovação tecnológica. Utilizado nos modelos TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975) e TPB (AJZEN 1991; 2012), é proposto como um dos constructos das normas subjetivas.

A expectativa da melhoria da imagem pessoal e profissional influencia na aceitação e uso de novas tecnologias (MOORE; BENBASAT, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; VENKATESH et al., 2003). A mensuração da imagem pode ser definida pelo grau de identificação de elevação social após o uso do produto. Prestígio, qualificação profissional, *status* profissional, aumento da visibilidade no meio social e frequência a grupos seletos conferem perfil diferenciado.

Devido às particularidades desta pesquisa, que envolve plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H3: A imagem, abrangendo o status pessoal e profissional, influencia a intenção de uso de inovações tecnológicas.

2.4.4 Compatibilidade

O conceito está associado à percepção da inovação tecnológica em relação aos valores pessoais, experiências passadas e ao atendimento das expectativas dos usuários de serviços tecnológicos.

Se a percepção atual for muito distante da percepção de êxito em experiências passadas, menores serão as chances de sucesso da inovação. A compatibilidade está associada à aproximação ou sinergia com os valores socioculturais, ideais e necessidades do cliente.

A mensuração se dá a partir da compreensão do atendimento às expectativas em relação às experiências passadas, e a combinação com valores pessoais e modo de vida.

As pesquisas de Thompson, Higgins e Howell (1991), Rogers (2003), Moore e Benbasat (1991) e Venkatesh et al. (2003) verificaram uma influência positiva entre a compatibilidade e o aumento da intenção do uso de uma inovação tecnológica.

Rogers (2003), Moore e Benbasat (1991) e Thompson, Higgins e Howell (1991) demonstraram que a intenção de uso e aceitação de uma nova tecnologia está associada à percepção de compatibilidade (acessibilidade e identificação com as expectativas prévias) da proposta pelo usuário.

Entretanto, devido às particularidades desta pesquisa, envolvendo plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H4: A compatibilidade influencia a intenção de uso de inovações tecnológicas.

2.4.5 Visibilidade

O constructo de visibilidade analisa como a inovação é visível no meio em que é utilizada, tendo em vista que, quanto mais visível for o sistema, maior será a intenção pelo uso. Alguns estudos evidenciaram uma influência entre visibilidade e a intenção de uso de tecnologias (ROGERS, 2003; THOMPSON; HIGGINS; HOWELL,1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; MOORE; BENBASAT, 1991).

Para mensurar a visibilidade, esses autores sugerem investigar: a compreensão de como o usuário percebe a exposição do produto no mercado; a identificação da diferença do novo produto em relação a outros similares; o fácil acesso por diferentes meios; e as discussões no meio profissional em relação à nova tecnologia.

Há particularidades em relação à análise da visibilidade, buscando uma associação desta à experiência (ROGERS, 2003), ou ainda analisando o constructo de modo independente (MOORE; BENBASAT, 1991; VENKATESH et al., 2003). Os estudos de Thompson, Higgins e Howell (1991) apresentaram uma forte influência dos constructos complexidade no uso, compatibilidade e visibilidade na intenção de uso.

Entretanto, dadas as particularidades desta pesquisa, por envolver plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H5: A visibilidade de uma inovação influencia a intenção de uso.

2.4.6 Uso voluntário

O conceito do Uso Voluntário busca definir o grau de influência no uso referente a recomendações de terceiros e vontade própria livre de recomendações. De acordo com as pesquisas de Moore e Benbasat (1991), quanto maior for o uso voluntário do produto, maior será o êxito da inovação. A mensuração é realizada a partir da identificação do quão voluntário é o uso do serviço.

No modelo UTAUT, proposto por Venkatesh et al. (2003), o constructo Uso Voluntário representou uma influência positiva na adoção e uso de uma nova tecnologia. No Modelo de Moore e Benbasat (1991), o uso voluntário apresentou forte correlação com o constructo experiência. Já nos estudos de adoção e continuidade de uso de uma nova tecnologia, realizado por Karahanna, Straub e Chervany (1999), o Uso Voluntário é um moderador da intenção de uso.

A compreensão da percepção do usuário frente ao uso voluntário é realizada verificando-se a interferência da recomendação de colegas, preferência e obrigatoriedade no uso.

Entretanto, dadas as particularidades desta pesquisa envolvendo plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H6: O uso voluntário influencia a intenção de uso de inovações tecnológicas.

2.4.7 Demonstração de resultado

A demonstração de resultado busca compreender como os usuários percebem a relação entre custo e benefício no uso da nova tecnologia, o aumento da qualidade em relação ao serviço anterior, e a otimização de tempo com essa inovação tecnológica.

Alguns estudos (MOORE; BENBASAT, 1991; ZALTMAN; DUNCAN; HOLBEK, 1973) sugerem que a influência negativa da demonstração de resultado impacta diretamente na redução da intenção de uso. Embora haja denominações diferentes para o constructo de demonstração de resultado, como a expectativa de resultado utilizado no Modelo UTAUT (VENKATESH et al., 2003), o conceito é o mesmo em todos.

Entretanto, devido às particularidades desta pesquisa de envolver plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H7: A percepção de resultados de uma inovação tecnológica influencia a intenção de uso.

2.4.8 Vantagem relativa

A vantagem relativa reflete o grau em que uma inovação é percebida como melhor que sua precursora, ou seja, melhor do que aquela que substitui. A avaliação da vantagem relativa é realizada a partir da percepção pelo usuário do aumento da agilidade e da qualidade frente a produtos similares no mercado, da simplicidade na execução das tarefas, da superioridade técnica e da melhoria do uso dos recursos financeiros (MOORE; BENBASAT, 2001).

Os estudos de Venkatesh et al. (2003) apresentam a vantagem relativa influenciando positivamente a intenção de uso quando associada a um constructo maior, denominado expectativa de performance. Nesse construto, encontram-se a utilidade percebida, a expectativa de resultados, a adequação ao trabalho e a motivação extrínseca. De forma individual contribuiu muito pouco para a intenção de uso de tecnologias. Já nos estudos de Moore e Benbasat (1991) notou-se uma contribuição expressiva como fator de influência na intenção de uso da Inovação.

Vários trabalhos apresentaram os construtos relacionados à aceitação da inovação tecnológica e indicaram a influência positiva da vantagem relativa sobre a adoção e uso (ARGAWAL; KARAHANNA, 2000; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; PLOUFFE; HULLAND; VANDENBOSCH, 2001; VENKATESH; DAVIS, 2000; VENKATESH et al., 2003; COMPEAU; HIGGINGS; HUFF, 1999).

Entretanto, dada as particularidades desta pesquisa envolvendo plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca verificar se:

H8: A percepção de vantagens relativas influencia na intenção de uso de inovações tecnológicas?

2.4.9 Experiência

O conceito de experiência está relacionado à possibilidade do envolvimento do usuário no desenvolvimento e melhorias realizadas nos serviços. O alto envolvimento do usuário no projeto de inovação aumenta a probabilidade da intenção de uso do produto ou serviço.

Moore e Benbasat (1991)apresentam o constructo de experiência como um fator irrelevante no contexto organizacional, não obstante ser relevante no âmbito

individual ou do consumidor. Os estudos de Venkatesh et al. (2003) apresentam a experiência como um fator preditivo da intenção de uso no caso de usuários que não têm a escolha pelo uso, tendo um caráter mandatório. Por outro lado, não se evidencia como uma contribuição no caso de intenção de uso voluntário e não mandatório.

Por sua vez, Thompson, Higgins e Howell (1991) concluem que a comunicação, explicação e eventuais apresentações de um novo produto reduzem as expectativas do usuário e aumentam a intenção de uso. Os trabalhos de Rogers (2003) apresentam o constructo de experiência como fundamental para o sucesso da inovação.

A mensuração da experiência ocorre a partir da identificação do conhecimento prévio do serviço, possibilidade de participação em etapas do desenvolvimento ou aprimoramento realizado, com a participação do usuário nas melhorias realizadas. Vários estudos analisaram o impacto da experiência prévia com a inovação e o aumento da intenção de uso tecnológico (ROGERS, 2003; MOORE; BENBASAT, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999).

Entretanto, devido às particularidades desta pesquisa envolvendo plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H9: O envolvimento do usuário ou experiência com o uso prévio da inovação tecnológica influencia sua intenção de uso.

2.4.10 Interação com a qualidade

A interação com a qualidade envolve o grau de percepção das atitudes, comportamento e conhecimento em relação ao serviço de apoio ao produto. Nesse constructo, as atitudes e os comportamentos, em termos de funções observáveis, e o conhecimento ou expertise dos colaboradores definem a qualidade, interferindo na satisfação do usuário (CZEPIEL; SOLOMON; SURPRENANT, 1985; BITNER; BOOMS; MOHR, 1994; GRONROOS, 1990).

Zeithml (1988) propôs um modelo de avaliação da percepção do valor da qualidade a partir do usuário, fundamentando a análise na percepção do usuário em relação à redução do tempo, do esforço e do sacrifício no uso do serviço. A relação

do constructo se fundamenta no fato de que o aumento da interação com a qualidade aumenta a intenção do uso do serviço.

A percepção da qualidade é analisada em alguns estudos em função de variáveis relacionadas ao esclarecimento das dúvidas dos usuários, à participação de profissionais competentes na criação do serviço, ao adequado suporte em eventual necessidade e ao reconhecimento do serviço ter sido criado em função das necessidades dos usuários (BRADY; CRONIN, 2001; CARMAN, 2000; GROONROS, 1984).

A mensuração do constructo, nesse modelo, compreende a percepção do usuário em relação ao esclarecimento de dúvidas, envolvimento de profissionais competentes, suporte técnico e qualidade dos dados.

Entretanto, dada as particularidades desta pesquisa envolvendo plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H10: A interação com a qualidade influencia a intenção de uso de uma inovação tecnológica.

2.4.11 Resultados com a qualidade

O conceito dos resultados com a qualidade está associado à análise da percepção do usuário em relação à avaliação de melhorias técnicas, ao tempo de espera no uso, ao atendimento com excelência às expectativas de qualidade do produto e à superioridade técnica do produto em relação a outros similares ou concorrentes.

Os estudos de Brady e Cronin (2001), Carman (2000), Groonros (1984), Rust e Oliver (1994) e Zeithaml (1988) evidenciaram a importância do reconhecimento do usuário frente à melhoria da qualidade quando da utilização de uma inovação.

As variáveis identificadas estão relacionadas à análise do resultado da experiência após o uso do produto; ao grau de importância associado pelo usuário ao produto; ao tempo de espera pelo uso, assistência e entrega; ao pleno atendimento às expectativas; ao aumento do desempenho com o uso do produto; e ao reconhecimento da qualidade técnica do produto frente a outros apresentados pelo mercado.

Entretanto, dadas as particularidades desta pesquisa, que envolve plataformas virtuais na área da educação e de tecnologia, busca-se verificar se:

H11: Os resultados com a qualidade influenciam na intenção de uso de uma inovação tecnológica.

As hipóteses buscam aceitar ou rejeitar a influência das variáveis independentes relacionadas à Utilidade Percebida, Facilidade no Uso, influências sociais Imagem, Compatibilidade, Visibilidade, Uso Voluntário, Demonstração de Resultado, Vantagem Relativa, Experiência, Interação com a Qualidade, e Resultados com a Qualidade para a intenção de uso de uma inovação tecnológica.

3 METODOLOGIA

O capítulo da metodologia descreve os seguintes temas: estratégia da pesquisa, organização da pesquisa, unidade de análise, amostra, procedimentos de campo e as limitações metodológicas.

3.1 ESTRATÉGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada a partir da investigação objetiva de um fenômeno, por meio da utilização de métodos e técnicas estatísticas, características das pesquisas quantitativas. A técnica utilizada para levantamento dos dados foi *survey,* fazendo uso de um questionário cujas respostas foram avaliadas a partir da escala likert (questões padronizadas, todas avaliadas em até 7 pontos). Os questionários foram encaminhados e preenchidos de modo eletrônico (email e link para acesso direto na rede da Instituição de Ensino). Os modelos encontram-se no APÊNDICE A-QuestionárioBluemix e no APÊNDICE B –Questionário Neolude.

A abordagem desta pesquisa é dedutiva, visto que o estudo parte de constructos propostos por teorias de aceitação tecnológica e de percepção da qualidade, realizando uma abordagem integrada dos constructos e compreendendo os efeitos e resultados dessa análise.

Para atender ao objetivo geral desta tese – analisar os fatores que influenciam a intenção de uso de inovações tecnológicas (IU) – foram definidos dois serviços de tecnologia da informação, envolvendo plataformas virtuais, sendo a primeira de ensino a distância (EAD) e a segunda de tecnologia da Informação.

A escolha das empresas pesquisadas foi realizada buscando-se dois pontos fundamentais: expressivo retorno de respondentes, rapidez e agilidade no atendimento às solicitações (acesso à base de dados, endereços eletrônicos, autorizações internas e avaliação das questões).

A pesquisadora optou pela Instituição de Ensino Superior na qual trabalha e ainda contou com o apoio e interesse de dirigentes da IBM, do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento e da Gerência de Produtos para todos os auxílios necessários.

Na Instituição de Ensino Superior, foi autorizado um link para acesso e preenchimento do questionário na rede de serviços administrativos da Instituição, possibilitando uma chamada on-line dirigida aos alunos interessados em participar.

O questionário foi desenvolvido no software operacional da Faculdade Lyceum, sem necessidade de recursos adicionais. Não houve incentivo para a participação do respondente, ficando a seu critério participar ou não do experimento. A pesquisa ficou virtualmente disponibilizada para os respondentes por 30 dias (10 de Agosto a 08 de Setembro de 2015). Foram realizados acompanhamentos quinzenais frente ao retorno da pesquisa, mas não foi possível acompanhamento on line, devido à restrição sistêmica do software Lyceum da Instituição de Ensino.

Na IBM, foi necessária a aquisição do software *Survey Monkey*, no qual foram desenvolvidas as questões, após aprovação, incorporação de sugestões e autorização para coleta de dados demográficos. O setor de Recursos Humanos concedeu 2.913 endereços eletrônicos de usuários da plataforma Bluemix para envio do link do questionário. Desse total, 1.484 abriram o link (50%), 434 (15% do universo amostral) responderam completamente à pesquisa e 261 questionários não foram aproveitados em função de terem tido questões não respondidas. A pesquisa ficou em aberto por 36 dias (de 20 de outubro a 26 de novembro 2015).

O número de retorno de respondentes da pesquisa Bluemix foi alto, tendo em vista que o período da coleta de dados foi concomitante ao de uma campanha realizada pela empresa, no mês de outubro, premiando as melhores propostas de aplicativos na plataforma virtual. Em função dos resultados práticos gerenciais esperados na pesquisa, a campanha de Marketing, com a premiação combinada com o apoio do corpo dirigente da empresa, pode ter sido fundamental no retorno de 15% para pesquisas realizadas por email. O acompanhamento da pesquisa foi realizado diariamente através de e-mails convites.

Os dados da pesquisa foram organizados, tabulados e analisados por meio de uma abordagem quantitativa, opção metodológica que possibilitou a confirmação ou não de hipóteses e gerou dados relacionados à proposta de um modelo estrutural, estudando as relações causais entre constructos. A pesquisa quantitativa também permitiu explorar a possibilidade de redução de constructos por meio da análise fatorial exploratória, além de descrever a percepção de usuários frente aos fatores que influenciam a intenção de uso das plataformas.

A revisão do questionário, a validação de face do conteúdo e dos critérios, fatores tidos como indicadores de confiabilidade do Instrumento de Coleta de Dados (HAIR et al., 2013), foi realizada com o apoio de Professores Doutores considerados referência nos temas estudados: Prof. Dr. Ian Miles, Prof. Dr. V.Venkatesh, Prof. Dr.

Cronin, Profa Dra Melby Huertas, Profa Dra. Edvalda Leal, Prof. Dr. José Mauro Hernandez.

A análise e a interpretação dos resultados contou com auxílio de profissionais que atuam em estatística, Me. Lucas Petri Damiani responsável pela parte estatística subsidiando pesquisas clínicas do HCOR, Prof. Dr. Carlos Lourenço (Assistente do Prof. Hair), Profa Dra. Adriana Bruscato Bortoluzzo (estatística, Profa exclusiva do Insper).

3.2 ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

A organização da pesquisa envolveu oito etapas, desde o início do projeto até a sua conclusão:

Primeira etapa: referiu-se à análise bibliográfica dirigida aos modelos teóricos aplicados para explicar a aceitação tecnológica e de avaliação da qualidade, subsidiando de modo argumentativo conceitual a relação entre esses temas e os constructos a serem analisados e testados em dois projetos de inovação tecnológica.

Alguns autores dos principais artigos relacionados às teorias pesquisadas, como os Professores Doutores Ian Miles, Joseph Cronin, V. Venkatesh e Edvalda Leal, foram consultados em relação à viabilidade do estudo e referências a serem estudadas.

As discussões com o Prof. Dr. Ian Miles, expoente internacional em estudos de Inovação em Serviços e principal executivo do Centro de Pesquisa em Desenvolvimento e Inovação no Reino Unido, atuante no Programa de Stricto Sensu da Universidade de Manchester, foi realizada por email e presencialmente em Julho de 2015. O delineamento e objetivos da pesquisa foram discutidos com Prof. Dr. Venkatesh, um dos autores da proposta do Modelo Unificado de Aceitação e Intenção de Uso de Tecnologias, denominado UTAUT. As discussões referentes aos modelos de avaliação da percepção da qualidade foram realizadas por email com o Prof. Dr. Cronin, autor de estudos pioneiros referentes à proposição de modelo de avaliação da percepção da qualidade na área de serviços, denominado ServPerf,. As discussões com a Profa. Dra. Edvalda Leal foram realizadas por email.

O encaminhamento dado ao referencial teórico foi estudar as Teorias com maior relevância, considerados os números de citações dos artigos (web) e fator de

impacto dos periódicos qualificados indexados no SCIMAGO. Ao final, foram estudados 143 documentos; desses 40% foram publicados nos últimos 5 anos, 27% entre 2000 e 2009 e 33% em período anterior a 15 anos. Foi dado foco na pesquisa de jornais internacionais que publicam trabalhos cujos temas estão associados às teorias de aceitação tecnológica e de percepção de qualidade, sendo que 80% da bibliografia referem-se a artigos internacionais e 14% a livros estrangeiros (Quadro 13).

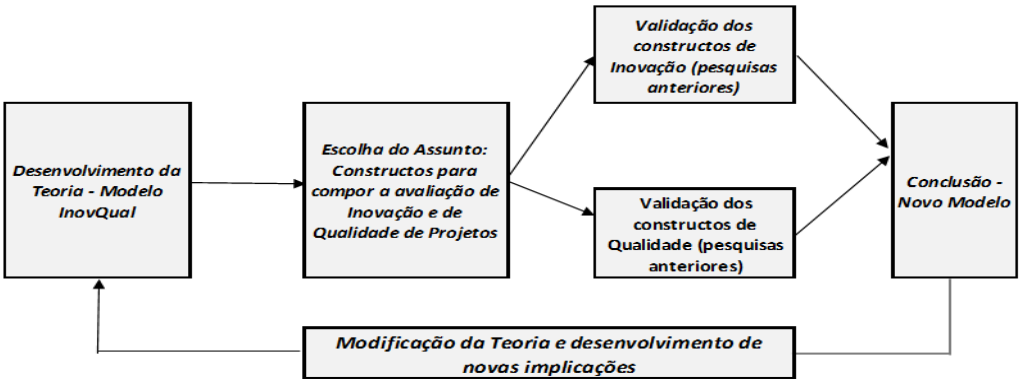
Quadro 13 - Síntese da Pesquisa Bibliográfica

Fonte de origem das referências bibliográficas	Quantidade	Percentual	Últimos 5 anos (2010 -2015)	Últimos 10 anos (2000 -2009)	Anterior a 15 anos
Periódicos qualificados estrangeiros	116	80%	81%	74%	83%
Periódicos qualificados nacionais	2	2%	5%		
Livros nacionais	2	2%	5%	8%	
Congressos, relatórios setoriais e seminários	2	2%	2%	3%	
Livros estrangeiros	21	14%	7%	15%	17%
Total	143	100%	100%	100%	100%

Fonte: Autora

Segunda etapa: após a orientação e discussão teórica com os autores, etapas do estudo apresentadas na Figura **12**, foi elaborada a problematização do tema, os objetivos da pesquisa e a organização das informações, documentando os caminhos percorridos. Nessa etapa, foram inseridas todas as recomendações dos autores das teorias, além de terem sido realizados estudos mais direcionados às teorias de aceitação de tecnologias e de percepção da qualidade por usuários de serviços, possibilitando elaborar, ao final, a proposta de um Modelo Estrutural a ser testado.

Figura 12 - Etapas e estudos para abordagem teórica



Fonte: Autora
Nota: Baseado em Eisenhardt (1989) e Yin (2010).

A metodologia para criação do modelo teórico seguiu os procedimentos operacionais propostos por Eisenhardt (1989) e Yin (2010). As etapas compreenderam uma busca na literatura relacionada aos constructos quesubsidiaram a percepção do usuário em relação à aceitação tecnológica e à qualidade de serviços, aplicados em pesquisas anteriores.

O resultado dessa etapa foi a proposta de um Modelo Estrutural, consolidando os constructos sugeridos pelas teorias de aceitação tecnológicas TAM, TPB, UTAUT, IDT, TRA e de avaliação da qualidade, propostas no Modelo ServPerf (BRADY; CRONIN, 2001).

O Modelo Estrutural sugere uma relação entre os constructos de utilidade percebida (UP), facilidade no uso (FU), Imagem (IM), Compatibilidade (CO), Visibilidade (VI), Uso Voluntário (UV), Demonstração de Resultados (DR), Vantagem Relativa (VR), Experiência (EX), Interação com a Qualidade (IQ) e Resultados com a Qualidade (RQ), explicando a Intenção de Uso (IU).

Terceira etapa: foram identificadas as hipóteses, explorando cada constructo em relação ao conceito e à abordagem (item 2.4 2.4 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA), além de ter sido desenvolvida uma discussão de estudos anteriores e resultados relacionados (Quadro). Nessa etapa também foram traçados os caminhos estatísticos e as fases até a validação final necessária para a confirmação e explicação do modelo, confirmação ou rejeição de hipóteses, além de ser realizada a análise da contribuição da qualidade como um constructo integrado às escalas de aceitação tecnológicas.

Quarta etapa: Elaboração do Instrumento de Coleta de Dados – o questionário. As variáveis da pesquisa foram adaptadas dos Modelos TAM, TPB, IDT, TRA, TPB e ServPerf. O instrumento final abrangeu 12 constructos, distribuídos da seguinte forma:

Quadro 14 - Síntese dos Constructos

Constructo	Sigla	Número de Variáveis	Objetivo
Utilidade Percebida	UP	7	Entender como o usuário percebe a agilidade, melhoria de desempenho, eficiência, eficácia e otimização de recursos após o uso da inovação tecnológica.
Facilidade no Uso	FU	7	Entender como o usuário percebeu as facilidades para o uso da inovação referente às orientações para o uso, instruções, explicações técnicas, facilidade no acesso e operacionalização da inovação tecnológica.
Imagem	IM	11	Refere-se à percepção do usuário em relação ao aumento do seu status pessoal, frequência em grupos mais renomados, melhoria da imagem profissional.
Compatibilidade	CO	5	Entender como o usuário percebeu a inovação no atendimento as suas expectativas, outras experiências anteriores, aproximação dos valores pessoais e modo de vida.
Visibilidade	VI	4	Entender como o usuário percebeu a visibilidade da inovação no mercado, discussões no meio de convívio profissional ou pessoal, aumento do uso no mercado.
Uso Voluntário	UV	4	Entender a influência de outras pessoas no uso da inovação.
Demonstração de Resultados	DR	3	Entender como o usuário percebeu a otimização de seu tempo, ao fazer uso da inovação, explicação do custo e benefício, aumento da qualidade do produto.
Vantagem Relativa	VR	7	Entender as vantagens percebidas pelo usuário em relação à comparação da inovação com outros produtos similares.
Experiência	EX	4	Refere-se ao envolvimento prévio ou informe frequente das melhorias do serviço.
Interação com a Qualidade	IQ	5	Entender como o usuário percebeu o envolvimento de profissionais competentes, teve suas dúvidas esclarecidas, qualidade dos dados.
Resultados com a Qualidade	RQ	6	Entender como o usuário avalia a experiência após o uso do serviço, o tempo de espera envolvido, a excelência no atendimento as necessidades, a qualidade técnica envolvida.
Intenção de Uso	IU	5	Reuso da inovação no futuro, resultados percebidos que estimulam a intenção de uso, recomendação a terceiros, participação em melhorias para uso futuro do serviço.

Fonte: Autora

Quinta etapa: compreendeu a coleta de dados em campo. A coleta dos dados foi realizada de duas maneiras: na Instituição de Ensino Superior foi autorizada a inclusão de uma chamada com o link do questionário na página principal de acesso ao aluno on line da Faculdade, facilitando dessa forma o acesso. Esse procedimento permitiu uma ampla divulgação, pois possibilitou a todos os discentes que efetuassem seus logs no Sistema Acadêmico (Software Lyceum) visualizarem o convite para participação da pesquisa. Já para acessar os usuários da IBM, foi encaminhado a eles um link eletrônico do questionário desenvolvido no Software de pesquisa Survey Monkey.

Tanto o questionário aplicado na IBM como na Instituição de Ensino Superior continham 75 questões obrigatórias, analisadas em uma escala crescente de 7 pontos, partindo do discordo totalmente para o concordo totalmente. Desse total de questões, 7 haviam sido definidas para avaliar o constructo de satisfação, que não foi utilizado para fins desta pesquisa.

Ao final, portanto, foram analisadas 67 questões. Segundo recomendado por Hair et al. (2013), o número de respondentes necessários para a análise de um questionário de 67 questões seria no mínimo 335, sendo considerado ótimo o número de 650 questionários respondidos (proporção de 10 respondentes por variável de pesquisa). A base de dados da Faculdade contou com 1.237 questionários, representando uma proporção de 19, e; no caso da IBM, 7 respondentes por variável de pesquisa. A amostra apresentou-se satisfatória em relação ao número de casos estudados, seguindo a recomendação de Hair et al. (2013).

Nenhuma variável foi descartada, havendo a obrigatoriedade do preenchimento de todos os campos do questionário. A coleta de dados na Instituição de Ensino ficou em aberto para preenchimento sistêmico durante o prazo de 30 dias (10 de Agosto a 08 de Setembro de 2015) e, na IBM ficou em aberto por 36 dias (de 20 de Outubro a 26 de Novembro de 2015).

Sexta etapa: Para o desenvolvimento e interpretação dos testes estatísticos, foi necessária a ajuda de um profissional na área dedicado à operacionalização da base de dados, interpretação e discussão de resultados.

A indicação do estatístico foi para o uso do Software estatístico R 3.2.2, pacote Lavaan (R CORE TEAM, 2015), dado sua experiência em pesquisas clínicas serem realizadas nesse software livre. A relação entre os constructos foi analisada

com o apoio do mesmo software, pacote Lavaan (R CORE TEAM, 2015), estimativa por máxima verossimilhança (ML).

Embora seja um software livre, o R 3.2.2 tem uma operacionalização complexa sugerindo apoio técnico profissional. A escolha por esse software foi realizada em virtude da recomendação do profissional da área, tendo em vista sua experiência na formalização de pesquisas clínicas.

O software apenas não dispõe de diagramas e figuras gráficas com boa qualidade na visualização ou permissão para ajustes. Devido a esse fato, para melhor apresentar o modelo proposto, a figura de representação gráfica foi realizada em power point.

Algumas etapas foram planejadas para organizar a apresentação e a discussão de resultados:

a) análise dos resíduos, com o objetivo de verificar a normalidade da distribuição dos dados (método: gráficos da normalidade e distribuição de resíduos: Sistema R Core);
b) confiabilidade dos constructos (método: Alfa de Cronbach, AVE e CR) foi analisada pelo Sistema SPSS, versão 19 (Software desenvolvido pela IBM). O Quadro apresenta os resultados dessa análise;
c) validação do modelo estrutural, abrangendo os constructos de aceitação da inovação tecnológica e de percepção da qualidade com a aplicação de técnicas de equações estruturais (método: SEM Sistema R – pacote Lavaan) em serviços de educação (Subtítulo 0) e de tecnologia da educação (0);
d) validação das hipóteses (análise de regressões lineares por modelo de aceitação de tecnologia, analisando a significância de cada constructo frente à intenção de uso). Os resultados encontram-se no Quadro 22 - Síntese das Hipóteses;
e) análise da contribuição da inclusão do constructo de qualidade nos Modelos Teóricos de Aceitação Tecnológica (TAM, TPB, UTAUT, IDT, TRA), identificando em cada uma das escalas a contribuição ou não dos constructos de percepção da qualidade e aumentando o poder de explicação da intenção de uso. Para atender ao objetivo proposto, foram realizadas técnicas de Regressões Lineares, análise do R^2 ajustado,

comparando resultados com e sem a inclusão do constructo de qualidade. A análise foi realizada utilizando o Sistema R Core;

f) realização de análises estatísticas descritivas, parametrizando as avaliações dos usuários dos projetos de inovação por constructo, identificando melhorias gerenciais a serem sugeridas. Os indicadores foram analisados a partir da média por respondente de cada uma de suas respostas.

Sétima Etapa: análise e consolidação dos resultados, apresentando e discutindo as análises estatísticas realizadas.

Essa etapa foi organizada por serviço analisado, começando pela Instituição de Ensino. A primeira discussão referiu-se à análise de resíduos, no intuito de identificar possíveis problemas na distribuição dos dados. Como não foram identificados problemas, foram dados os seguimentos para as demais etapas.

A segunda fase referiu-se à validação e confiabilidade dos constructos, assegurando a qualidade dos objetivos e das variáveis de pesquisa.

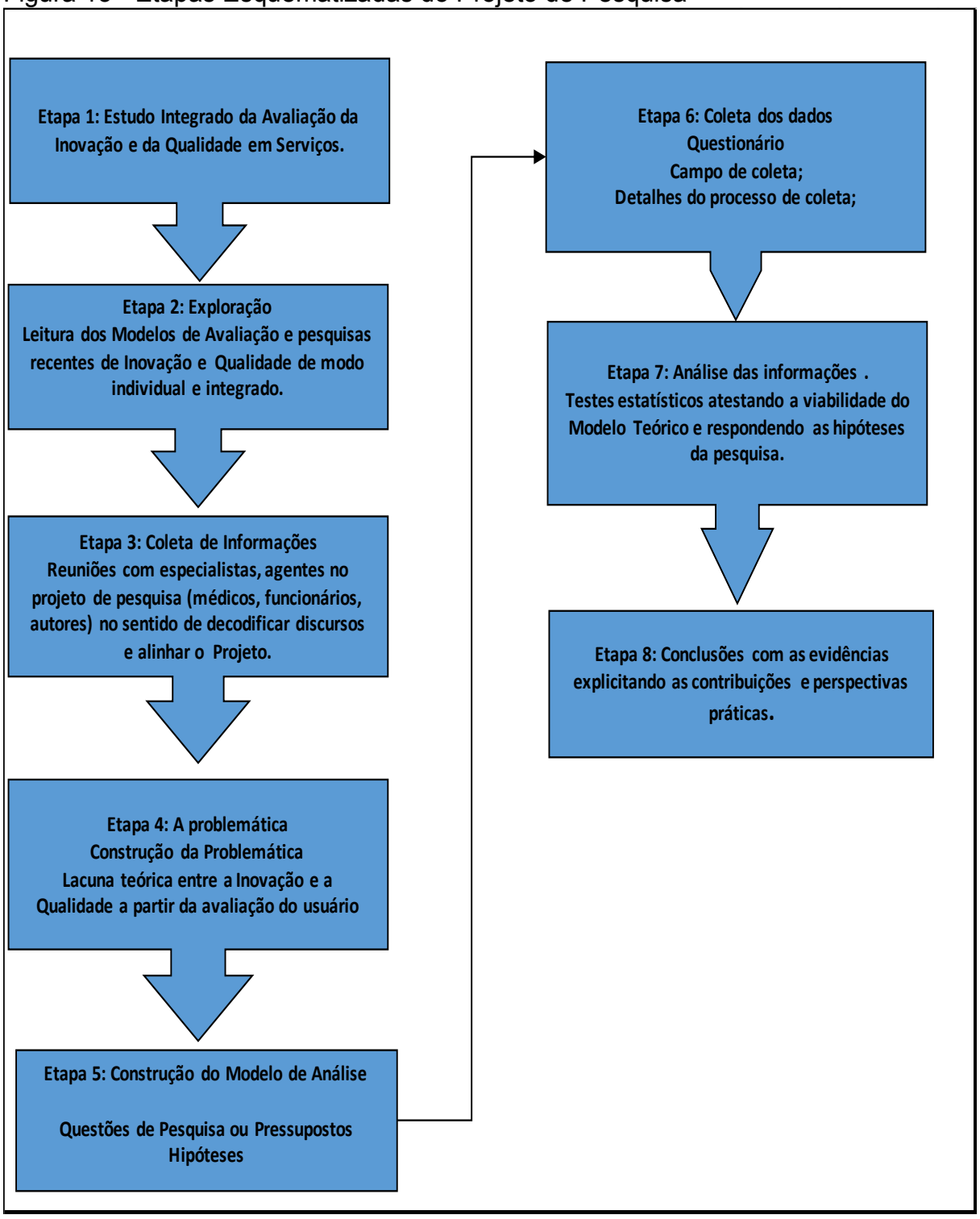
A terceira fase discutiu o Modelo Estrutural a partir dos principais índices de ajustamento dos modelos (CFI, TLI, RMSEA, SRMR, p valor). Os resultados dos testes de equações estruturais, realizados no Sistema R Core, pacote Lavaan, apresentaram índices de ajustamento satisfatórios tanto para serviços de educação quanto para tecnologia.

A quarta fase identificou os fatores que influenciam a intenção de uso em serviços de educação, quais sejam: facilidade no uso, imagem, compatibilidade, uso voluntário, vantagem relativa, experiência e resultados com a qualidade. Também foram investigados os fatores que influenciam a intenção de uso de inovações tecnológicas em serviços de tecnologia da informação, quais sejam: compatibilidade, demonstração de resultado, uso voluntário, experiência e interação com a qualidade. Os fatores que influenciaram os dois serviços foram a compatibilidade e o uso voluntário.

A quinta fase apresentou a explicação dos modelos teóricos em relação à intenção de uso (R^2). O modelo estrutural proposto atingiu a explicação de 81% da intenção de uso dos serviços de educação e de tecnologia. Não houve piora dos Modelos, após a inclusão da qualidade, sugerindo que sua contribuição é válida aos modelos estudados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT) e ao proposto.

Oitava Etapa: conclusão da tese, realizando um resumo dos objetivos frente aos resultados encontrados, avanços na literatura e recomendações de temas e aspectos a serem investigados em futuras pesquisas.

Figura 13 - Etapas Esquematizadas do Projeto de Pesquisa



Fonte: Autora

3.3 UNIDADE DE ANÁLISE

A unidade de análise consistiu em dois projetos de inovação tecnológica, voltados a serviços computacionais relacionados a plataformas virtuais. A unidade de análise desenvolvida para a área da Educação a Distância foi denominada NEOLUDE, e a outra, BLUEMIX, foi utilizada na área de tecnologia, acondicionando desde aplicativos até grandes sistemas operacionais Institucionais. A avaliação foi realizada pelos usuários dos serviços das plataformas virtuais após seu uso.

A definição por projetos de inovações tecnológicas encontra-se fundamentada nos estudos das teorias que deram origem aos modelos propostos para aumento da intenção de uso de novas tecnologias, cujos constructos, quando sugeridos, foram subsidiados por estudos orientados para projetos de inovação tecnológica (novos sistemas, softwares, hardwares).

Os projetos de tecnologia ora analisados referem-se à implantação de novas plataformas tecnológicas, sendo a primeira na área da Educação, consistindo em uma ferramenta do ambiente virtual de aprendizagem, e outra na área de tecnologia, possibilitando o desenvolvimento de aplicativos.

O processo de identificação das unidades de análise contou com a contribuição de pesquisadores doutores da área de tecnologia que trabalham nas empresas que implantaram os respectivos projetos. As empresas envolvidas foram a ISAT e a Faculdade Sumaré, com a Plataforma Virtual de Aprendizagem NEOLUDE, e a IBM, com a Plataforma Virtual Bluemix.

A Faculdade Sumaré atua na oferta de ensino para as classes C e D. Conta com aproximadamente 18 mil alunos, 100 cursos de graduação e faturamento médio de R$ 8 milhões ao ano (dados fornecidos pela mantenedora a pesquisadora).

Foi a primeira instituição de ensino superior, no Brasil, a ofertar 20% de sua carga horária totalmente a distância em um curso presencial, e ainda investe mais de R$ 1,400M anualmente em novas tecnologias. Somente no ano de 2014, investiu na troca do *parking* de hardwares com a aquisição de laboratórios móveis e a troca de computadores, adquiriu licenças de uso em versão atualizada para todos os sistemas de apoio operacional, como o Lyceum e Pergamun, além de ter realizado investimentos no Projeto Neolude em substituição à antiga plataforma livre Moodle.

A característica do uso da tecnologia é tão presente na faculdade que, no segundo semestre de 2015, passou-se a desenvolver provas presenciais no

ambiente virtual, cabendo ao aluno a realização da atividade em *laptops* disponibilizados pela instituição. Os resultados são automaticamente corrigidos e encaminhados para a composição da média do aluno; não há nesse momento envolvimento do docente, exceto pela elaboração da prova e estudo do desempenho dos estudantes na atividade.

O NEOLUDE foi um projeto idealizado em 2013, a partir da necessidade de inovação da plataforma virtual de aprendizagem no ensino a distância da Faculdade Sumaré. O projeto representa uma nova forma de atuação no ambiente virtual de aprendizagem, apresentando atividades e proporcionando a realização de tarefas etroca de informações. Foi implantado em substituição ao sistema Moodle, em razão de sua agilidade, facilidade de uso, compatibilidade de ambiente com o usuário, com vantagens em relação ao anterior, tanto na melhoria de resultados quanto na qualidade na execução das atividades. O Neolude conta com aproximadamente 18 mil usuários na Instituição que utilizam a plataforma de aprendizagem de modo virtual, simultaneamente ou não.

O segundo contexto deste estudo, a IBM, é uma das maiores empresas de tecnologia da informação do mundo, líder em soluções completas de TI que envolvem serviços, consultoria, hardware, software e financiamento. Com 94 anos no Brasil, atua em mais de 170 países, operando no modelo de empresa globalmente integrada e emprega cerca de 400 mil pessoas em todo o mundo. Em 2010, atingiu um faturamento global de US$ 99,9 bilhões.

Ao longo dos últimos anos, a IBM transformou completamente seu modelo de negócio, substituindo *commodities*, como os segmentos de PCs (*personal computer*) e impressoras, ampliando e concentrando investimentos na área de consultoria e serviços. Essa mudança proporcionou um aumento significativo no tamanho da organização e, hoje, o Brasil possui um dos quatro centros de prestação mundial de serviços da IBM.

Anualmente a empresa investe cerca US$ 6 bilhões em pesquisa e desenvolvimento, com mais de 3.000 pesquisadores distribuídos em 8 laboratórios em todo o mundo. A trajetória de inovação da empresa tem sido reconhecida internacionalmente, ao longo de sua história, recebendo importantes premiações, como cinco prêmios Nobel e medalhas nas áreas tecnológica e científica.

O BLUEMIX é uma plataforma virtual, lançada em julho de 2014, possibilitando que organizações e desenvolvedores criem, implementem e

gerenciem aplicativos de maneira fácil e rápida. O Bluemix é uma melhoria na Arquitetura de Nuvem Aberta da IBM, baseada em *Cloud Foundry*, uma plataforma com serviço de código aberto.

A plataforma oferece serviços de infraestrutura tecnológica, de operações voltadas à segurança da informação e a controles de acesso e de desenvolvimento, auxiliando na codificação do programa e respectivos testes, e, por fim, de serviços de aplicativos com o auxílio das linguagens para programação e retorno de dados.

São inúmeros os benefícios esperados com o uso da plataforma Bluemix, como a otimização da instalação de programas, dificuldades com imagens de máquinas virtuais ou hardware e, principalmente, com a redução de tempo com configuração.

Sob o aspecto do usuário, o uso da plataforma bluemix possibilita uma redução do tempo, com flexibilização de acesso, armazenamento de dados e principalmente qualidade (Figura 14 - Plataforma Virtual Bluemix IBM).

Figura 14 - Plataforma Virtual Bluemix IBM

Fonte: IBM Bluemix, 2016

Os usuários do NEOLUDE e do BLUEMIX avaliarão esses Projetos de Inovação Tecnológica a partir dos constructos de Inovação e Qualidade, amparados pelas Teorias de Aceitação e Uso de novas tecnologias e de Avaliação da Qualidade.

3.4 AMOSTRA

Foram selecionados, para fins de amostra, usuários das Plataformas Tecnológicas NEOLUDE e BLUEMIX. Os usuários da plataforma Neolude sãodiscentes de cursos de graduação de vários cursos da Faculdade Sumaré que tiveram uma experiência prévia com outra plataforma virtual de aprendizagem, no caso o Moodle. Dessa forma, houve melhores condições de avaliar a inovação tecnológica, após experiência com a nova ferramenta - NEOLUDE.

Os usuários do Bluemix foram colaboradores da IBM, que têm acesso e utilizam diferentes plataformas virtuais com conhecimento de produtos e serviços de TI, possibilitando a avaliação após o uso dessa inovação.

Tabela 01 - Análise Demográfica dos Respondentes da Área de Educação

N= 1.237

Característica		**Frequência**	**%**
Gênero	*Masculino*	415	34%
	Feminino	822	66%
Curso	Educação	582	47%
	Masculino	92	7%
	Feminino	490	40%
	Negócios	520	42%
	Masculino	205	17%
	Feminino	315	25%
	Tecnologia	134	11%
	Masculino	118	10%
	Feminino	16	1%

Fonte: Autora.

Observa-se que a amostra do Projeto NEOLUDE foi composta por 1237 pessoas, sendo 822 do sexo feminino e 415 do masculino, ou seja, 66% dos respondentes são mulheres e 34% são homens. Destaca-se, assim, que a amostra na área da educação contou com mais participantes do sexo feminino (Tabela 0**1**).

Em relação à área de estudos, consideramos três grandes grupos: educação abrangendo os cursos de Pedagogia, Geografia, História e Letras, considerados cursos de licenciaturas; negócios, considerando os cursos sob a responsabilidade do Conselho Regional de Administração, Contabilidade e Secretariado Executivo; e, por fim, Cursos de Tecnologia integrados pelos cursos de Redes, Sistemas de Informações, Sistemas de Internet e Ciências da Computação.

Observa-se que, nos cursos de Educação e Negócios, a amostra contou mais com a participação do público feminino, enquanto no curso de Tecnologia houve maior participação do público masculino.

Tabela 02 - Dados Demográficos da Amostra IBM

N=434

Característica		**Frequência**	**%**
Gênero	*Masculino*	362	83%
	Feminino	72	17%
Escolaridade	Doutorado	10	2%
	Mestrado	37	9%
	Pós Graduação	85	20%
	Graduação	263	60%
	Ensino Médio	39	9%
Experiência na area de TI	*Até 5 anos*	128	29%
	De 6 a 15 anos	190	44%
	Acima de 16 anos	116	27%
Idade	*De 18 a 22*	21	5%
	De 23 a 28	79	18%
	De 29 a 35	141	32%
	Acima de 35	193	44%

Fonte: Autora.

A amostra do Projeto Bluemix, realizada na IBM, contou com a participação de 434 respondentes, sendo 72 do sexo feminino e 362 do masculino, ou seja, 17% dos respondentes são mulheres e 83% são homens. Destaca-se, assim, que a amostra na área de Tecnologia contou com mais participantes do sexo masculino (Tabela 02).

Observa-se também os respondentes de Tecnologia foram, em sua maioria, graduados, com experiência profissional na área acima de 6 anos e idade média de 35 anos, tendo a maioria dos respondentes mais de 29 anos.

Outro fator interessante a considerar na amostra da IBM refere-se à quantidade de gerentes participantes da pesquisa, atingindo o número total de 17 em relação aos 434 respondentes, representando apenas 4% da amostra.

3.5 PROCEDIMENTOS DE CAMPO

Os procedimentos de campo abrangem a explicação do Instrumento de Coleta de Dados; os resultados do Pré-Teste e as respectivas discussões para elaboração das variáveis; e os procedimentos para a amostra e coleta de dados.

3.5.1 Elaboração e validação do instrumento e coleta de dados

O instrumento de coleta de dados aplicado consistiu em um questionário preenchido eletronicamente pelos usuários do NEOLUDE e BLUEMIX, com perguntas fechadas, usando a escala *likert* de sete pontos nas respostas. O questionário foi disponibilizado através de *link* para o Survey Monkey (no caso dos usuários do BLUEMIX) e no ambiente virtual da Faculdade Sumaré (para os usuários do NEOLUDE).

As questões foram sistematicamente elaboradas a partir das definições dos constructos direcionados para a avaliação de projetos de Inovação Tecnológica, Qualidade em serviços e Intenção de Uso.

O processo de construção das questões, respeitados os construtos sugeridos por modelos teóricos aplicados (TAM, TPB, UTAUT, TRA e IDT), também contou com pequenas adequações aos projetos investigados - NEOLUDE e BLUEMIX. Os questionários aplicados encontram-se apresentados nosApêndice A – Questionário Bluemix e Apêndice B – Questionário Neolude.

A coleta de dados por meio de *survey* apresenta vários pontos positivos, como o conforto do respondente, a abrangência e o controle do maior número de envolvidos, a otimização do tempo de resposta, a impessoalidade e os aspectos de segurança.

Para reduzir as desvantagens do uso do *survey*, as pesquisas foram respondidas por meios eletrônicos confiáveis (Sistema da Instituição de Ensino Superior e *Survey Monkey*), utilizando uma formatação prática, com carta de apresentação e informações a respeito do esclarecimento de dúvidas na mensagem de convite à participação.

Os endereços eletrônicos da amostra da IBM foram encaminhados pelo Departamento de Recursos Humanos, após aprovação Institucional para a realização da pesquisa. Foi designado um gerente sênior do Departamento de

Serviços para o acompanhamento da evolução dos respondentes e auxílio a necessidades específicas.

Os dados foram preenchidos eletronicamente pelos respondentes, usuários dos sistemas do Projeto NEOLUDE ou BLUEMIX, dando celeridade ao conhecimento da resposta. Foi realizado acompanhamento diário dos respondentes, de modo a incentivar a participação na pesquisa.

O questionário foi elaborado abrangendo três partes:

a) apresentação, seguindo as orientações dos Comitês de Aprovação (explicação prévia da pesquisa, importância da participação, devolutiva com os resultados institucionais, sigilo dos dados pessoais e uso das informações restrito à pesquisa ora realizada);
b) dados demográficos autorizados (gênero e curso, no caso da Faculdade Sumaré; e gênero, escolaridade, idade e experiência na área de TI, no caso da IBM);
c) questionário contemplando as variáveis relacionadas a cada constructo mensuradas em uma escala Likert de 7 pontos, representada por discordância (1) ou concordância total (7) em relação às afirmações propostas; discordância ou concordância em grande parte (2 e 6); discordância ou concordância em parte (3 e 5); e neutro (4).

O questionário aplicado na área da educação foi autorizado a veicular na rede da Faculdade pesquisada, ambiente virtual, por meio de um link no sistema interno da instituição, durante o período de quinze dias, sem qualquer tipo de incentivo ou estímulo à participação. De um universo de 16.000 alunos, 1.237 se interessaram em participar, representando 7,7% do total.

Já na IBM o questionário foi encaminhado por email, utilizando o link do software de pesquisa Survey Monkey, a 2.913 usuários do Bluemix, durante o prazo de 20 dias. Desse total, 1.454 abriram o link do questionário (50%), 693 responderam (24%), sendo que 434 (15%) responderam totalmente à pesquisa e 259 (9%) não finalizaram o questionário.

As análises estatísticas centraram nos 1.237 usuários da área da educação e nos 434 da área de TI.

3.5.2 Pré-teste

A fim de identificar possíveis problemas com o instrumento de pesquisa, foi conduzido, antes da apresentação oficial do questionário, um pré-teste com pesquisadores (coordenadores de cursos) da área da rede de relacionamento da pesquisadora (COOPER; SCHINDLER, 2003). O pré-teste representa uma pequena amostra de entrevistados, testando o questionário com o objetivo de corrigir e/ou eliminar potenciais problemas (MALHOTRA, 2001).

Etapa 1 – envio do questionário a 8 (oito) coordenadores de cursos, 4 (quatro) discentes de cursos de administração, sistemas da informação e de pedagogia. O modelo do questionário encontra-se no Apêndice B – Questionário Neolude.

Etapa 2 – feedbacks com relação à clareza das questões, com foco na pergunta, na ortografia e no sentido do questionamento.

As etapas 1 e 2 foram concluídas com êxito, sem a necessidade de adaptações.

Etapa 3 – autorização para inclusão do questionário eletrônico no sistema da Instituição de ensino, em ambiente comum aos alunos, facilitando o acesso à chamada para a participação. Essa etapa contou ainda com o apoio de analistas de sistemas na programação das informações de modo on-line e da assistente de pesquisa para digitar os dados do questionário.

Etapa 4 – definição do período, inicialmente determinado o prazo de 10 de Agosto a 08 de Setembro (30 dias). Foram realizados acompanhamentos quinzenais frente ao retorno da pesquisa. No entanto, não foi possível acompanhamento on line, devido à restrição sistêmica do software Lyceum da Instituição de Ensino.

Etapa 5 – finalizado o prazo, foi surpreendente o número de participantes somando 1.237. A Tabela 3 apresenta as características dos respondentes, identificando os cursos de que participam e o impacto percentual dessas áreas em relação ao total da amostra.

Tabela 03 - Amostra Pré-Teste

Cursos da Área de Gestão	***Número de Respondentes***	***% em relação ao total da amostra***
Bacharelados: Administração, Ciências Contábeis, Secretariado Executivo. **Tecnológicos:** Eventos, Gestão Financeira, Logística, Marketing, Recursos Humanos.	506	41%
Cursos da Área de Educação		
Licenciaturas: Geografia, História, Letras, Língua Espanhola e Pedagogia.	583	47%
Cursos da Área de Tecnologia da Informação		
Bacharelado: Ciência da Computação e Sistemas de Informação. **Tecnológicos:** Banco de Dados, Gestão da Tecnologia, Redes de Computadores.	148	12%
Total	1237	

Fonte: Autora.

A representatividade de respondentes das áreas de gestão e de educação foi muito próxima em relação ao total da amostra. O universo da população dos 16mil alunos estava concentrado da seguinte forma: 6 mil em cursos de gestão (38%); 8 mil em cursos de educação (50%); e 2 mil em cursos de Tecnologia (13).

A amostra em relação à população representou 8%, embora, para validação do questionário, recomenda-se a proporção mínima de 10 casos por variável de pesquisa (HAIR et al., 2013). A relação entre o número de variáveis 75 e o total de respondentes 1.237 superou o mínimo recomendado pela literatura, assegurando a adequação do modelo para testes estatísticos.

Etapa 6 – Dada a relevância do número da amostra e a qualidade das respostas dos questionários, com 100% das variáveis de pesquisa respondida, decidiu-se pelo uso dessa base para a continuidade das análises em serviços de educação.

Apenas uma incongruência foi observada referente à impossibilidade de aproveitamento de uma variável de pesquisa, relacionada ao constructo de interação com a qualidade (IQ2). No entanto, devido ao fato de o alpha de Cronbach resultar satisfatoriamente, decidiu-se seguir com as análises. A apresentação da medida do Alfa de Cronbach para todos os constructos encontra-se descrita no Quadro .

3.5.3 Procedimento para amostra e coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio eletrônico, a partir do envio do questionário por mensagem eletrônica (e-mail) para os desenvolvedores da plataforma Bluemix da IBM e de modo *online*, através da Intranet, para os usuários do NEOLUDE. Os questionários foram preenchidos por usuários dos produtos, objeto de projetos de inovação, após seu uso.

O resultado do questionário foi exportado para uma planilha elaborada no aplicativo Excel para consolidação e os resultados foram analisados pelo sistema SPSS – AMOS e R.

A pesquisa de campo foi desenvolvida, na cidade de São Paulo, em dois momentos. O primeiro, realizado em agosto de 2015, com usuários do ambiente virtual de aprendizagem - NEOLUDE. A segunda etapa foi realizada com programadores do ambiente virtual BLUEMIX da IBM, em novembro de 2015.

Os entrevistados foram instruídos a responder às questões fundamentadas nas teorias para adoção e intenção de uso de produtos e serviços de tecnologia, elaboradas a partir dos modelos propostos por Venkatesh et al. (2003), Brown, Venkatesh e Hoehle (2014), Davis (1989) e Davis, Bagozzi e Warshaw (1989); e de percepção da qualidade, modelo proposto por Brady e Cronin (2001).

O tamanho da amostra fundamentou-se na quantidade de indicadores utilizados nas análises estatísticas do estudo, quais sejam, equações estruturais e regressão linear. Para as análises estatísticas, Hairet al. (2005) recomendam pelo menos cinco casos por variável.

Obteve-se uma amostra não probabilística por julgamento com 1237 questionários válidos, sendo 583 usuários da área da educação, 506 da área de negócios e 148 da área de TI (Tabela 3). A segunda etapa contou com 434 questionários válidos, todos usuários da plataforma BLUEMIX (Tabela 12).As amostras, tanto na área da Educação como na área de Tecnologia, atendem às recomendações feitas por Hair et al (2005). Nesse sentido, atingiram a proporção mínima de 5 respondentes por variável, representando, respectivamente, uma proporção de 16 e 6 respondentes nas áreas de educação e TI, considerando-se todas as variáveis estudadas.

A segunda análise relacionada à aplicação do Modelo TAM, comparando os resultados entre as áreas, eleva a proporção de respondentes para 35 (Educação) e

12 (Tecnologia), já que há, para essa análise, 35 variáveis analisadas, contra as 75 inicialmente investigadas.

Conforme Hair et al. (2005), amostra por julgamento é aquela em que os elementos são escolhidos porque se acredita que eles representem a população de interesse, no caso, os usuários das plataformas virtuais NEOLUDE e BLUEMIX.

3.5.4 Procedimentos estatísticos para análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio de quatro procedimentos estatísticos, utilizando-se a análise de resíduos, validação e confiabilidade dos constructos, equações estruturais, regressões lineares e estatísticas descritivas. Houve a necessidade de apoio estatístico profissional em todas as etapas de geração e análise de dados.

a) Avaliação da base de dados do NEOLUDE e BLUEMIX

A análise de resíduos foi realizada a partir de testes gráficos, observando a normalidade da distribuição das bases de dados do NEOLUDE e da IBM. O software escolhido, R 3.2.2, foi o indicado pelo profissional estatístico. Foram realizados testes de normalidade, demonstrados por gráficos ascendentes, identificando as formas de agrupamento e direção dos dados em relação ao parâmetro desejado.

A validação e a confiabilidade dos constructos foram realizadas a partir do Software SPSS da IBM, versão 18, analisando alguns indicadores recomendados por Hair et al. (2013), quais sejam: Alfa de Cronbach, análise de variância explicada (AVE) e CR (composite reliability), indicador de consistência interna dos constructos.

b) Estatística descritiva

A análise descritiva foi utilizada para entender a avaliação por constructo a partir da percepção dos usuários de educação e de tecnologia. Para a realização dessa análise, foi necessário calcular a média de cada constructo fundamentado na média individual das escalas, dado que todas seguem 7 itens organizados na mesma direção.

O desvio padrão e os quartis foram calculados de modo que os resultados, quando comparados, estejam parametrizados dentro desses limites de medida central.

c) Método de Equações Estruturais (MEE ou SEM – *Structural Equation Modeling*)

Foi utilizado o Método de Equações Estruturais para analisar o Modelo Estrutural proposto, a partir de adaptações dos constructos de aceitação tecnológica sugeridos nos modelos TAM, UTAUT, TPB, TRA, IDT e de qualidade do ServPerf, versão adaptada sugerida por Brady e Cronin (2001), incluindo os constructos de interação com a qualidade e resultados com a qualidade.

A escolha pelo método de equações estruturais foi definida para testar a plausibilidade de um Modelo que propõe a análise integrada da teoria de aceitação tecnológica e de percepção de qualidade, acerca da relação causal entre os constructos sugeridos pelas teorias (vantagem relativa, compatibilidade, imagem, facilidade no uso, utilidade percebida, visibilidade, demonstração de resultado, experiência, uso voluntário, interação com a qualidade e resultados com a qualidade).

Esse método refere-se a um conjunto de técnicas estatísticas que inclui análise de caminho e análise fatorial, integrando-as em modelos completos de regressão estrutural e estimando, simultaneamente, os parâmetros de uma série de equações de regressão linear que, embora separadas, são interdependentes.

É importante tecer algumas considerações em relação ao método de equações estruturais, como, por exemplo, o tamanho da amostra. Quanto maior a complexidade do modelo em relação ao número de constructos, mais observações são necessárias. Há autores que consideram o tamanho mínimo da amostra aquele constituído por 100 observações, outros ainda defendem a tese de que devem existem de 5 a 10 observações por parâmetro a ser estimado (BYRNE, 2010; KLINE, 2005).

O método de equações estruturais (MEE) é um procedimento de natureza essencialmente confirmatória, com o objetivo precípuo de avaliar modelos por intermédio de testes, apresentando parâmetros de ajustamento que indicam se os modelos são satisfatórios. A análise é realizada a partir da estrutura de variância e covariância da matriz de dados em relação ao modelo estrutural proposto.

A estimação de máxima verossimilhança é calculada a partir da maximização das probabilidades de que as covariâncias observadas são extraídas de uma população que supostamente é a mesma que a refletida nas estimativas dos coeficientes. Ou seja, a estimação de máxima verossimilhança seleciona estimativas que exibem a maior chance de reproduzir os dados observados.

O principal objetivo do MEE é avaliar o grau em que um modelo hipotético se ajusta ou descreve adequadamente os dados da amostra. Em termos mais específicos, a avaliação necessita considerar não somente a excelência de ajustamento do modelo como um todo, mas também a consistência das estimativas dos parâmetros.

São recomendadas três classes de índices de ajustamento de modelos (KLINE, 2005):

a) CFI (índice de ajustamento comparativo), cujo objetivo é medir o percentual de carência de ajustamento que existe entre o modelo nulo e o estrutural proposto, variando entre 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, melhor a excelência do ajustamento. O estudo de Kline (2005) sugere que o CFI deve superar 0,90, o que significa dizer que 90% da covariância nos dados podem ser reproduzidas pelo modelo hipotético;
b) TLI (TUCKER-LEWIS) é um indicador que independe do tamanho da amostra, apresentando a proporção em que o modelo proposto melhora o ajustamento, comparativamente ao modelo nulo. O indicador próximo a 1 indica ajustamento perfeito; quando inferior a 0,9, sugere-se a revisão do modelo estrutural (KLINE, 2005);
c) RMSEA (Raiz do erro quadrático médio de aproximação) avalia quão bem o modelo se ajustaria à matriz de covariância da população, caso estivesse disponível. Esse indicador é sensível à complexidade do modelo. Os índices cujos valores sejam inferiores a 0,05 indicam um bom ajustamento; valores entre 0,05 e 0,08 representam ajustamento aceitável; valores entre 0,08 e 0,10 indicam ajustamentos pobres; e acima de 0,10, ajustamentos inadmissíveis (BENTLER, 1995).

Os testes de ajustamento global não revelam que caminhos particulares do modelo são significativos. Estando o modelo aceito, é fundamental que os coeficientes de caminho sejam cuidadosamente avaliados. Dessa maneira, não se fica restrito ao ajustamento para avaliar a consistência dos resultados da equação estrutural, dado que o ajustamento absoluto do modelo não garante a validade das estimativas individuais.

a) Método de Regressões Lineares

A resposta às hipóteses, relacionadas aos fatores que influenciam a intenção de uso, propostos no modelo teórico a ser testado nesta pesquisa, foram analisados

a partir da significância de cada um dos constructos com base no teste de regressões lineares e respectivo p valor (95% de confiança).

As regressões lineares explicam a contribuição do constructo qualidade nos modelos sugeridos pelas Teorias de aceitação e uso de novas tecnologias. Para entender o quanto o novo constructo aumenta ou não o modelo proposto pelas abordagens dos constructos subsidiadas por teorias de aceitação de novas tecnologias (TAM, UTAUT, TPB, TRA, IDT e Modelo Estrutural Proposto), foi necessário comparar o poder de explicação da intenção de uso com e sem a inclusão do constructo de qualidade. Ressalta-se, dessa forma, a interpretação da contribuição teórica em virtude da abordagem integrada das teorias de aceitação de tecnologias e de percepção da qualidade.

b) Software estatístico

Os Softwares escolhidos foram o Software estatístico R 3.2.2 (R CORE TEAM, 2015), para a análise de regressões lineares, e o pacote Lavaan (ROSSEL, 2012), para a análise de equações estruturais.

O Software estatístico SPSS, da IBM, versão 18, auxiliou na análise de confiabilidade dos constructos e dados da estatística descritiva. O pacote Lavaan (Latent Variable Analysis) do Sistema Estatístico R é indicado para avaliação de modelos complexos, com um alto número de variáveis e um tamanho representativo de amostra. Entretanto, as especificidades de operacionalização requerem um profissional experiente no uso de funções estatísticas, dado que os comandos são realizados em linguagem sistêmica. Embora esse software tenha sido muito adotado para as pesquisas científicas pelo fato de ser livre, sua utilização requer conhecimentos estatísticos avançados para a operacionalização (ROSSELL, 2012).

3.6 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

As limitações metodológicas desta tese são classificadas de acordo com os seguintes aspectos: amostra, respondentes, instrumento de coleta de dados, representatividade e confiabilidade dos dados, emprego das técnicas e das ferramentas estatísticas e interpretação da pesquisadora.

A amostra foi composta por usuários da inovação de plataformas virtuais, no caso, os estudantes para a plataforma NEOLUDE, de Educação, e analistas de sistemas para a Plataforma BLUEMIX, de tecnologia da informação. No universo da

população, a amostra pode ser uma restrição metodológica em função da ausência de efeito em relação a outras áreas, como a saúde, por exemplo.

O instrumento de coleta de dados, mesmo subsidiado em estudos anteriores e respeitadas todas as orientações metodológicas de aplicação, pode não conseguir replicar de forma adequada todos os constructos a serem explorados, ainda que esses tenham sido previamente definidos no texto. O questionário eletrônico também traz dúvidas que podem não ser esclarecidas quando da aplicação e suporte em campo, isto é, na presença do pesquisador ou tecnicamente preparado para o desempenho da coleta dos dados.

O número expressivo de variáveis no questionário, somando 75 itens, exige um grande número de respondentes e impactou no tempo de resposta dos usuários, dificultando talvez a participação de um número maior de respondentes.

A composição da teoria de aceitação de uso de produtos utilizada nesta pesquisa restringe-se a novas tecnologias. Nesse sentido, inovações de outra natureza ou não tecnológicas podem apresentar resultados diferentes.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O capítulo apresentação dos resultados demonstra as análises realizadas no Projeto Neolude e Bluemix pesquisados nessa tese. Os resultados fundamentam-se em análises estatísticas e modelagem de equações estruturais subsidiando as confirmações ou não das hipóteses da pesquisa.

4.1 PROJETO NEOLUDE

A apresentação dos resultados encontra-se organizada da seguinte forma:

a) Estatística descritiva;

b) análise dos constructos;

c) avaliação do Modelo Estrutural;

d) análise dos fatores que influenciam a intenção de uso (teste de hipóteses);

e) Discussão da inclusão do constructo de qualidade nas Teorias TAM, TPB, UTAUT e IDT.

4.1.1 Estatística descritiva – contribuições práticas gerenciais NEOLUDE

A compreensão dos resultados da avaliação dos usuários em relação aos fatores que influenciam a intenção de uso foi analisada a partir de técnicas de estatística descritiva, contando com cálculos da média dos resultados por questão e respondente, desvio padrão, mediana e quartis.

Os parâmetros para análise consideraram a média de 7 pontos da escala likert, equivalente a 3,5, e um outro parâmetro, no intuito de organizar os constructos ordenados pelo maior resultado em relação aos demais.

Os resultados da compilação da média das respostas por respondente e constructos indicaram que a menor pontuação foi a média de 3,56 referente à experiência, e a maior pontuação foi para o constructo de facilidade no uso, cuja média foi de 4,45 (demonstrada na Tabela 0).

Todos os fatores analisados (UP, FU, DR, IQ, RQ, VI, VR, IU, UV, CO, EX e IM) tiveram suas médias acima de 3,5, indicando que os alunos avaliaram bem a plataforma Neolude.

Outra forma de interpretar seria hierarquizando os constructos de modo ordenado da maior média para a menor. Sob essa forma de análise, os três fatores se sobressaem em termos de melhor avaliação em relação aos demais: a facilidade no uso, o uso voluntário e a utilidade percebida. Em contrapartida, a experiência, a compatibilidade e a imagem tiveram médias de avaliação mais baixas, se comparadas aos demais fatores.

Tabela 04 - Estatística Descritiva para os Constructos

	Média	Desvio padrão	Mediana	1º quartil	3º quartil
UP	4,34	1,42	4,29	3,57	5,29
FU	4,45	1,41	4,57	3,86	5,43
DR	4,29	1,46	4,00	3,67	5,00
IQ	4,21	1,44	4,00	3,50	5,00
RQ	4,30	1,43	4,17	3,67	5,17
VI	4,20	1,25	4,00	3,75	5,00
VR	4,18	1,45	4,00	3,57	5,00
IU	4,43	1,37	4,20	4,00	5,20
UV	4,36	1,20	4,25	4,00	5,00
CO	4,15	1,42	4,00	3,60	5,00
EX	3,56	1,54	4,00	2,50	4,25
IM	4,19	1,34	4,00	3,73	5,00

Fonte: Autora

Os fatores bem avaliados, de acordo com a percepção dos usuários da plataforma virtual de aprendizagem NEOLUDE, foram as variáveis relacionadas à compreensão e interpretação na operacionalização do sistema. Houve disposição de informações e explicações que facilitaram o uso, além da agilidade operacional percebida, melhoria do desempenho da realização das tarefas e eficácia da entrega das atividades, condizendo com o fator de utilidade percebida e facilidade no uso.

O constructo relacionado ao uso voluntário também foi bem avaliado. Esse fator faz menção à indicação para o uso por terceiros, além de melhorias percebidas em relação à ferramenta anterior (Moodle).

O envolvimento no desenvolvimento do produto e nas melhorias proporcionadas, variáveis relacionadas ao constructo experiência, ficaram abaixo da média em base comparativa ordenada em relação aos outros constructos. Uma maior aproximação da apresentação das mudanças realizadas ou a possibilidade de testes prévios às funções da ferramenta podem melhorar a avaliação do usuário.

A compatibilidade também foi um constructo avaliado abaixo da média em relação aos demais constructos (ordenação em função hierárquica do maior para o menor avaliado). As variáveis analisadas referem-se ao não atendimento das expectativas, à compatibilidade com o modo de vida e a outras experiências passadas. Da mesma forma, o usuário do Neolude entende que não há muito impacto em sua imagem profissional em decorrência do uso dessa inovação.

Os resultados da avaliação da intenção de uso ressaltam que os usuários do NEOLUDE pretendem continuar utilizando o sistema e a facilidade no uso é o constructo mais bem avaliado em relação às médias dos demais.

4.1.2 Validação e confiabilidade dos constructos

O modelo de mensuração foi avaliado seguindo os seguintes critérios: validade de conteúdo e critério (RIBAS; VIEIRA, 2011; HAIR et al., 2013) e confiabilidade no constructo (HAIR et al., 2013).

A validade do critério foi realizada a partir de Modelos Teóricos com escalas aplicadas, tendo ainda a oportunidade da realização de discussões com um dos autores da Teoria ServPerf, Prof. J. Cronin, autor de pesquisas pioneiras na área de inovação, que orientou aspectos a serem observados em relação à interação com a qualidade e à demonstração de resultados com a qualidade. Também foram realizadas discussões com o Prof. Dr. Ian Miles, autor de estudos na área de teorias de aceitação tecnológica, e com o Prof. Dr. Venkatesh, autor do Modelo UTAUT e de recentes pesquisas direcionadas à aceitação e uso de novas tecnologias (BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014).

A validade de conteúdo, verificando a qualidade das questões e objetivos traçados, contou ainda com a colaboração dos Professores Doutores com recentes pesquisas publicadas relacionadas ao tema, Profa Dra. Edvalda Leal e Prof. Dr. José Mauro Hernandez, além de uma professora pesquisadora na área de Marketing, Profa Dra. Melby Huertas. Os conteúdos também foram revisados e discutidos no Centro de P&D, Gerência de Serviços, de Produto e de RH da IBM, além de contar com as sugestões de dirigentes, do coordenador do Centro de Pesquisa Científica da Instituição de Ensino Superior, Coordenador de Ensino à Distância, Coordenadores de Cursos e alguns programadores e alunos.

Quadro 15 - Avaliação do Modelo de Mensuração Estatística

Avaliação	*Critérios*	*Descrição*	*Análise*	*Autores*
Validade	conteúdo e face	Verificação da adequação teórica do constructo, indicadores, modelos e instrumentos de pesquisa.	validação por especialistas, pré-teste	Hair et al, 2013
	Alpha de Cronbach	teste de confiabilidade de escala dos constructos.	sugerido não pode ser inferior a 0,7.	
Confiabiliade no constructo	Composity Reliability - medida de consistência interna do modelo .	Representa o grau de inter-relação entre os itens de uma escala.	desejável maior que 0,7.	
	Average Variance Extracted - validade convergente da variância média extraída (AVE)	Grau em que os indicadores representam um conjunto subjacente. É demonstrado por sua unidimensionalidade.	sugerido ser maior que 0,5.	

Fonte: Hair et al., 2013

A confiabilidade do constructo contou com três análises distintas, recomendadas por Hair et al. (2013): Alfa de Cronbach, AVE (análise da variância explicada) e CR (medida de consistência interna do modelo), apresentadas no Quadro . Os indicadores de avaliação da confiabilidade e validade dos constructos apresentaram resultados satisfatórios, demonstrados no Quadro .

Quadro 16 - Validade e Confiabilidade dos Constructos

Construct o	Nº Variáveis	Média da Escala	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach	AVE (≥ 0,5)	CR(>0,7)	Maior Coeficiente de Correlação Pearson
UP	7	4,34	1,42	0,93	0,69	0,94	0,85
FU	7	4,45	1,41	0,93	0,65	0,93	0,84
DR	3	4,29	1,46	0,89	0,73	0,89	0,87
VI	4	4,20	1,25	0,8	0,54	0,81	0,82
VR	7	4,18	1,45	0,96	0,79	0,96	0,88
UV	4	4,36	1,20	0,7	0,38	0,7	0,76
CO	5	4,15	1,42	0,95	0,78	0,94	0,85
EX	4	3,56	1,54	0,93	0,76	0,92	0,67
IM	11	4,19	1,34	0,96	0,72	0,96	0,85
IU	5	4,43	1,37	0,92	0,71	0,92	0,84
IQ	4	4,21	1,44	0,91	0,74	0,91	0,88
RQ	6	4,30	1,43	0,94	0,73	0,94	0,88

Fonte: Autora

Os resultados dos coeficientes de correlação apresentam uma forte relação entre os fatores. A validade discriminante analisada a partir da máxima correlação

entre o constructo comparada a sua correlação com os demais indicou problemas na associação dos constructos (Apêndice L).

Esse fato sugere o ajuste em pesquisas futuras em relação ao número e escopo do constructo a ser estudado. Modelos com menores números de constructos tendem a reduzir o problema de validade discriminante, vide teste realizado com os constructos do Modelo TRA com os dados do NEOLUDE que não identificou problemas com a validade discriminante (Apêndi H – Modelo TRA Neolude).

4.1.3 Avaliação do modelo estrutural

O modelo estrutural foi elaborado a partir da relação entre os constructos de Utilidade Percebida (UP), Facilidade no Uso (FU), Imagem (IM), Compatiblidade (CO), Visibilidade (VI), Uso Voluntário (UV), Demonstração de Resultado (DR), Vantagem Relativa (VR), Experiência (EX), Interação com a Qualidade (IQ) e Resultados com a Qualidade (RQ), influenciando a Intenção de Uso de uma Inovação Tecnológica.

A avaliação do Modelo Estrutural foi realizada a partir do resultado da análise dos indicadores de ajustamento global, sugeridos como parâmetros no método de Equações Estruturais: Qui-quadrado;CFI (Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index)*; TLI (Tucker-Lewis Index) e RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação).

A consistência do modelo, analisada pela relação entre o Qui-quadrado pelo grau de liberdade, apresenta o resultado de 5,25 (10240/1949 apresentados na Tabela 0), demonstrando que as covariâncias podem não estar perfeitamente reproduzidas pelo modelo estrutural.

Tabela 05 - Índices de Ajustes do Modelo Estrutural em Serviços de Educação

Indicadores	**Modelo Estrutural Proposto**
Variáveis Independente	**VR, FU, IM, VI, CO, UP, DR, UV; EX; IQ e RQ**
Qui-quadrado	10240,4 (gl. 1949)
CFI	0,91
TLI	0,90
RMSEA	0,05
R^2 ajustado	81,2%

Fonte: Autora

O Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index* (CFI) apresentou o resultado de 0,91 (demonstrado na Tabela 0), sugerindo que o modelo estrutural proposto reproduz 91% da covariância dos dados, quando comparado ao modelo nulo.

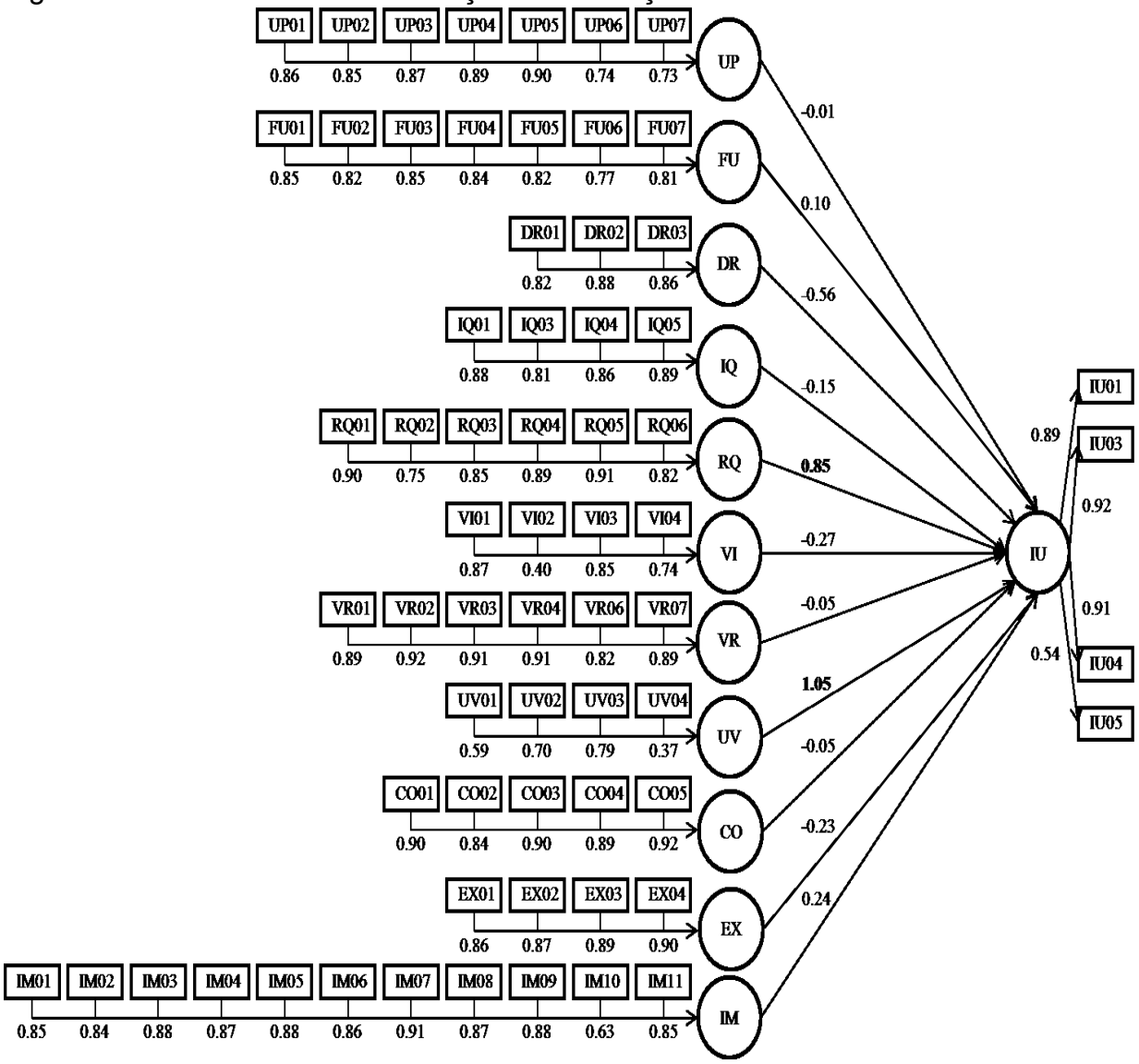
O TLI (Tucker-Lewis Index), cujo resultado foi de 0,9 (demonstrado na Tabela 5), reflete que o modelo estrutural melhora o ajustamento de 90% comparativamente ao do modelo nulo. Dado que o resultado não foi inferior a 0,9, não há necessidade de revisão do modelo estrutural proposto.

O RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação), indicador que informa o ajuste do modelo em relação à matriz de covariância da população caso estivesse disponível, apresentou o resultado de 0,05, considerado como um ajustamento aceitável.

O diagrama do Modelo Estrutural (Figura 15), indicando as relações entre as variáveis independentes (CO, UV, VI, VR, UP, FU,IM, EX, DR, IQ e RQ) e a intenção de uso (IU) apresentam cargas padronizadas negativas, sugerindo uma análise mais específica em relação aos parâmetros que confirmam ou não as hipóteses.

A avaliação do Modelo Estrutural em Serviços de Educação apresentou indicadores de ajustamento satisfatórios (CFI, TLI, RMSEA), sendo que os fatores que tiveram maior influência na intenção de uso por suas cargas padronizadas foram: resultados com a qualidade (carga padronizada 0,85) e o uso voluntário (carga padronizada 1,05), demonstrados na Figura 15.

Figura 15 - Modelo Estrutural Serviços de Educação



Fonte: Autora

Os resultados do modelo apresentam valores invertidos entre os fatores e a intenção de uso, discutindo ajustes ao modelo de equações estruturais, apresentados no Apêndice H. Uma das sugestões refere-se a análise fatorial exploratória, reduzindo os constructos ao menor número de modo a entender qual agrupamento melhor explica a intenção de uso a partir dos fatores estudados no Modelo Estrutural Proposto, dado a forte correlação observada indicando VIF´s elevados, demonstrados na Tabela 6).

A Análise Fatorial Exploratória sugere a redução dos constructos em três fatores, demonstrados na Figura 16, sendo o primeiro um MIX contendo os constructos de utilidade percebida (UP), Facilidade no Uso (FU), Demonstração de

Resultado (DR), Interação e Resultados com a Qualidade (IQ e RQ), Visibilidade (VI), Vantagem Relativa (VR) e Uso Voluntário (UV); o segundo fator contém o constructo de Imagem (variável IM 2 a 11), e; o terceiro fator foi composto pelo constructo Experiência (variável EX 1 a 4; IM1 e, UV2).

Figura 16 - Análise Fatorial - Modelo Estrutural

Fator	Denominação	Variáveis Latentes Sugeridas
1º Fator	Mix	UP1-7; FU1-7; DR1-3; IQ1-5 (exceto a IQ2); RQ1-6; VI 1-4; VR1-7; UV
2º Fator	Imagem	IM2-11
3º Fator	Experiência	EX1-4; IM1; UV 2
Explicação do Modelo Fatorial = 67% da intenção de uso com a análise dos três fatores		

Fonte: Autora

Os índices de Modelo MIX (resultado da Análise Fatorial do Modelo Estrutural) apresentaram ajustamento razoáveis para CFI e TLI (0,8); bom ajustamento de RMSEA (0,7).

No modelo Mix, todos os fatores foram significantes a 0,05% para explicar a intenção de uso, incluindo-se os fatores de Interação com a Qualidade e Resultados com a Qualidade (IQ e RQ). Os dados detalhados referentes aos cálculos do Modelo Mix, encontram-se demonstrados no Apêndice G – Modelo estrutural Neolude.

4.1.4 Fatores que influenciam a intenção de uso de projetos em serviços de educação – Método de Regressão Linear.

A análise dos fatores que influenciam a intenção de uso em serviços de educação foi subsidiada pelo teste t, analisando o p valor no nível de significância de 0,05 ou de 95% de confiança.

Tabela 06 - Regressão linear do modelo estrutural – serviços de educação modelo estrutura

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,232	0,068	3,424	**0,001**	
VR	0,254	0,035	7,225	**<0,001**	9,047
FU	0,064	0,03	2,14	**0,033**	6,269
UP	0,041	0,028	1,452	0,147	5,536
IM	0,143	0,031	4,625	**<0,001**	5,948
VI	0,04	0,029	1,384	0,167	4,529
CO	0,234	0,032	7,373	**<0,001**	7,107
DR	-0,039	0,03	-1,326	0,185	6,524
UV	0,276	0,025	11,173	**<0,001**	3,071
EX	-0,082	0,016	-5,069	**<0,001**	2,169
IQ	-0,042	0,031	-1,366	0,172	6,949
RQ	0,087	0,039	2,243	**0,025**	10,703
R^2=	81,2%				

Fonte: Autora

A definição dos caminhos relaciona os fatores independentes (Imagem, Utilidade Percebida, Vantagem Relativa, Experiência, Interação com a qualidade, Resultados com a qualidade, Facilidade no Uso, Demonstração de Resultados, Visibilidade, Compatibilidade e Uso Voluntário) com a Intenção de Uso.

Os VIF´s (Fator Inflacionário da Variância, demonstrados na 6)cujos parâmetros estejam acima de 5 sugerem que há uma forte correlação entre os constructos indicando colinearidade.

Em relação aos elevados indicadores dos VIF´s (acima de 10), O´Brien (2007) recomenda a análise do p valor para estudar a relação entre as variáveis independentes e a dependente. Os constructos RQ e VR foram o que apresentaram maior VIF, entre 9 e 10 (Tabela 6).

Tabela 07 - Análise das hipóteses frente aos fatores do modelo estrutural

Caminho	Coeficiente	t-valores	Hipótese	Resultado
UP -> IU	0,041	1,45	H1	Rejeitada
FU -> IU	0,064	2,14	H2	Aceita
IM->IU	0,14	4,62	H3	Aceita
CO -> IU	0,23	7,37	H4	Aceita
VI -> IU	0,04	1,38	H5	Rejeitada
UV -> IU	0,27	11,17	H6	Aceita
DR -> IU	-0,03	-1,32	H7	Rejeitada
VR ->IU	0,25	7,22	H8	Aceita
EX-> IU	-0,08	0,016	H9	Aceita
IQ -> IU	-0,42	-1,36	H10	Rejeitada
RQ -> IU	0,08	2,24	H11	Aceita

Nota: R^2=0,78

Fonte: Autora

Os caminhos significativos, confirmando os fatores que influenciaram a intenção de uso de novas tecnologias, apresentados naTabela 7, foram: facilidade no uso (FU:Hipótese 2), a imagem (IM: Hipótese 3), a compatibilidade (CO:Hipótese 4),as vantagens relativas (VR; Hipótese 8), experiência (EX:Hipótese 9), a, os resultados com a qualidade (RQ:Hipótese 11), a e o uso voluntário (UV:Hipótese 6).

Alguns estudos confirmaram a influência dos fatores vantagens relativas (H8), imagem (H3), Facilidade no Uso (H2), Compatibilidade (H4) e Uso Voluntário (H6) na Intenção de Uso de novas tecnologias (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; MOORE; BENBASAT, 1991; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; THOMPSON; HIGGINS; HOWELL,1991; RANDHEER, 2015).

Nota-se que, apesar do fator experiência influenciar a intenção de uso de novas tecnologias, os resultados apresentaram uma relação negativa (coeficiente -0,08, demonstrado na Tabela 7).

A análise não confirmou as hipóteses referentes à influência dos fatores interação com a qualidade (Hipótese 10), utilidade percebida (Hipótese 1), visibilidade (Hipótese 5) e a demonstração de resultados (Hipótese 7) sobre a

intenção de uso, dado que esses constructos apresentaram o valor p acima de 0,05 de significância.

Alguns estudos, tal como encontrado nesta pesquisa, não confirmaram a visibilidade (H5) como um fator que influenciou a intenção de uso de um sistema de aprendizagem on line (CHEN, 2009). O estudo de Moore e Benbasat (1991) não identificou a demonstração de resultados como um dos fatores que influenciaram o uso de novas tecnologias, corroborando a não confirmação da hipótese 7 nesta pesquisa.

O valor de R^2 do modelo estrutural proposto foi de 0,81, melhor em relação à pesquisa de Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) que buscou a replicação de vários modelos das teorias de aceitação, chegando aos seguintes resultados: TRA = 17%; TPB = 22%; TAM = 15%; IDT = 24%. Vale observar que os constructos utilizados na pesquisa de Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) foram equivalentes conceitualmente aos utilizados nesta pesquisa, ou seja, os autores também buscaram um novo modelo reunindo diversos constructos e analisando individualmente a explicação da intenção de uso (R^2).

4.1.5 Estudo da inclusão do constructo de qualidade nas escalas propostas pelas teorias de aceitação tecnológica e modelo estrutural

O método estatístico utilizado nesta etapa foi a aplicação de equações estruturais (SEM), selecionando os constructos sugeridos nas escalas dos modelos teóricos e a análise da regressão linear, e identificando o aumento da explicação da intenção de uso (R^2) em função da inclusão do novo constructo de qualidade.

Os modelos testados encontram-se demonstrados pelas equações abaixo discriminadas, enfatizando o nome do modelo, a variável dependente Intenção de Uso (IU) e as variáveis independentes, incluindo-se IQ e RQ que representam constructos de qualidade.

a) TAM: IU ~ FU + UP + **RQ + IQ;**
b) TPB: IU ~ FU + UP + IM + VI + CO + **RQ + IQ;**
c) UTAUT: IU ~ FU + UP + IM + UV+ CO + **RQ + IQ;**
d) TRA: IU ~ FU + UP + IM + VI +**RQ + IQ;**
e) IDT: IU ~ FU +IM + VI + VR + UV+ CO + DR + EX + **RQ + IQ;**
f) Modelo Estrutural Proposto: IU ~ FU + UP + IM + VI + VR + UV+ CO +

DR + EX + **RQ + IQ.**

Para avaliar o impacto causado por essas medidas (IQ e RQ), todos os modelos foram ajustados por MEE (Máxima Verossimilhança) e por regressões lineares simples, incluindo ou não as questões sobre qualidade.

Tabela 08 - Modelos ajustados

Indicadores		Modelo TAM	Modelo TPB	Modelo UTAUT
Variáveis Independente		Atitude **(FU, UP)**; Qualidade **(IQ, RQ)**	Atitude **(FU, UP);** Normas Subjetivas **(IM; VI);** Comportamento Percebido **(CO)**; Qualidade **(IQ; RQ)**	Expectativa de Performance**(UP)**; Expectativa de Esforço **(FU)**; Facilidade no Uso **(CO)**; Influência Social **(UV);** Imagem **(IM)**; Qualidade **(IQ; RQ)**
Sem considerar IQ e RQ	**Qui-quadrado**	875,5 (gl. 62)	3289,5 (gl. 499)	3736,6 (gl. 499)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,945	0,952	0,943
	TLI	0,931	0,946	0,936
	RMSEA	0,075	0,067	0,072
	R² ajustado	65,3%	77,7%	79,7%
Considerando IQ e RQ	**Qui-quadrado**	1416,3 (gl. 179)	2523,4 (gl. 284)	2828,2 (gl. 284)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,954	0,951	0,943
	TLI	0,946	0,944	0,934
	RMSEA	0,075	0,08	0,085
	R² ajustado	70,5%	78,0%	80,0%

Fonte: Autora

A avaliação do Método de Equações Estruturais nos Modelos Teóricos com e sem a qualidade apresentaram índices de ajustamento parecidos (Tabela 8 eTabela 9), resultando na análise abaixo indicada:

a) CFI (Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index)*;

O Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index* (CFI) dos Modelos estudados (TAM, TPB e UTAUT na Tabela 0, e; TRA, IDT e Proposto na Tabela) apresentaram resultados satisfatórios, acima de 0,90;

b) O TLI (Tucker-Lewis Index);

Os índices de ajustamento foram superiores a 0,9 (demonstrado nas tabelas 8 e 9), não indicando a revisão dos modelos analisados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT).

c) O RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação).

O indicador informa que o ajuste dos modelos TAM, TPB, UTAUT, TRA foi aceitável (‹0,10).

De acordo com a análise dos indicadores de ajustamento para avaliar Modelos em equações estruturais, notou-se que os Modelos testados (TAM, TPB, UTAUT, TRA e IDT) apresentaram indicadores satisfatórios.

Tabela 09 - Resumo dos modelos ajustados Base Neolude

	Indicadores	Modelo TRA	Modelo IDT	Modelo Proposto
Variáveis Independente		Atitude **(FU, UP);** Normas Subjetivas **(IM, VI)**; Qualidade **(IQ; RQ)**	**VR, FU, IM, VI, CO, DR, UV; EX; IQ e RQ**	**VR, FU, UP, IM, VI, CO, DR, UV; EX; IQ e RQ**
Sem considerar IQ e RQ	**Qui-quadrado**	1895,8 (gl. 220)	6204,5 (gl. 953)	8032,5 (gl. 1385)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,940	0,918	0,914
	TLI	0,931	0,91	0,907
	RMSEA	0,078	0,067	0,062
	SRMR	0,031	0,038	0,038
	R^2 ajustado	74,6%	81,1%	81,2%
Considerando IQ e RQ	**Qui-quadrado**	2621,9 (gl. 413)	7564,8 (gl. 1322)	10240,4 (gl. 1949)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,945	0,919	0,912
	TLI	0,939	0,912	0,906
	RMSEA	0,066	0,062	0,059
	SRMR	0,029	0,035	0,036
	R^2 ajustado	75,6%	81,2%	81,2%

Fonte: Autora

Os fatores significativos por modelo estudado (apresentados no Quadro 17), contribuindo no nível de significância de 0,05 (p valor, tabelas apresentadas no Apêndice C - Modelos de regressão linear NEOLUDE.), incluindo a qualidade representada por IQ e RQ, foram:

a) Modelo TAM:

Facilidade no Uso, Utilidade Percebida e Resultados com a Qualidade.

b) Modelo TPB:

Facilidade no Uso, Utilidade Percebida, Imagem, Visibilidade, Compatibilidade, Interação com a Qualidade e Resultados com a Qualidade.

c) Modelo UTAUT:

Facilidade no Uso, Utilidade Percebida, Imagem, Uso Voluntário, Compatibilidade e Resultados com a Qualidade.

d) Modelo TRA:

Facilidade no Uso, Utilidade Percebida, Imagem, Visibilidade e Resultados com a Qualidade.

e) Modelo IDT e Estrutural:

Vantagem Relativa, Facilidade no Uso, Imagem, Visibilidade, Compatibilidade, Uso Voluntário, Experiência e Resultados com a Qualidade.

A análise comparativa dos modelos teóricos, pelo método de regressões lineares, incluindo o fator de qualidade, apresentou o constructo de resultados com a qualidade significante a 0,05 em todos os modelos (TRA, TAM, IDT, UTAUT, TPB e Estrutural). Em contrapartida, a interação com a qualidade foi relevante ou significativa a 0,05 apenas no Modelo TPB (dados apresentados no Quadro 17e no Apêndice C – Modelo de regressão linear Neolube).

Quadro 17 - Associação de teorias e constructos Plataforma NEOLUDE

Modelo	Projeto	R^2 IU sem IQ e RQ	Variáveis sem o constructo de qualidade	R^2 IU com IQ e RQ	Variáveis com o constructo de qualidade
TAM	NEOLUDE	65,3	FU; UP	70,5	FU, UP e RQ
TPB	NEOLUDE	77,7	FU; UP; IM; VI; CO	78	FU; UP; IM; VI; CO; RQ e RQ
UTAUT	NEOLUDE	79,7	FU;UP;IM; UV;CO	80	FU; UP;IM;UV;CO e RQ
TRA	NEOLUDE	74,6	FU;UP;IM e VI	75,6	FU; UP; IM;VI e RQ
IDT	NEOLUDE	81,1	VR;FU; IM;CO;UV e EX	81,2	VR; FU; IM; CO; UV; EX e RQ
ESTRUTURAL	NEOLUDE	81,2	VR;FU;IM;CO;UV;e EX	81,2	VR; FU; IM; CO; UV; EX e RQ

Fonte: Autora

Nota: Elaborado após processamento dos dados relacionados às regressões lineares no sistema R, comparando modelos com ou sem a inclusão da qualidade na explicação da intenção de uso do Neolude, constructos significativos a 5%.

Analisando a inclusão da Qualidade como um fator que influencia a intenção de uso, notam-se diferenças no poder de explicação da intenção de uso quando comparado ao modelo sem o fator de qualidade. Há um aumento no coeficiente de determinação (R^2) do modelo TAM (R^2 de 65,3% para 70,5%), pouco impacto nos

Modelos TPB (R^2 de 77,7% para 78%), UTAUT(R^2 de 79,7% para 80%) e TRA (R^2 de 74,6% para 75,6%), e nenhuma contribuição em relação ao aumento da explicação da intenção de uso dos Modelos IDT ($R^2$81,1%) e, Estrutural ($R^2$81,2%).

Os resultados da análise da regressão linear por Modelo Teórico estudado (TAM, TPB, UTAUT, IDT, TRA e Estrutural) apresentam os coeficientes do modelo, cuja interpretação se dá a partir do aumento médio da Intenção de Uso (IU) para cada unidade do constructo em questão. Essa análise reflete o quanto cada constructo, por teoria estudada, contribui para o aumento da média da intenção de uso em unidades. Observa-se que, no caso das regressões lineares, a média é composta pelo cálculo simples das médias das questões dos constructos.

A experiência não foi um constructo relevante (abaixo de 0,05 de significância, cálculos apresentados noApêndice C – Modelos de regressão linear Neolube E Quadro 17) para o uso da plataforma virtual de aprendizagem. Esse resultado pode significar que a falta de participação ou a ausência de experiência prévia do usuário tenha interferido em sua intenção de uso.

Os constructos influenciam de modo diferente o aumento do escore da intenção de uso, após análise de seu coeficiente de estimativa (Apêndice C – Modelos de regressão linear Neolude.) em cada um dos Modelos Teóricos (TAM, TPB, UTAUT, TRA e Estrutural), conforme observado no Quadro .

Algumas observações subsidiam os diferentes impactos dos constructos por Modelos teóricos estudados, por exemplo, a imagem, que apresenta impactos positivos, com diferentes valores, em todas as teorias. No entanto, sua maior contribuição está no TRA, aumentando em 0,34 escores a média da intenção de uso para cada aumento do escore de imagem.

A visibilidade influencia positivamente as teorias TRA (aumento de 0,18 escores de IU a cada unidade de VI) e TPB (aumento de 0,13 a cada unidade de VI), e muito pouco a IDT e o Modelo Estrutural (aumento de 0,04 a cada unidade de VI).

A compatibilidade tem o maior impacto sobre o modelo TRA (aumento de 0,36 unidades de IU a cada 1 unidade de CO), seguido pelos modelos UTAUT (aumento de 0,29 unidades em IU), IDT e Estrutural (aumento de 0,23 unidades de IU a cada unidade de CO).

O uso voluntário influencia positivamente a teoria UTAUT (aumento de 0,29 unidades de IU para cada uma de UV), seguida pelos modelos IDT e Estrutural (aumento de 0,27 unidades de IU a cada unidade de UV).

A vantagem relativa impacta positivamente a intenção de uso com ou sem a nclusão da qualidade no modelo IDT. Por outro lado, a demonstração de resultado não contribui para o aumento do escore da explicação da influência da intenção de uso.

A experiência, a interação com a qualidade e a demonstração de resultado apresentaram um coeficiente com sinal negativo, ou seja, não contribuíram para o aumento da média da variação da intenção de uso. Os constructos apresentaram diferentes contribuições no aumento do escore da média da intenção de uso em função dos Modelos Teóricos estudados (resultados apresentados no Quadro).

Quadro 18 - Influência dos constructos por modelos teóricos – base Neolude

	TEORIAS QUE EXPLICAM A INTENÇÃO DE USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS											
	TAM		TRA		UTAUT		TPB		IDT		Estrutural	
	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com
FU	0,396	0,142	0,195	0,13	0,11	0,077	0,136	0,116	0,082	0,077	0,064	0,064
UP	0,418	0,17	0,146	0,075	0,095	0,057	0,096	0,064			0,049	0,041
EX									-0,085	-0,083	-0,084	-0,082
IQ		0,046		-0,064		-0,044		-0,068		-0,041		-0,042
RQ		0,484		0,282		0,169		0,168		0,096		0,087
IM			0,393	0,342	0,158	0,145	0,17	0,165	0,146	0,147	0,141	0,143
VI			0,222	0,18			0,144	0,131	0,043	0,041	0,041	0,04
CO					0,335	0,295	0,398	0,364	0,245	0,234	0,243	0,234
UV					0,301	0,296			0,276	0,276	0,276	0,276
VR									0,28	0,258	0,272	0,254
DR									-0,015	-0,033	-0,027	-0,039
R²	65,30%	70,50%	74,60%	75,60%	79,70%	80,00%	77,70%	78,00%	81,10%	81,20%	81,20%	81,20%
Aumento		5%		1%		0%		0%		0%		0%

Fonte: Autora

Os constructos de qualidade, representados pela Interação com a Qualidade (IQ) e Resultados com a Qualidade (RQ), apresentaram contribuições distintas em relação à análise da estimativa da intenção de uso por Modelo Teórico estudado (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural).

A interação com a qualidade contribuiu apenas no Modelo TAM, com o aumento de 0,046 unidades na variação média da intenção de uso a cada unidade de IQ. Nos demais modelos, a contribuição apresentou sinal inverso.

Já no constructo de resultados com a qualidade, notou-se uma grande contribuição no Modelo TAM (aumento de 0,484 unidades da intenção de uso em relação a 1 unidade de RQ), seguido pelo Modelo TRA (aumento de 0,282 unidades

da intenção de uso frente a 1 unidade de RQ), além do UTAUT, TPB, IDT e Estrutural em menor proporção.

Os resultados das regressões lineares, a 0,05 de significância ou 95% de confiança (p valor) também subsidiaram a aceitação ou a rejeição das hipóteses sugeridas pelo modelo estrutural proposto, analisando-se a influência dos constructos UP, FU, IM, CO, VI, UV, DR, VR, EX, IQ e RQ na intenção de uso das plataformas virtuais na área de educação.

Quadro19 **-** Teste de hipóteses por modelo de aceitação tecnológica - Projeto Neolude

NEOLUDE com a qualidade						
Caminho	**TAM**	**TPB**	**UTAUT**	**TRA**	**IDT**	**Estrutural**
UP →IU	aceita	aceita	aceita	aceita		rejeitada
FU →IU	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita
IM →IU		aceita	aceita	aceita	aceita	aceita
CO →IU		aceita	aceita		aceita	aceita
VI →IU		aceita		aceita	rejeita	rejeitada
UV →IU			aceita		aceita	aceita
DR →IU					rejeita	rejeitada
VR →IU					aceita	aceita
EX →IU					aceita	aceita
IQ →IU	rejeitada	aceitada	rejeitada	rejeitada	rejeitada	rejeitada
RQ →IU	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita
R²	70,50%	78,00%	80,30%	75,60%	81,20%	80,90%

Fonte: Autora

Várias hipóteses foram confirmadas em relação à influência dos fatores em relação à intenção de uso. A Utilidade Percebida (UP: H1) influenciou a intenção de uso nos modelos TAM, TPB, UTAUT, TRA, ainda que não tenha influenciado no Modelo Estrutural.

A facilidade no uso (FU:H2) e os resultados com a qualidade (RQ:H11) foram constructos que influenciaram a intenção de uso de novas tecnologias no Modelo Estrutural e de todas as teorias de aceitação tecnológica estudadas (TAM, TPB, UTAUT, TRA e IDT).

Os fatores imagem (IM:H3), compatibilidade (CO:H4), uso voluntário (UV:H6), vantagem relativa (VR:H8) e experiência (EX:H9) foram confirmados nos modelos teóricos que contemplam esses constructos.

A visibilidade (VI:H5) teve a hipótese confirmada nos modelos TPB e TRA e rejeitada nos modelos IDT e Estrutural.

A demonstração de resultado (DR:H7) não influenciou a intenção de uso nos modelos analisados. A interação com a qualidade (IQ:H10) não influenciou a intenção de uso nos Modelos TAM, TRA, UTAUT, IDT e Estrutural, embora, no Modelo TPB, o resultado tenha sido inverso, ou seja, influenciou a intenção de uso.

Analisando os resultados da análise da confirmação ou rejeição das hipóteses (H1-H11) por comportamento de constructo em relação aos Modelos Teóricos estudados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT, estrutural) resumidos no

Quadro, sugerem-se diferentes influências dos fatores de intenção de uso por Modelo Teórico estudado em Serviços de Educação.

Analisando especificamente a inclusão dos constructos de qualidade (IQ e RQ) aos outros constructos sugeridos nas Teorias de Aceitação Tecnológica (UP, FU, IM, CO, VI, UV, DR, VR e EX), agrupados conforme sugestão de seus Modelos (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural), observamos que a interação com a qualidade (IQ) teve a hipótese rejeitada em todos os Modelos, com exceção do TPB. Já os resultados com a qualidade (RQ) tiveram a hipótese confirmada em todos os modelos.

4.2 PROJETO BLUEMIX

As mesmas análises e testes estatísticos foram conduzidos nos resultados do questionário da avaliação da plataforma virtual da área de tecnologia, no caso estudado, o Projeto Bluemix da IBM.

4.2.1 Estatística descritiva – contribuições práticas gerenciais Bluemix

Os usuários do produto Bluemix da IBM avaliaram os constructos acima da média da escala likert de 7 pontos, equivalendo a 3,5. Ordenando as médias da maior avaliação média os constructos referentes a intenção de uso, compatibilidade e demonstração de resultados foram os melhores avaliados comparando-se aos demais constructos (Tabela).

Os referidos constructos (IU, CO, DR) referem-se as orientações para uso do produto, a profissionalização e competências técnicas envolvidas no

desenvolvimento e manutenção da plataforma virtual Bluemix através da qualidade técnica notada com o uso.

Tabela 10 - Estatística descritiva Bluemix

Domínio	Média	Desvio padrão	Mediana	1º quartil	3º quartil
UP	4,85	1,22	4,43	4,00	6,00
FU	4,87	1,19	4,86	4,00	6,00
DR	5,06	1,19	5,00	4,00	6,00
IQ	4,98	1,17	5,00	4,00	6,00
RQ	4,81	1,17	4,33	4,00	5,83
VI	4,77	1,11	4,25	4,00	5,75
VR	4,80	1,19	4,29	4,00	6,00
IU	5,15	1,23	5,00	4,00	6,00
UV	4,78	1,12	4,50	4,00	5,75
CO	5,12	1,16	5,00	4,00	6,00
EX	4,65	1,15	4,25	4,00	5,50
IM	4,75	1,19	4,36	4,00	5,73

Fonte: Autora

Os constructos de experiência (EX) e visibilidade (VI) apresentaram as menores médias em relação aos demais fatores, conforme demonstrado na Tabela . A definição do constructo de experiência faz referência ao uso prévio e envolvimento do usuário antes da implantação do sistema, ou sua participação em processos de aprimoramento. O fator visibilidade avalia a exposição do sistema entre os usuários, meios de discussão do tema.

4.2.2 Validação e confiabilidade dos constructos IBM

Os constructos da IBM apresentaram índices satisfatórios para a AVE (superiores a 0,5), CR (superiores a 0,7), Alpha de Cronbach (superior a 0,7), tal como sugerido por Hair et al.(2013) e demonstrados na Tabela .

Tabela 11 - Validade e confiabilidade constructos IBM

Constructos	***AVE>0,5***	***CR>0,7***	***Cronbach***
Utilidade Percebida	0,92	0,98	0,98
Facilidade no Uso	0,84	0,97	0,97
Imagem	0,8	0,97	0,97
Compatibilidade	0,88	0,97	0,96
Visibilidade	0,78	0,93	0,9
Uso Voluntário	0,7	0,9	0,85
Demonstração de Resultado	0,87	0,95	0,93
Vantagem Relativa	0,88	0,98	0,97
Experiência	0,68	0,89	0,84
Interação com a Qualidade	0,83	0,96	0,95
Resultados com a Qualidade	0,85	0,97	0,96

Fonte: Autora

A validade discriminante analisada a partir da máxima correlação entre o constructo comparada a sua correlação com os demais indicou problemas na associação dos constructos (APÊNDICE L).

4.2.3 Aplicação do modelo estrutural na área de TI

Foi realizada a aplicação do Modelo Estrutural de modo a analisar se há diferença entre os índices de ajustamento do modelo e as respostas às hipóteses na área de tecnologia.

O modelo estrutural foi elaborado a partir da relação entre os constructos de Utilidade Percebida (UP), Facilidade no Uso (FU), Imagem (IM), Compatiblidade (CO), Visibilidade (VI), Uso Voluntário (UV), Demonstração de Resultado (DR), Vantagem Relativa (VR), Experiência (EX), Interação com a Qualidade (IQ) e Resultados com a Qualidade (RQ), influenciando a Intenção de Uso de uma Inovação Tecnológica.

A análise foi realizada utilizando o Software estatístico R 3.2.2, pacote Lavaan (R CORE TEAM, 2015), e, para investigar as relações entre os constructos, foi adotado o método de equações estruturais (SEM), estimativa por máxima verossimilhança (ML).

Tabela 12 - Modelo estrutural – Bluemix

Qui-quadrado	9369 (gl.1949)
p-valor	<0,001
CFI	0,848
TLI	0,838
RMSEA	0,094
R² ajustado	80,9%

Fonte: Autora

A avaliação do Modelo Estrutural foi realizada a partir do resultado da análise dos indicadores de ajustamento global sugeridos como parâmetros no método de Equações Estruturais: Qui-quadrado; CFI (Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index)*; TLI (Tucker-Lewis Index);e RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação).

A consistência do modelo, analisada pela relação entre o Qui-quadrado pelo grau de liberdade, apresenta o resultado de 4,81 (9369/1949 apresentados na (Tabela 12), longe dos parâmetros de modelo ideal, qual seja, igual a zero. Esse resultado demonstra que as covariâncias podem não estar perfeitamente reproduzidas pelo modelo estrutural, indicando que as matrizes de covariância observada e estimada diferem significativamente. Dado que esse indicador é sensível a amostras grandes, seria esperado a diferença entre a covariância observada e a originada pelo modelo.

O Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index* (CFI) apresentou o resultado de 0,84 (demonstrado na Tabela 12), sugerindo que o modelo estrutural proposto reproduz 84% da covariância dos dados, comparando-se ao modelo nulo.

O TLI (Tucker-Lewis Index), cujo resultado foi de 0,8 (demonstrado na Tabela 12), reflete que o modelo estrutural melhora o ajustamento de 80% comparativamente ao do modelo nulo.

O RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação), indicador que informa o ajuste do modelo em relação à matriz de covariância da população caso estivesse disponível, apresentou o resultado de 0,09, considerado como um ajustamento aceitável.

Como o modelo apresentou parâmetros de ajustamento CFI, TLI e RMSEA aceitáveis, seguimos para a investigação das hipóteses, analisando em detalhes os

fatores que influenciam ou não a intenção de uso de novas tecnologias em serviços de tecnologia da informação.

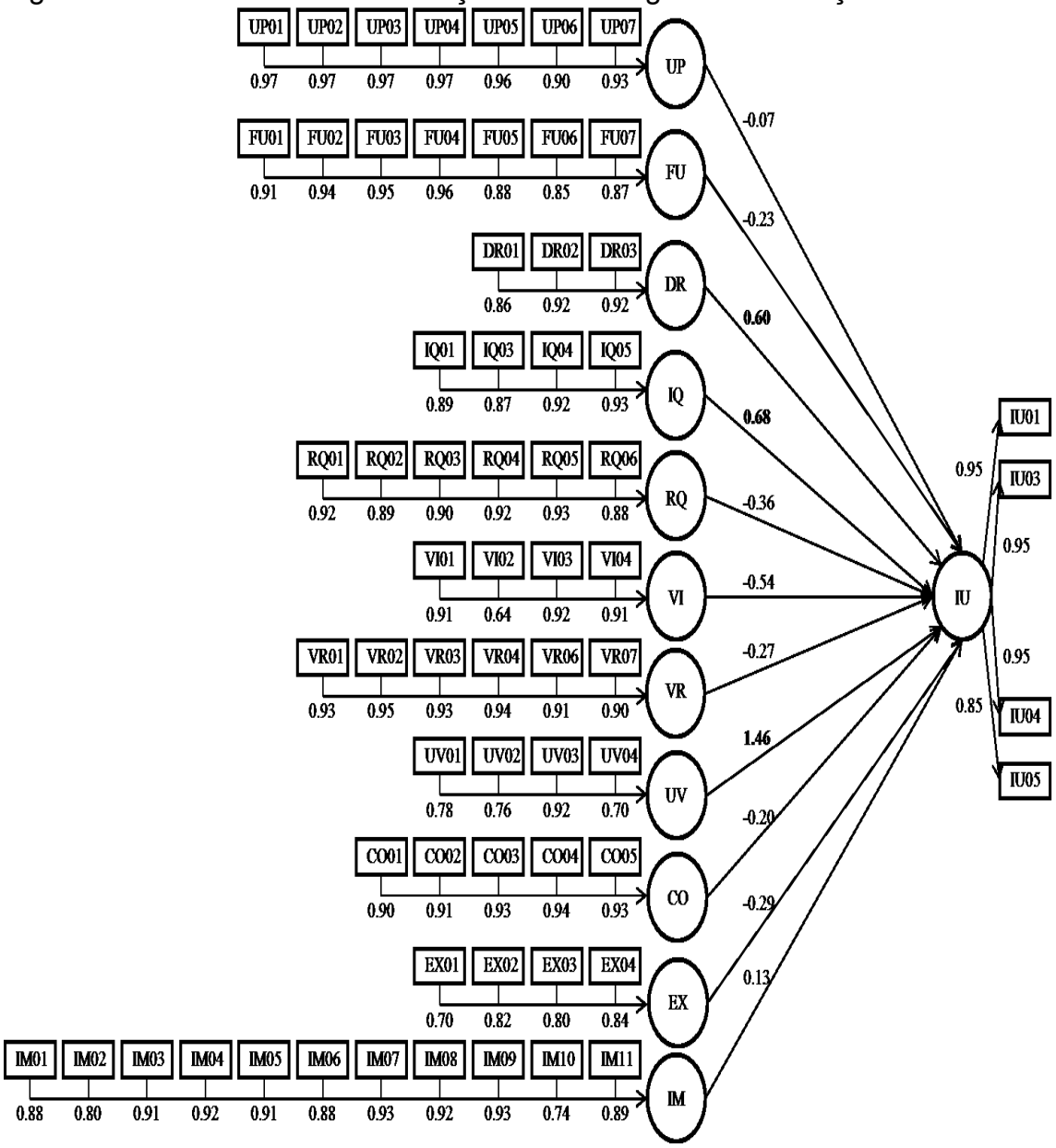
Embora os testes de ajustamento global sejam satisfatórios, não revelam que caminhos particulares do modelo são significativos. Estando o modelo aceito, é fundamental que os coeficientes de caminho sejam cuidadosamente avaliados, evidenciando as proposições teóricas realizadas, no caso, a influência dos constructos sobre a intenção de uso.

O diagrama do Modelo Estrutural, indicando as relações entre as variáveis independentes (CO, UV, VI, VR, UP, FU, IM, EX, DR, IQ e RQ) e a intenção de uso (IU), apresentam cargas padronizadas, algumas negativas (UP, FU, RQ, VI, VR, CO e EX), sugerindo uma análise mais específica em relação aos parâmetros que confirmam ou não as hipóteses

Os fatores que produziram mais efeitos no modelo estrutural em relação à intenção de uso referiram-se: a resultados com a qualidade, ao uso voluntário e à interação com a qualidade.

A avaliação do Modelo Estrutural em Serviços de Educação apresentou indicadores de ajustamento satisfatórios (CFI, TLI, RMSEA), entretanto, os fatores que tiveram uma maior influência na intenção de uso a partir das cargas padronizadas foram: a demonstração de resultados (carga padronizada 0,60), a interação com a qualidade (carga padronizada 0,68) e o uso voluntário (carga padronizada 1,46), demonstrados na Figura 17.

Figura 17 - Modelo estrutural serviços de tecnologia da informação



Fonte: Autora

O modelo estrutural apresentou parâmetros de ajustamento aceitáveis e satisfatórios, entretanto, dado as cargas invertidas, sugere-se estudos mais específicos em relação ao Modelo Estrutural sugerido como a análise fatorial exploratória (Apêndice I – Modelo estrutural IBM) e modelos com constructos reduzidos como o TPB (Apêndice J – Modelo TPB BLUEMIX).

4.2.4 Fatores que influenciam a intenção de uso de projetos de tecnologia da informação – Método de Regressões Lineares.

O método estatístico de regressão linear teve por objetivo analisar as hipóteses elaboradas, no intuito de verificar a influência dos fatores Utilidade Percebida, Facilidade no Uso, Vantagem Relativa, Imagem, Visibilidade, Compatibilidade, Demonstração de Resultados, Uso Voluntário, Experiência, Interação com a Qualidade e Resultados com a Qualidade na explicação da intenção de uso de novas tecnologias.

As hipóteses foram confirmadas ou não a partir dos resultados do p valor associado a cada um dos coeficientes analisados. Os caminhos que tiveram um valor inferior a 0,05 (valorp, Tabela) ou 95% de confiança confirmaram as hipóteses do modelo estrutural, em que os constructos influenciam a intenção de uso de uma inovação tecnológica.

Tabela 13 - Regressão linear do modelo estrutural – Serviços de tecnologia da informação

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	Caminho	Hipótese	Resultado
(Intercept)	0,247	0,125	1,974	**0,049**			
UP	0,026	0,079	0,333	0,739	UP -> IU	H1	rejeitada
FU	-0,103	0,062	-1,66	0,098	FU -> IU	H2	rejeitada
IM	-0,068	0,053	-1,269	0,205	IM -> IU	H3	rejeitada
CO	0,12	0,054	2,197	**0,029**	CO -> IU	H4	**aceita**
VI	-0,111	0,072	-1,535	0,126	VI -> IU	H5	rejeitada
UV	0,262	0,064	4,111	**<0,001**	UV -> IU	H6	**aceita**
DR	0,166	0,058	2,856	**0,005**	DR -> IU	H7	**aceita**
VR	0,087	0,08	1,091	0,276	VR ->IU	H8	rejeitada
EX	-0,106	0,045	-2,386	**0,017**	EX -> IU	H9	**aceita**
IQ	0,587	0,061	9,708	**<0,001**	IQ -> IU	H10	**aceita**
RQ	0,118	0,082	1,437	0,152	RQ -> IU	H11	rejeitada
R^2=	80,9%						

Fonte: Autora

Os caminhos significativos, confirmando os fatores que influenciaram a intenção de uso de novas tecnologias foram a experiência (EX: Hipótese 9, p‹0,05),

a compatibilidade (CO:Hipótese 4, p‹0,05), a demonstração de resultados (DR: Hipótese 7, p‹0,05), o uso voluntário (UV: Hipótese 6,p‹0,05), a interação com a qualidade (IQ: Hipótese 10, p‹0,05).

A confirmação das hipóteses H4, H6, H7, H9 e H10 já haviam sido identificadas por outros estudos correlatos (KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; MOORE; BENBASAT, 1991; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989; THOMPSON; HIGGINS; HOWELL,1991; JIANG et al., 2012).

Por outro lado, as hipóteses não confirmadas no nível de 0,05 de significância (p›0,05, demonstrada na Tabela 13) foram: as vantagens relativas (VR; Hipótese 8), a imagem (IM: Hipótese 3), a visibilidade (VI: Hipótese 5), os resultados com a qualidade (RQ: Hipótese 11), a facilidade no uso (FU: Hipótese 2) e a utilidade percebida (UP: Hipótese 1).

Vale observar que, embora a experiência influencie a intenção de uso de novas tecnologias, os resultados apresentaram uma relação negativa, sugerindo falta do envolvimento dos usuários no desenvolvimento e nas melhorias realizadas na inovação tecnológica, no caso analisado, a plataforma virtual Bluemix.

Outros fatores, como a Facilidade no Uso (Hipótese H2), a Imagem (Hipótese H3) e a visibilidade (Hipótese H5) apresentaram uma estimativa negativa em relação à intenção de uso e também tiveram suas hipóteses não confirmadas. O sinal negativo do parâmetro não significativo significa que não há influência positiva entre o fator e a intenção de uso.

4.2.5 Estudo da inclusão do constructo de qualidade nas escalas propostas pelas Teorias de Aceitação Tecnológica no Projeto Bluemix

O método estatístico utilizado nessa etapa foi a aplicação de equações estruturais (SEM), selecionando os constructos sugeridos nas escalas dos modelos teóricos (TAM, TPB, UTAUT, IDT, TRA, Modelo Estrutural). Foi realizada também a análise da regressão linear, identificando o aumento da explicação da intenção de uso (R^2), em função da inclusão do novo constructo de qualidade, bem como a análise de quais fatores influenciam a intenção de uso de uma nova tecnologia, no caso avaliado, a plataforma Bluemix.

Os modelos testados encontram-se demonstrados pelas equações abaixo discriminadas, enfatizando o nome do modelo, a variável dependente Intenção de

Uso (IU) e as variáveis independentes, incluindo-se IQ e RQ que representam constructos de qualidade.

a) TAM: IU ~ FU + UP + **RQ + IQ**

b) TPB: IU ~ FU + UP + IM + VI + CO + RQ + IQ

c) UTAUT: IU ~ FU + UP + IM + UV+ CO + RQ + IQ

d) TRA: IU ~ FU + UP + IM + VI +RQ + IQ

e) IDT: IU ~ FU +IM + VI + VR + UV+ CO + DR + EX + RQ + IQ

f) MODELO ESTRUTURAL: IU ~ FU + UP+ IM + VI + VR + UV+ CO + DR + EX + RQ + IQ

Para avaliar o impacto causado por essas medidas (IQ e RQ), todos os modelos foram ajustados por MEE (Máxima Verossimilhança) e por regressões lineares simples, incluindo ou não as questões sobre qualidade.

A avaliação do Método de Equações Estruturais nos Modelos Teóricos com a qualidade apresentou os seguintes resultados (Tabela 14 e Tabela 15):

a) Qui-quadrado / g.l (‹5);

O único modelo que apresentou um parâmetro inferior a 5 foi o Modelo Estrutural, com a inclusão da qualidade (=9369/1949 = 4,81). O resultado sugere uma aproximação entre a matriz de covariância da amostra e a da população.

b) CFI (Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index)*;

O Índice de ajustamento comparativo ou *Comparative Fit Index* (CFI) apresentou resultados acima de 0,80 (demonstrado na Tabela 14 e Tabela 15), sugerindo que os modelos estruturais reproduzem no mínimo 85% da covariância dos dados (Modelo IDT e Estrutural), comparando-se ao modelo nulo. Todos os demais modelos (TRA, UTAUT, TAM, TPB) apresentaram resultados acima de 0,9.

c) TLI (Tucker-Lewis Index)

Os índices de ajustamento foram superiores a 0,9 para os Modelos TAM, UTAUT, TRA e 0,8 para os modelos IDT, Estrutural e TPB, após a inclusão da qualidade. Esses indicadores são tidos como aceitáveis (MARÔCO, 2010).

c) RMSEA (raiz do erro quadrático médio de aproximação)

A análise dos resíduos (RMSEA) apresentou ajustamentos inaceitáveis (acima de 10) no modelo TAM, e bom ajustamento (entre 0,05 e 0,10) para os modelos TPB, TRA, UTAUT, IDT e Estrutural (MARÔCO, 2010).

Tabela 14 - Resumo dos modelos TAM, TPB e UTAUT IBM.

	Indicadores	Modelo TAM	Modelo TPB	Modelo UTAUT
	Variáveis Independentes	Atitude **(FU, UP)**; Qualidade **(IQ, RQ)**	Atitude **(FU, UP);** Normas Subjetivas **(IM; VI);** Comportamento Percebido **(CO)**; Qualidade **(IQ; RQ)**	Expectativa de Performance**(UP)**; Expectativa de Esforço **(FU)**; Facilidade no Uso **(CO)**; Influência Social **(UV);** Imagem **(IM)**; Qualidade **(IQ; RQ)**
Sem considerar IQ e RQ	**Qui-quadrado**	627,8 (gl. 62)	1643,7 (gl. 284)	1589,8 (gl. 284)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,941	0,925	0,925
	TLI	0,925	0,914	0,915
	RMSEA	0,145	0,105	0,103
	SRMR	0,057	0,051	0,051
	R² ajustado	68,8%	74,2%	74,6%
Considerando IQ e RQ	**Qui-quadrado**	1337,5 (gl. 179)	2760,2 (gl. 499)	2595,2 (gl. 499)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,925	0,907	0,911
	TLI	0,912	0,895	0,900
	RMSEA	0,122	0,102	0,098
	SRMR	0,048	0,046	0,046
	R² ajustado	78,8%	78,9%	80,3%

Fonte: Autora

Os resultados da aplicação do método de equações estruturais, demonstrados na Tabela e na Tabela , após a inclusão dos constructos de qualidade, sugerem os modelos UTAUT, IDT e Estrutural com os melhores índices de ajustamentos (CFI e TLI acima de 0,7 e RMSEA abaixo de 0,10). Os Modelos TPB e TRA, apesar de apresentarem CFI e TLI acima de 0,7, mostraram um RMSEA de 0,10, considerado inaceitável. O Modelo TAM atingiu indicadores de ajustamento inaceitáveis para o modelo, com RMSEA acima de 0,10.

Para analisar a contribuição do constructo de qualidade junto aos demais constructos previstos nos Modelos Teóricos de Aceitação Tecnológica (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT), foram realizadas análises comparando-se o poder de explicação da intenção de uso do Modelo representado por R² com e sem o fator de qualidade, com os representados pelos constructos de interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ).

Ao final das análises das regressões lineares, observa-se que a inclusão da qualidade aumenta o percentual (%) de explicação da intenção de uso (R²) em todos os Modelos Teóricos estudados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural).

Tabela 15 - Resumo dos modelos TRA, IDT e EstruturalIBM

	Indicadores	Modelo TRA	Modelo IDT	Modelo Estrutural
Variáveis Independente		Atitude **(FU, UP);** Normas Subjetivas **(IM, VI)**; Qualidade **(IQ; RQ)**	**VR, FU, IM, VI, CO, DR, UV; EX; IQ e RQ**	**VR, FU, UP, IM, VI, CO, DR, UV; EX; IQ e RQ**
Sem considerar IQ e RQ	**Qui-quadrado**	1403,1 (gl. 220)	5209,2 (gl. 953)	7072(gl.1385)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,927	0,862	0,858
	TLI	0,916	0,850	0,848
	RMSEA	0,111	0,101	0,097
	SRMR	0,050	0,048	0,042
	R² ajustado	70,6%	76,2%	76,3%
Considerando IQ e RQ	**Qui-quadrado**	2457,8 (gl. 413)	6795,9 (gl. 1322)	9369 (gl.1949)
	p-valor	<0,001	<0,001	<0,001
	CFI	0,908	0,854	0,848
	TLI	0,897	0,841	0,838
	RMSEA	0,107	0,098	0,094
	SRMR	0,045	0,046	0,04
	R² ajustado	78,8%	78,7%	80,9%

Fonte: Autora

O maior impacto na explicação da intenção de uso (R²) referiu-se ao modelo TAM, no qual os constructos de qualidade contribuíram com o aumento de 10% em relação ao modelo que não contempla a qualidade.

Analisando a inclusão da Qualidade como um fator que influencia a intenção de uso, notam-se diferenças no poder de explicação da intenção de uso, quando comparado ao modelo sem o fator de qualidade. Há um aumento considerável no coeficiente de determinação (R²) do modelo TAM (R² de 68,8% para 78,8%), TPB (R² de 74,2% para 78,9%), UTAUT (R² de 74,6% para 80,3%), TRA (R² de 70,6% para 78,8%), IDT (R² 76,2 para 78,7%) e, Estrutural (R² 76,3 para 80,9%).

O impacto da influência da qualidade nos modelos que explicam a intenção de uso de uma inovação tecnológica é positivo, conforme demonstrado na Tabela e na Tabela , contribuindo com aumentos significativos na ordem de 10% (Modelo TAM), 8% (Modelo TRA), 6% (Modelo UTAUT), 5% (Modelo TPB), 3% (Modelo IDT) e 5% (Modelo Estrutural).

O estudo dos modelos teóricos, pelo método de regressões lineares, incluindo o fator de qualidade, apresentou o constructo de interação com a qualidade significante a 0,05 em todos os modelos (TRA, TAM, IDT, UTAUT, TPB e Estrutural).

Em contrapartida o constructo de resultados com a qualidade foi relevante ou significativo a 0,05 apenas no Modelo TRA e IDT (dados apresentados noQuadro 20 e Apêndice C – Modelos de regressão linear IBM).

Tendo em vista que o objetivo é estudar o impacto do fator qualidade junto aos constructos de aceitação tecnológica, confirma-se por meio dessa análise, que a qualidade é significante a 0,05 nos Modelos de Aceitação Tecnológica estudados e no Modelo Estrutural Proposto em serviços de Educação (Quadro 20).

Quadro 20 - Associação de Teorias e Constructos Plataforma Bluemix

Modelo	Projeto	R^2 IU sem IQ e RQ	Variáveis sem o constructo de qualidade	R^2 IU com IQ e RQ	Variáveis com o constructo de qualidade
TAM	IBM	68,9	FU;UP	78,8	UP; IQ
TPB	IBM	74,2	UP;VI e CO	78,9	UP;CO e IQ
UTAUT	IBM	74,6	UP;UV e CO	80,3	FU;UP;UV;CO e IQ
TRA	IBM	70,6	FU;UP; IM; VI	78,8	UP, IQ e RQ
IDT	IBM	76,2	CO; DR;UV e EX	78,7	CO; DR;UV; EX; IQ e RQ
ESTRUTURAL	IBM	76,3	CO; DR;UV e EX	80,9	CO; DR;UV; EX e IQ

Fonte: Autora

Os resultados da análise da regressão linear por Modelo Teórico estudado (TAM, TPB, UTAUT, IDT, TRA e Estrutural), cujos cálculos encontram-se no Apêndice D, apresentam os coeficientes do modelo por fator analisado, cuja interpretação se dá a partir do aumento médio da Intenção de Uso (IU) para cada unidade do constructo em questão. Essa análise apresenta o quanto cada constructo, por Teoria estudada, contribui para o aumento em escores da média da explicação da intenção de uso.

O quadro 20 apresenta um resumo das influências dos fatores por Modelo Teórico estudado. O fator de interação com a qualidade avaliou a competência dos profissionais que desenvolveram o Bluemix, o esclarecimento das dúvidas na operacionalização dos produtos, o atendimento às demandas; e a qualidade dos dados gerados impactou em mais de 0,38 unidades da média de IU em todos os modelos teóricos (Tabela 16).

O fator FU (Facilidade no Uso) apresentou um sinal negativo na explicação da intenção de uso (-0,045 no Modelo TAM; -0,029 no Modelo TRA; -0,119 no Modelo UTAUT; -0,109 no Modelo TPB; -0,063 no Modelo IDT, e; -0,103 no Modelo Estrutural de TI), enquanto a UP (Utilidade Percebida) incrementou em 0,18

unidades da intenção de uso no Modelo TAM; 0,195 no Modelo TRA; 0,129 no Modelo UTAUT; 0,167 no Modelo TPB; e 0,026 no Modelo Estrutural, após a inclusão da qualidade (Tabela 16).

A experiência (EX) estabeleceu uma relação negativa no modelo Estrutural e no IDT com ou sem a qualidade. O Modelo IDT apresentou uma redução de -0,208 sem a qualidade e de -0,16 com a qualidade, e o Modelo Estrutural de -0,198 sem a qualidade e de -0,106 com a qualidade.

Com a inclusão dos constructos de qualidade, a imagem estabelece uma relação negativa com a intenção de uso (Modelo TRA, -0,077; Modelo TPB, -0,073; Modelo IDT, -0,025; e Modelo Estrutural de -0,068). Entretanto, sem a qualidade, contribui com 0,11 no modelo TRA; 0,10 no Modelo IDT; e abaixo de 0,09 nos demais (UTAUT, TPB e Estrutural).

A Visibilidade (VI) tem o mesmo efeito de FU e IM, após a inclusão da qualidade, ou seja, estabelece uma relação negativa (Modelo TRA de -0,09; Modelo TPB -0,006; Modelo IDT -0,058; e Modelo Estrutural de -0,111) ao explicar a intenção de uso de uma inovação tecnológica, no caso, o Bluemix.

Tabela 16 - Fatores que Influenciam a Intenção de Uso do Bluemix

TEORIAS QUE EXPLICAM A INTENÇÃO DE USO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

	TAM		TRA		UTAUT		TPB		IDT		Estrutural	
	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com	Sem	Com
FU	0,355	-0,045	0,253	-0,029	0,063	-0,119	0,063	-0,109	0,094	-0,063	0,067	-0,103
UP	0,52	0,186	0,385	0,195	0,27	0,129	0,304	0,167			0,149	0,026
EX									-0,208	-0,16	-0,198	-0,106
IQ		0,691		0,712		0,622		0,625		0,389		0,587
RQ		0,12		0,163		0,094		0,151		0,168		0,118
IM			0,116	-0,077	0,078	-0,096	0,086	-0,073	0,106	-0,025	0,099	-0,068
VI			0,155	-0,019			0,143	-0,006	0,067	-0,058	0,07	-0,111
CO					0,357	0,212	0,372	0,22	0,213	0,157	0,216	0,12
UV					0,207	0,15			0,33	0,287	0,306	0,262
VR									0,098	0,065	0,004	0,087
DR									0,269	0,21	0,254	0,166
R^2	68,90%	78,80%	70,60%	78,80%	74,60%	80,30%	74,20%	78,90%	76,20%	78,70%	76,30%	80,90%
Aumento		10%		8%		6%		5%		3%		5%

Fonte: Autora

Os resultados das regressões lineares também subsidiaram as confirmações ou não das hipóteses sugeridas pelo modelo estrutural proposto,analisando a

influência dos constructos UP, FU, IM, CO, VI, UV, DR, VR, EX, IQ e RQ na intenção de uso das plataformas virtuais na área de tecnologia da informação.

Quadro 21 - Resultado teste de Hipóteses Bluemix com a fator qualidade

IBM com a qualidade

Caminho	TAM	TPB	UTAUT	TRA	IDT	Estrutural
UP →IU	aceita	aceita	rejeitada	aceita		rejeitada
FU →IU	rejeitada	rejeitada	aceita	rejeitada	rejeitada	rejeitada
IM →IU		rejeitada	rejeitada	rejeitada	rejeitada	rejeitada
CO →IU		aceita	aceita		aceita	aceita
VI →IU		rejeitada		rejeitada	rejeitada	rejeitada
UV →IU			aceita		aceita	aceita
DR →IU					aceita	aceita
VR →IU					rejeitada	rejeitada
EX →IU					aceita	aceita
IQ →IU	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita	aceita
RQ →IU	rejeitada	rejeitada	rejeitada	rejeitada	aceita	rejeitada
R^2	78,80%	78,90%	80,30%	78,80%	78,70%	80,90%

Fonte: Autora

As hipóteses confirmando ou não as influências na intenção de uso de inovações tecnológicas foram analisadas no projeto de inovação Bluemix, considerando a inclusão dos novos fatores de qualidade (IQ e RQ) nos Modelos propostos pelas Teorias de Aceitação Tecnológicas estudadas (TAM, TPB, UTAUT, TRA e IDT).

O Quadro 21 apresenta um resumo do comportamento de cada hipótese (confirmação ou não) em relação à influência do constructo na intenção de uso por Modelo Teórico sugerido.A utilidade percebida confirmou a hipótese H1 ($p<0,05$, demonstrado no Apêndice D – Modelos de regressão linear IBM) influenciando a intenção de uso nos Modelos TAM, TPB e TRA, entretanto, a hipótese H1 foi rejeitada para os Modelos UTAUT e Estrutural ($p>0,05$, demonstrado no Apêndice D – Modelos de regressão linear IBM).

As hipóteses relacionadas aos fatores imagem (Hipótese 3), visibilidade (Hipótese 5) e vantagem relativa (Hipótese 8) foram rejeitadas, por apresentarem um valor $p>0,05$ (demonstrado no Apêndice D – Modelos de regressão linear IBM), não influenciando a intenção de uso de inovações tecnológicas em nenhum modelo

associado às Teorias TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e ao Modelo Estrutural proposto neste estudo, conforme demonstrado no Quadro 21.

Os constructos de compatibilidade (Hipótese 4), uso voluntário (Hipótese 6), demonstração de resultado (Hipótese 7), experiência (Hipótese 9) e interação com a qualidade (Hipótese 10) influenciaram a intenção de uso, confirmando as hipóteses em todos os modelos associados às teorias estudadas, incluindo o Modelo Estrutural sugerido nesta pesquisa, por apresentaram valor p abaixo de 0,05 de significância (demonstrado no Apêndice D – Modelos de regressão Linear IBM).

O constructo relacionado à facilidade no uso (Hipótese 2) não influenciou a intenção de uso nas teorias TAM, TPB, TRA, IDT e Estrutural, no entanto, influenciou no modelo UTAUT (p valor ‹0,05, demonstrado no Apêndice D – Modelos de regressão Linear IBM).De acordo com a sugestão da inclusão da qualidade junto aos outros constructos dos modelos teóricos de aceitação tecnológica (UP, FU, IM, CO, VI, UV, DR, VR e EX), observamos que a interação com a qualidade (Hipótese 10) influenciou a intenção de uso em todos os modelos teóricos estudados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural) apresentando p valor inferior a 0,05 (Apêndice D – Modelos de regressão linear IBM). Por outro lado, os resultados com a qualidade (Hipótese 11) não influenciaram a intenção de uso (p valor acima de 0,05 de significância, demonstrado no(Apêndice D – Modelo de regressão linear IBM.) em nenhum Modelo Teórico, com exceção do IDT (MOORE; BENBASAT, 1991).

5 DISCUSSÕES E IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS

As inovações tecnológicas agregam atributos de valor aos serviços e interferem na forma de entrega, promovendo novas capacidades e recursos e difundindo novas tecnologias e modalidades de interação entre o produto e o usuário. Dessa forma, incrementam os negócios para as organizações (MILES, 2008;DOROSHENKO; MILES; VINOGRADOV, 2013; COVIELLO; JOSEPH, 2012; FICHMAN; SANTOS; ZHENG, 2014; LUSCH; NAMBISAN, 2015).

O conhecimento dos fatores que aumentam a intenção de uso de uma nova tecnologia é fundamental para o sucesso dos investimentos tecnológicos e sugere uma reflexão estratégica no sentido de orientar ações gerenciais voltadas à perspectiva dos usuários. Apesar de críticos (PARK et al., 2014), a compreensão dos fatores que influenciam a intenção de uso na área de TI interfere nos resultados financeiros das organizações (DOROSHENKO; MILES; VINOGRADOV, 2013;PARKER; KIM, 2013). Entender esses fatores é fundamental para a assertividade e a manutenção de investimentos em serviços, além da continuidade de seu uso (GOEL; JOHNSON; IVES, 2011; SHMUELI; KOPPIUS, 2011; POLITES; KARAHANNA, 2012).

Vários estudos foram realizados subsidiando teorias que buscam explicar quais fatores aumentam o uso de inovações tecnológicas. Dentre eles, alguns foram testados nesta pesquisa, quais sejam: o Modelo Teórico de Aceitação Tecnológica – TAM (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989), que sugere a análise de dois fatores para compreensão da adoção e intenção de uso de inovações tecnológicas: facilidade no uso (FU) e utilidade percebida (UP); o *Modelo da Teoria do Comportamento Planejado* – TPB (AJZEN, 1991; TAYLOR; TODD, 1995), que analisa os mesmos fatores propostos no Modelo TAM, além de normas subjetivas (imagem e visibilidade) e comportamento percebido (compatibilidade); o *Modelo Teórico Unificado para Aceitação e Uso de novas Tecnologias* (VENKATESH; THONG; XU, 2012; BROWN; VENKATESH; HOEHLE, 2014), que reúne os fatores voltados à utilidade percebida (UP), facilidade no uso (FU), compatibilidade (CO), uso voluntário (UV) e imagem (IM); o *Modelo da Teoria da Ação Racional* -TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975), que estuda os fatores facilidade de uso, utilidade percebida, imagem e visibilidade; e o *Modelo IDT* (MOORE; BENBASAT, 1991), que propõe o estudo dos fatores relacionados à facilidade no uso (FU), à vantagem

relativa (VR), à imagem (IM), à visibilidade (VI), à compatibilidade (CO), à demonstração de resultados (DR), ao uso voluntário (UV) e à experiência (EX).

Esta tese envolveu a proposta de um novo Modelo Estrutural, explicando a Intenção de Uso de uma inovação tecnológica, a partir da influência de fatores adaptados de teorias de aceitação tecnológica (TAM, UTAUT, TPB, IDT, TRA), além de dois constructos estudados no Modelo ServPerf (CRONIN; TAYLOR, 1992), adaptados por Brady e Cronin (2001), representados pela interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ).

A amostra contou com a percepção de 1.237 alunos, usuários ativos por um período superior a seis meses em uma plataforma virtual de aprendizagem - NEOLUDE, e 434 usuários de tecnologia (analistas de sistemas) de uma plataforma virtual de aplicativos e sistemas - Bluemix.

O Modelo Estrutural foi validado pelo método de equações estruturais, apresentando indicadores de ajustamentos aceitáveis tanto para serviços de educação (Projeto NEOLUDE) como para serviços de tecnologia da informação (Projeto Bluemix).

As hipóteses foram elaboradas a partir do diagrama do Modelo Estrutural, relacionando todos os fatores sugeridos pelos Modelos de Aceitação Tecnológica (UP, FU, IM, CO, VI, UV, DR, VR, EX) e de Percepção de Qualidade (IQ e RQ), verificando sua influência na intenção de uso de novas tecnologias.

Quadro 22 - Síntese das Hipóteses

Hipótese	***Fatores que influenciam a Intenção de Uso (IU)***	***Caminho***	***Modelo Estrutural Serviços de Educação***	***Modelo Estrutural Serviços de TI***
H1	Utilidade Percebida	UP→IU	Rejeitada	Rejeitada
H2	Facilidade no Uso	FU→IU	Aceita	Rejeitada
H3	Imagem	IM→IU	Aceita	Rejeitada
H4	Compatibilidade	CO→IU	Aceita	Aceita
H5	Visibilidade	VI→IU	Rejeitada	Rejeitada
H6	Uso Voluntário	UV→IU	Aceita	Aceita
H7	Demonstração de Resultado	DR→IU	Rejeitada	Aceita
H8	Vantagem Relativa	VR→IU	Aceita	Rejeitada
H9	Experiência	EX→IU	Aceita	Aceita
H10	Interação com a Qualidade	IQ→IU	Rejeitada	Aceita
H11	Resultados com a Qualidade	RQ→IU	Aceita	Rejeitada

Fonte: Autora

A partir do teste de hipóteses, foi possível identificar os fatores que influenciam a intenção de uso de projetos em serviços de educação e de tecnologia da informação (Quadro) no nível de significância de 0,05 ou 95% de confiança.

Em Serviços de Educação (Projeto Neolude), os fatores que influenciaram a intenção de uso da inovação tecnológica foram: a facilidade no uso (FU: Hipótese 2), a imagem (IM: Hipótese 3), a compatibilidade (CO: Hipótese 4), o uso voluntário (UV: Hipótese 6), a vantagem relativa (VR: Hipótese 8), a experiência (EX: Hipótese 9), e os resultados com a qualidade (RQ: Hipótese 11). Em contrapartida, os fatores Utilidade Percebida (UP: Hipótese 1), Visibilidade (VI: Hipótese 5), Demonstração de Resultado (DR: Hipótese 7) e Interação com a Qualidade (IQ: Hipótese 10) não influenciaram a intenção de uso em serviços de educação a 95% de confiança.

No serviço de tecnologia da informação (Projeto Bluemix), aplicado em serviços de tecnologia da informação, os fatores que influenciaram a intenção de uso de novas tecnologias foram a Compatibilidade (CO: Hipótese 4), o Uso Voluntário (UV: Hipótese 6), a Demonstração de Resultados (DR: Hipótese 7), a Experiência (EX: Hipótese 9) e a Interação com a Qualidade (IQ: Hipótese 10).

Os fatores: a Utilidade Percebida (UP: Hipótese 1), a Facilidade no Uso (FU: Hipótese 2), a Imagem (IM: Hipótese 3), a Visibilidade (VI: Hipótese 5), a Vantagem

Relativa (VR: Hipótese 8) e os Resultados com a Qualidade (RQ: Hipótese 11) não influenciaram a intenção de uso em serviços de tecnologia da informação a 95% de confiança.

Os fatores compatibilidade (CO), uso voluntário (UV) e experiência (EX) influenciaram a intenção de uso nos serviços de tecnologia da informação e educação. Os fatores utilidade percebida (UP) e visibilidade (VI) não influenciaram os dois serviços a 95% de confiança.

A aplicação do mesmo instrumento em um projeto de inovação na área de educação e na área de tecnologia apresentou resultados diferentes em termos dos fatores que influenciam a intenção de uso de plataformas virtuais.

Os resultados desta pesquisa corroboram outros estudos que já fizeram referência à importância da aplicação das teorias que explicam a aceitação tecnológica por tipo de serviço analisado, sugerindo que os resultados podem apresentar diferenças em função do serviço que está sendo investigado (WATSON; PITT; KAVAN, 2001; LOIACONO; WATSON; GOODHUE, 2002; TARHINI et al., 2015; PARK et al., 2014; MUK; CHUNG, 2015; MONEY et al., 2015; ESCOBAR-RODRIGUES; CARVAJAL-TRUJILLO, 2014).

5.1 INFLUÊNCIA DO CONSTRUCTO DE QUALIDADE NOS MODELOS DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA

O fator de qualidade influenciou a intenção de uso na área de Tecnologia da Informação, aumentando em 0,587 vezes o escore da intenção de uso a cada aumento da interação com a qualidade (IQ), e em 0,118 vezes o escore da intenção de uso a cada aumento na unidade dos resultados com a qualidade (RQ). Na área de educação, a cada aumento de uma unidade do constructo de resultados com a qualidade (RQ) aumenta 0,118 vezes o escore da intenção de uso. Entretanto, a interação com a qualidade apresentou uma influência negativa de 0,48 no aumento da intenção de uso. Sob a análise da carga padronizada, os resultados com a qualidade explicam 0,85 da intenção de uso na área da educação e os resultados com a qualidade explicam 0,68 na área de tecnologia.

A contribuição qualidade nas teorias de aceitação tecnológica foi analisada a partir de testes estatísticos com a aplicação de regressões lineares, adaptando-se os constructos sugeridos nos Modelos TAM (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI;

WARSHAW, 1989), TPB (TAYLOR; TOOD, 1995), UTAUT (VENKATESH et al., 2003), TRA (FISHBEIN; AJZEN, 1975), IDT (MOORE; BENBASAT, 1991) e no Modelo Estrutural proposto nesta pesquisa.

Foram realizados testes, incluindo ou não a qualidade junto aos constructos sugeridos pelos Modelos Teóricos indicados (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT e Estrutural) e analisando o aumento em relação à explicação da intenção de uso (IU) através do coeficiente de determinação (R^2) apresentado em cada uma das análises efetuadas.

Quadro 23 - Quadro Síntese da Contribuição da Qualidade por Modelo Teórico

	TAM		TPB		UTAUT		TRA		IDT		ESTRUTURAL	
R^2 ajustado	EDU	TI	EDU	TI	EDU	TI	EDU	TI	EDU	TI	EDU	TI
sem qualidade	65,30	68,80	77,70	74,20	79,70	74,60	74,60	70,60	81,00	76,20	81,00	76,30
com qualidade	70,50	78,80	78,00	78,90	80,00	80,30	75,60	78,80	81,00	78,70	81,00	80,90

Fonte: Autora

A qualidade foi investigada inserindo dois novos constructos: interação com a qualidade (IQ) e resultados com a qualidade (RQ), de modo a entender a contribuição desses fatores na explicação da intenção de uso em seus modelos originalmente propostos (Quadro).

Na área da educação, ao inserir o novo constructo de qualidade na avaliação da Plataforma Virtual de Aprendizagem (NEOLUDE), observou-se uma contribuição em todos os modelos, com exceção do IDT e do Estrutural. Nestes, a qualidade não interferiu no aumento da explicação da intenção e uso da inovação, ou seja, o modelo tende a ter a mesma explicação, contemplando ou não os constructos de qualidade.

Na área de Tecnologia da Informação, os resultados da pesquisa do Projeto Bluemix, representando uma Plataforma virtual de aplicativos e sistemas, houve aumento no percentual de explicação da intenção de uso em todos os Modelos Teóricos (TAM, TRA, IDT, TPB, UTAUT e Estrutural).

Comparando-se os resultados dos impactos da qualidade nos modelos teóricos de aceitação tecnológica (TAM, TRA, IDT, TPB, UTAUT), observa-se que, em Serviços de Tecnologia da Informação, houve uma maior contribuição da inclusão da qualidade para a explicação da intenção de uso de novas tecnologias (resultados apresentados no Quadro).

Em serviços de educação, o Modelo TAM apresentou o maior aumento na explicação da intenção de uso (R^2), após a inclusão da qualidade, chegando a 70%. Por outro lado, o Modelo IDT e o Estrutural, apesar de não terem apresentado variabilidades em relação aos Modelos com ou sem a qualidade, explicam até 81% da intenção de uso.

Em serviços de TI, todos os Modelos apresentaram um aumento na explicação da intenção de uso (R^2, demonstrados no Quadro), após a inclusão da qualidade, sendo de até 10% no Modelo TAM, 8% no Modelo TRA, 6% no Modelo UTAUT, 4% no Modelo Estrutural Proposto e no Modelo TPB, e 2% no Modelo IDT. O poder de explicação da intenção de uso em serviços de TI chegou a 81% no Modelo Estrutural, 80% no Modelo UTAUT, e 79% nos Modelos TRA, IDT, TAM e TPB.

O estudo da contribuição da qualidade nas teorias de aceitação tecnológica chegou a 81% de explicação da intenção de uso em serviços de educação (Modelo Estrutural Proposto e IDT) e de tecnologia da informação (Modelo Estrutural Proposto).

5.2 DISCUSSÃO DO IMPACTO DOS FATORES POR MODELO DE ACEITAÇÃO TECNOLÓGICA

Outro aspecto a ser destacado para a análise faz referência à contribuição de cada constructo para a explicação da intenção de uso por modelo estudado (TAM, TPB, UTAUT, TRA, IDT). Como a inclusão de um novo constructo sugere uma interferência no modelo anterior, foi analisada a diferença da contribuição, por constructo, antes e depois da inclusão da qualidade para os projetos na área de educação a distância e de tecnologia.

Na área de educação, no Modelo TAM, sem o novo constructo de qualidade, o aumento de uma unidade da utilidade percebida representava um aumento de 0,41 da intenção de uso. Entretanto, após a inclusão do novo constructo de qualidade, essa relação reduziu para 0,17.

Na área de TI (Projeto Bluemix), a facilidade de uso não contribuiu com o aumento da intenção de uso, após a inclusão dos novos constructos de qualidade (IQ e RQ). No entanto, a cada unidade da utilidade percebida, nota-se um aumento de 0,19 da intenção de uso no modelo TRA.

No modelo TRA, após a inclusão da qualidade, a cada unidade do constructo de resultados com a qualidade, notou-se um aumento de 0,28 na intenção de uso. O aumento de uma unidade no score da imagem impacta no aumento de 0,34 unidades na intenção de uso; e o aumento de uma unidade no escore de visibilidade impacta no aumento de 0,18 unidades na intenção de uso do Projeto Neolude.

Já na análise do Projeto Bluemix, no modelo TRA, a cada aumento de uma unidade no escore dos constructos de qualidade, notou-se um aumento de 0,71 unidades na intenção de uso e de 0,16 unidades referentes a resultado com a qualidade.

Os fatores que mais impactaram em termos de unidades nos escores da intenção de uso da plataforma virtual de aprendizagem no Modelam UTAUT foram a compatibilidade e o uso voluntário, aumentando em 0,29 unidades a intenção de uso. Os resultados com a qualidade e imagem aumentaram, respectivamente, 0,16 e 0,14 unidades de IU.

Nesse mesmo modelo (UTAUT), no Projeto Bluemix, a contribuição da compatibilidade aumenta em 0,21 unidades da IU; o uso voluntário aumenta 0,15; a utilidade percebida 0,12; a interação com a qualidade 0,62; e resultados com a qualidade 0,094, explicando a Intenção de Uso das plataformas virtuais de TI.

Ressalta-se que, no modelo UTAUT, os fatores que influenciam a intenção de uso na área da educação e de Tecnologia da Informação são similares. Por outro lado, os fatores de qualidade tiveram mais relevância em termos de escores por unidade da intenção de uso na área de Tecnologia.

A interação com a qualidade apresenta-se com maior influência (unidades por escore) sobre a intenção de uso no modelo Bluemix e irrelevante no modelo Neolude.

5.3 DISCUSSÃO A RESPEITO DA INCLUSÃO DO FATOR DE QUALIDADE NOS MODELOS ESTRUTIRAIS TAM, TPB, TRA, IDT, UTAUT ADAPTADOS

A contribuição da qualidade foi evidenciada pela análise de regressões lineares incluindo ou não o novo fator. Além dessa análise, foi realizado o estudo dos fatores com e sem a qualidade, por meio do método de equações estruturais.

Em serviços de educação, os modelos TAM, TPB, UTAUT, TRA e, IDT apresentaram índices de ajustamento satisfatórios com e sem a inclusão da qualidade (CFI, TLI e RMSEA).

Os índices de ajustamento encontrados em serviços de Tecnologia da Informação foram insatisfatórios para o Modelo TAM, apresentando um RMSEA acima de 0,10 (MARÔCO, 2010). Os Modelos TPB, TRA, UTAUT, IDT e Estrutural foram satisfatórios, após a inclusão da qualidade.

O modelo estrutural apresentou índices satisfatórios, tanto em serviços de educação quanto de Tecnologia da Informação, entretanto as cargas invertidas podem ser aprimoradas em futuras pesquisas com redução do número de variáveis por constructo.

5.4 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DO RESULTADO DA PESQUISA

Em relação ao modelo sugerido na pesquisa de Venkatesh, Thong e Xu (2012), o UTAUT explica até 56% da intenção de uso de internet móvel em celulares. O modelo considerou constructos de expectativa de desempenho, representados nesta pesquisa por utilidade percebida; expectativa de esforço equivalente à facilidade de uso; facilidade no uso adaptado à compatibilidade; influência social, representada por uso voluntário e imagem. Analisando-se as contribuições teóricas à adaptação aos constructos propostos por Venkatesh, Thong e Xu (2012), o modelo UTAUT, após a inclusão dos constructos de qualidade, sugeriu uma explicação da intenção de uso de plataformas virtuais de 80% na área de educação e de TI.

Nesta análise, o primeiro modelo unificado UTAUT, proposto por Venkateshet al. (2003), pesquisou 645 usuários de novas tecnologias em duas organizações, obtendo até 70% de explicação da intenção de uso de inovações tecnológicas no modelo unificado.

Ao explorar a qualidade no modelo UTAUT, a explicação da intenção de uso de inovações tecnológicas chegou a 80% nesta pesquisa, agregando maior explicação em relação aos estudos de Venkateshet al. (2003) e de Brown, Venkatesh e Hoehle (2014).

A explicação de 78,8% da intenção de uso de novas tecnologias sugerida nesta pesquisa também contribuiu com estudos anteriores relacionados às Teorias TRA e TPB (TAYLOR; TOOD, 1995), que investigaram a percepção de 786 estudantes e usuários de sistemas, analisando a intenção de uso de um laboratório virtual sistêmico na Universidade. Ao final, sugeriram que a utilidade percebida e as atitudes (influenciadas tanto pela utilidade quanto pela facilidade no uso) explicariam 52% da intenção de uso do laboratório virtual no modelo TAM, e 57% no modelo TPB. Entretanto, nesse caso, foram incluídos dois novos fatores relacionados a normas subjetivas e ao controle comportamental percebido.

Nesta pesquisa, após a inclusão do novo constructo de qualidade, o Modelo TAM aumentou sua explicação para 70%, no caso da intenção de uso de plataformas virtuais de aprendizagem, e 78%, no caso de plataformas tecnológicas.

Observa-se um acréscimo de 18% em relação aos estudos de Taylor e Todd (1995). Ainda seguindo com a comparação dos resultados obtidos para o Modelo TPB, na área da educação e de tecnologia, a intenção de uso sugere até 78% de explicação da intenção de uso de novos sistemas frente a 57% sugeridos em estudo anterior (TAYLOR; TODD, 1995).

Brown, Venkatesh e Hoehle (2014) aplicaram os modelos teóricos TRA, TPB, TAM, IDT para entender a percepção de usuários residenciais frente ao uso de inovações tecnológicas. O modelo TPB explicou até 22% (R^2) da intenção de uso de novas tecnologias residenciais e 15% (R^2) no modelo TAM. A inclusão da qualidade como um novo constructo nesses modelos sugere uma explicação de 78% no modelo TPB, relacionado à intenção de uso de plataformas virtuais na área de educação e de tecnologia, além de 70%, no modelo TAM, com o uso de inovações na área da educação, e 78%, no modelo TAM, na área de TI.

No caso da aplicação do modelo TAM, a inclusão da qualidade como um novo constructo sugere um aumento expressivo (15% para 70% na área da educação e 78% em tecnologia) da explicação da intenção de uso, se comparado ao estudo de Brown, Venkatesh eHoehle (2014).

Os estudos de Tarhiniet al. (2015) explicaram 38% da intenção de uso de plataformas virtuais de aprendizagem por estudantes libaneses, aplicando o modelo TAM. Com a inclusão da qualidade no modelo TAM, a presente pesquisa indica uma explicação de 70% da intenção de uso de estudantes em relação à plataforma virtual de aprendizagem.

Os resultados sugeridos por este estudo, após a aplicação do modelo IDT (MOORE; BENBASAT, 1991) com o novo constructo de qualidade, chegaram a 80% de explicação da intenção de uso de novas tecnologias. Estudos anteriores, como o de Brown, Venkatesh eHoehle (2014), aplicaram o mesmo modelo (IDT), tal como proposto na teoria (MOORE; BENBASAT, 1991), sugerindo uma explicação de até 24% (R^2) da intenção de uso de novas tecnologias residenciais.

O incremento teórico sugerido nesta tese refere-se ao fato de que a qualidade pode ajudar a explicar a intenção de uso de novas tecnologias, principalmente quando incorporada em modelos mais parcimoniosos, como é o caso do TAM. Nos modelos teóricos que abrangem um maior número de construtos, a qualidade parece ajudar menos. Provavelmente isso acontece porque esses modelos devem incluir construtos que já capturam alguns aspectos da qualidade e, portanto, a inclusão da qualidade agrega menos. Aparentemente isso é válido para ambos os contextos, tanto em educação quanto em TI.

5.5 CONTRIBUIÇÕES PRÁTICAS GERENCIAIS

A contribuição gerencial reside na identificação dos fatores que precisam ser aprimorados na percepção dos usuários das plataformas virtuais. Como essa inovação tem uma relação de dependência de uso, caso contrário os investimentos não se justificam, é importante entender o que precisa ser melhorado de modo a atingir o sucesso em termos de intenção de uso.

Com base na análise das médias de avaliação dos constructos, observou-se que, na área de tecnologia, o usuário melhor avaliou os fatores de compatibilidade, demonstração de resultado e interação com a qualidade. Por outro lado, a experiência, a visibilidade e o uso voluntário não foram muito bem avaliados.

Thompson, Higgins e Howell(1991) atribuem ao sucesso de uma inovação tecnológica a experiência e o envolvimento do cliente no lançamento e modificações realizados. Nesse caso, sugere-se que os usuários da plataforma virtual de tecnologia (Bluemix) não estão percebendo seu envolvimento nas etapas de desenvolvimento e manutenções realizadas no sistema.

A percepção do baixo envolvimento do usuário no lançamento e modificações da plataforma virtual de TI sugere que os resultados dessa inovação não estão sendo visíveis por outros usuários. Se essa questão fosse aprimorada, possibilitaria

o aumento da intenção de uso (KARAHANA; STRAUB; CHERVANY, 1999; THOMPSON; HIGGINS; HOWELL, 1991; MOORE; BENBASAT, 1991).

O atributo uso voluntário, segundo as definições propostas por Moore e Benbasat (1991) e Venkateshet al. (2003), está relacionada à indicação de terceiros para o uso da nova tecnologia. No entanto, os resultados sugeridos por este estudo indicam que tal recomendação não tem sido realizada.

Sugerem-se, nesse caso, ações gerenciais orientadas para a comunicação com o usuário, de modo a entender aspectos de melhorias e acompanhar o resultado com a experiência no uso do produto. Essas ações também possibilitariam verificar as formas de comunicação e veiculação junto ao mercado e concorrentes, de modo a aumentar a divulgação e entregas do produto.

Por outro lado, os usuários da plataforma Bluemix (TI) conseguem avaliar positivamente a relação entre o custo e o benefício da inovação proposta. Os fatores avaliados foram o aumento da qualidade, a agilidade de tempo proporcionada com o uso, melhorias em relação a outras plataformas equivalentes no mercado, além de atendimentos eficientes e eficazes em caso de dúvidas ou suporte técnico.

As conclusões relacionadas aos fatores que influenciam positivamente o uso da plataforma virtual de tecnologia, segundo a percepção de seus usuários, estão mais direcionadas para questões observadas nos procedimentos operacionais referentes ao uso do produto. Já os fatores que foram avaliados abaixo da média fazem referência a ações de comunicação, envolvimento do cliente e divulgação nos meios ou grupos técnicos potenciais do mercado.

Na área da educação, a facilidade no uso, o uso voluntário e a utilidade foram os fatores mais bem avaliados. Já a experiência, a compatibilidade e a vantagem relativa apresentaram as médias mais baixas em relação aos demais fatores analisados. Os fatores de qualidade, nesse caso, foram avaliados na média dos demais.

A experiência, tal como comentado na análise da plataforma virtual de tecnologia (Bluemix), refere-se ao fato do não envolvimento do usuário no desenvolvimento ou melhorias realizadas no sistema. Estudos anteriores ressaltam a importância da experiência e da participação dos usuários nas modificações e incrementos realizados nas novas tecnologias para o sucesso da inovação (MOORE; BENBASAT, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999).

Os usuários da plataforma virtual de aprendizagem não conseguem perceber as vantagens e a compatibilidade do uso da plataforma no tocante às suas necessidades e melhorias em relação à plataforma anterior (Moodle). Segundo estudos de Venkateshet al. (2003) e Thompson, Higgins e Howell (1991), o sucesso de uma inovação tecnológica está relacionado a quanto o usuário se identifica em termos de compatibilidade da inovação frente as suas expectativas e necessidades, e, ainda, o quanto os usuários percebem as vantagens em relação a produtos e serviços semelhantes no mercado.

Não houve aumento do status social e melhoria da imagem, após o uso da plataforma virtual de aprendizagem. Alguns autores (MOORE; BENBASAT, 1991; KARAHANNA; STRAUB; CHERVANY, 1999; VENKATESH et al., 2003; FISHBEIN; AJZEN, 1975) sugerem que a imagem influencia positivamente a intenção de uso de uma inovação tecnológica.

Os resultados sugeriram uma avaliação acima da média para a facilidade no uso do sistema. Ou seja, os usuários encontraram as orientações e instruções necessárias para a operacionalização e uso da inovação; identificaram a recomendação de uso por outros usuários, além de terem avaliado positivamente as melhorias na realização de suas tarefas em relação à otimização de tempo, desempenho e recursos.

Um fato interessante em relação à utilidade percebida e à facilidade no uso refere-se ao fato de ambos os constructos pertencerem ao Modelo TAM (DAVIS, 1989; DAVIS; BAGOZZI; WARSHAW, 1989) e concentrarem avaliações positivas na área da educação (estatística descritiva). Além do mais, esse Modelo é a opção de alguns autores em estudos recentes relacionados à intenção de uso de plataformas de educação a distância (TARHINI et al., 2015; ATTUQUAYEFIO; ADDO, 2014).

Comparando-se os resultados da percepção de usuários em relação aos aspectos positivos e negativos na intenção de uso de plataformas virtuais, percebem-se alguns aspectos interessantes, como, por exemplo, a avaliação do fator referente aos resultados com a qualidade mensurados da mesma forma, independentemente da área (TI ou Educação).

O uso voluntário e a compatibilidade tiveram análises opostas, ou seja, o uso voluntário foi bem avaliado na educação e precisa de aprimoramento na área de tecnologia. Já a compatibilidade foi bem avaliada na tecnologia e necessita de melhorias na área de educação. A experiência, cujo fator está associado à

aproximação dos usuários em relação à apresentação nos moldes de pré-teste e uso prévio das funcionalidades e melhorias da plataforma virtual, foi sugerida como um aspecto a ser aprimorado tanto na área de educação como em TI.

A interação com a qualidade foi um aspecto bem avaliado (acima da média em relação aos outros fatores), na área de tecnologia, sugerindo que os usuários tiveram suas dúvidas esclarecidas, reconheceram o envolvimento de profissionais competentes e a qualidade da segurança dos dados. Na área de educação, esse fator (IQ) foi avaliado de modo equivalente aos demais fatores, ou seja, apesar de pertencer à média, não se destacou em relação aos outros.

Os resultados com a qualidade, referentes à experiência após o uso das plataformas, à agilidade no acesso ou redução do tempo de espera, à identificação de melhorias no desempenho operacional, e a incrementos técnicos em relação aos concorrentes, foram avaliados da mesma forma para ambas as áreas (TI e Educação).

6 CONCLUSÕES

Nestas conclusões, inicialmente será apresentado um resumo das proposições deste estudo e que procuramos manter como uma bússola a nortear nossos passos. A seguir, serão apontadas limitações de nosso estudo e, por fim, sugestões para futuras pesquisas.

6.1 RESUMO DAS PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Esse estudo teve por objetivo entender quais fatores influenciam a intenção de usuários frente a novas tecnologias em serviços de educação e tecnologia da informação. A situação problema abrangeu um diálogo entre as Teorias de Inovação e de Qualidade em Serviços Tecnológicos, avançando na análise e na validação de diferentes escalas e resgatando ainda os conceitos sugeridos nas Teorias de Difusão e de Aceitação de uso discutidos há mais de 30 anos.

As escalas foram desenvolvidas com o apoio de profissionais envolvidos com os projetos integrantes do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da IBM, da Gerência de Produtos e da Gerência de Serviços, além de desenvolvedores e analistas atuantes nos projetos Bluemix e Neolude, escolhidos para a aplicação do questionário.

A validação e a confiabilidade da escala foram evidenciadas por testes estatísticos (Alfa de Cronbach e validações de critério e conteúdo), apresentando resultados satisfatórios.

O resultado do estudo teórico sugeriu um novo modelo estrutural, aplicado em usuários de projetos de plataformas virtuais, representando inovações tecnológicas, em serviços de educação e de tecnologia, e contemplando fatores relacionados às teorias de aceitação tecnológicas e de percepção de qualidade em serviços.

A partir do modelo, foram construídas e aceitas ou rejeitadas as hipóteses que subsidiaram a aplicação e as análises estatísticas referentes aos seus impactos sobre a intenção de usuários no uso de novas tecnologias.

Os modelos estruturais propostos foram testados para serviços de educação, por meio do estudo da plataforma NEOLUDE, e, para serviços de TI, por meio da plataforma Bluemix. A análise dos modelos foi realizada pelo método de equações

estruturais (SEM), apresentando índices de ajustamentos satisfatórios (CFI, TLI e RMSEA).

As hipóteses investigaram a influência das variáveis independentes, a partir da percepção de seus usuários frente à facilidade no uso, à utilidade percebida, à compatibilidade, à imagem, à visibilidade, ao uso voluntário, à demonstração de resultado e à experiência com novos projetos de inovação tecnológica, no caso estudado, as plataformas virtuais. Essas variáveis foram analisadas em relação à intenção de uso, que, neste estudo, representa a variável dependente.

Os fatores que influenciaram a intenção de uso de inovações tecnológicas em serviços de educação, confirmados a partir das hipóteses analisadas no Modelo Estrutural Proposto, foram: a facilidade no uso (H2), a imagem (H3), a compatibilidade (H4), o uso voluntário (H6), as vantagens relativas (H8), a experiência (H9) e os resultados com a qualidade (H11). As hipóteses não confirmadas, esclarecendo os fatores que não influenciaram a intenção de uso da plataforma virtual de aprendizagem, foram: a utilidade percebida (H1), a visibilidade (H5), a demonstração de resultados (H7) e a interação com a qualidade (H10).

Em serviços de tecnologia da informação, os fatores que influenciaram a intenção de uso, confirmando as hipóteses propostas no Modelo Estrutural, foram: a compatibilidade (H4), o uso voluntário (H6), a demonstração de resultados (H7), a experiência (H9) e a interação com a qualidade (H10).

Os fatores que não influenciaram a intenção de uso de plataformas tecnológicas no serviço de TI, dada a não confirmação das hipóteses, foram: a utilidade percebida (H1), a facilidade no uso (H2), a imagem (H3), a visibilidade (H5), a vantagem relativa (H8) e os resultados com a qualidade (H11).

Os fatores comuns que influenciaram a intenção de uso, tanto em serviços de educação como em TI, foram: a compatibilidade (H4), o uso voluntário (H6) e a experiência (H9). Em contrapartida, os fatores que não influenciaram os dois serviços foram: a utilidade percebida (H1) e a visibilidade (H5).

Realizada a validação do Modelo Estrutural em Serviços de Educação e TI e analisados os fatores que influenciam a aceitação tecnológica nesses serviços, seguimos para a análise das contribuições da qualidade nos Modelos de Aceitação Tecnologia estudados (TAM, TPB, IDT, TRA, UTAUT e o Estrutural).

Foram analisadas as diferenças de resultados da explicação da intenção do uso, por meio de comparações percentuais nas escalas sugeridas pelos Modelos

Teóricos, incluindo ou não os novos constructos de qualidade, representados pela interação (IQ) e pelos resultados com a qualidade (RQ).

Os resultados sugeriram que a inclusão do novo constructo de qualidade, associado a outros fatores pertencentes a escalas de intenção de uso de inovações tecnológicas (utilidade percebida, facilidade no uso, compatibilidade, imagem, visibilidade, uso voluntário, demonstração de resultado, vantagem relativa e, experiência), contribui para a explicação (R^2) da intenção de uso nos serviços de Educação e TI.

Observou-se, com base nos dados das regressões lineares, que os fatores influenciam de forma diferente a intenção de uso, dadas as possibilidades de agrupamento por modelo sugerido (TAM, IDT, UTAUT, TRA, TPB e Estrutural) e tipos de serviços (educação e tecnologia da informação).

O modelo IDT e o modelo estrutural proposto nesta pesquisa foram os que apresentaram maior explicação da intenção de uso (R^2), representada por 81,2% em serviços de educação. Em serviços de TI, os modelos UTAUT e Estrutural foram os mais relevantes em termos de explicação da intenção de uso (R^2), chegando a 80%.

Vale observar que os modelos UTAUT, IDT e Estrutural abrangem o maior número de fatores. Por outro lado, o Modelo TAM, que sugere o menor número de fatores, após a inclusão da qualidade, chegou a 78% de explicação da intenção de uso, contra 70,5% sem a inclusão da qualidade.

Os modelos TAM, TPB, IDT, TRA e UTAUT foram testados incluindo o fator de qualidade, de modo a verificar seus índices de ajustamento, além da contribuição da inclusão da qualidade. Em serviços de Educação, os modelos apresentaram bons indicadores de ajustamento. Entretanto, na área de TI, o Modelo TAM apresentou o índice RMSEA como inaceitável.

Esse fato sugere outras opções de análise da intenção de uso de inovações tecnológicas, cada qual com fatores que influenciam distintamente os modelos. O modelo mais parcimonioso em função do alto poder de explicação e indicadores de ajustamentos (CFI, TLI, RMSEA) aceitáveis para os dois serviços (Educação e Tecnologia da Informação) foi o estrutural, contribuindo com até 81% dos fatores que influenciam a intenção de uso.

A análise estatística descritiva sugere implicações práticas gerenciais em relação aos diferentes resultados gerados a partir da percepção dos usuários do projeto Bluemix e Neolude.

Na plataforma NEOLUDE, utilizada em serviços de educação, os pontos fortes estão relacionados à facilidade no uso, à utilidade percebida e ao uso voluntário. Por outro lado, a falta de experiência com as melhorias e pré-testes e a falta de compatibilidade com o modo de vida dos usuários foram os pontos pior avaliados.

Na plataforma Bluemix, utilizada em serviços de TI, os pontos fortes foram a compatibilidade, a demonstração de resultados e a interação com a qualidade. Em contrapartida, a falta de experiência, a visibilidade e o uso voluntários foram fatores avaliados abaixo da média, se comparados aos demais constructos.

Por fim, as técnicas de equações estruturais e de regressões lineares subsidiaram as respostas às hipóteses, apresentando os fatores que influenciam a intenção de uso das plataformas virtuais nos serviços de TI e de Educação.

Notou-se também que há uma variação entre os resultados, devido às especificidades de combinação de fatores por teorias subsidiárias e por setor (educação e tecnologia da informação). Esse resultado vai ao encontro de estudos, tal como o de Loiacono, Watson e Goodhue (2002), cujo trabalho informa que as análises de serviços têm características específicas conforme sua natureza ou tipo de atividade.

As análises de regressões lineares sugerem diferenças percentuais importantes no poder de explicação da intenção de uso (R^2), incluindo a qualidade, composta por dois constructos (interação e resultados com a qualidade).

O Modelo TAM (DAVIS, 1989; DAVIS;BAGOZZI;WARSHAW, 1989), composto pelos fatores utilidade percebida (UP) e facilidade no uso (FU), recentemente utilizado em várias pesquisas que buscam explicações de fatores para a intenção do uso de plataformas virtuais de aprendizagem (GUNAWARDHANA; PERERA, 2015; RANDHEER, 2015; KIM-SOON; RAHAMN; AHMED, 2014) e de tecnologias da informação (JIANG et al., 2012; PARK;KIM, 2014), foi o modelo que apresentou o maior aumento na contribuição da explicação da intenção de uso, após a inclusão da qualidade. Entretanto, na área de tecnologia da informação, não apresentou índices de ajustamento aceitáveis (RMSEA acima de 0,10).

O modelo estrutural foi o que apresentou maior explicação da intenção de uso em serviços de educação e de TI, respectivamente 81,2% e 80,9% (R^2), quando comparados ao UTAUT (80% serviços de educação e 80,3% serviços de TI); IDT (81,2% em serviços de educação e 78,7% em serviços de TI); TPB (respectivamente

78% e 78,9%); TRA, explicando 75,6% em serviços de educação e 78,8% em serviços de TI; e, por fim, TAM, com 70,5% em serviços de educação e 78,8% em serviços de TI.

Por fim, conclui-se que, além de ter o maior percentual de explicação da intenção de uso de novas tecnologias (R^2) em relação aos demais (UTAUT, TPB, IDT, TRA, TAM), o modelo estrutural apresentou ainda bons índices de ajustamento de modelo, tanto para os serviços de educação quanto para TI.

É importante ressaltar que o Modelo Estrutural Proposto apresentou problemas em relação a validade discriminante dado ao alto número de questões correlacionadas intra e entre constructos do modelo. Tal fato é corroborado com as análises dos Modelos com número reduzido de constructos (TRA para o NEOLUDE e, TPB para o BLUEMIX), cujos resultados não revelaram o problema da validade discriminante.

Os fatores compatibilidade (CO), uso voluntário (UV) e experiência (EX) influenciaram a intenção de uso nos serviços de tecnologia da informação e educação. Já os fatores utilidade percebida (UP) e visibilidade (VI) não influenciaram, a 95% de confiança, os dois serviços.

Os fatores facilidade no uso (FU), imagem (IM), vantagem relativa (VR) e resultados com a qualidade (RQ) influenciaram a aceitação tecnológica dos serviços de educação. Já a demonstração de resultados (DR) e a interação com a qualidade (IQ) foram significativos a 0,05 apenas em serviços de tecnologia da informação.

6.2 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Os resultados sugerem novas formas de análise da explicação da intenção de uso, a partir de escalas que dialogam com as teorias de inovação e de qualidade, recuperando conceitos de difusão e aceitação de projetos de novas tecnologias em serviços de tecnologia da informação e de educação.

As escolhas metodológicas fizeram emergir alguns pontos limitantes que precisam ser destacados para que possam ser superados em outros estudos. Dentre eles, destacam-se:

1. utilização dos formulários eletrônicos, tendo em vista que a percepção dos pesquisados poderia ser diferente se estivessem preenchendo fisicamente;

2. amostra não probabilística e composta por estudantes de graduação e analistas de sistemas;

c) utilização de apenas um tipo de serviço, as plataformas virtuais;

d) escolha de um número elevado de constructos que resultaram em forte correlação.

Apesar das limitações inerentes a qualquer pesquisa científica, estudos desta natureza exercem um papel relevante tanto do ponto de vista teórico quanto gerencial. As principais contribuições teóricas estão relacionadas:

1. à utilização de novas escalas para explicação da intenção de uso de novas tecnologias;
2. à adoção de um modelo de pesquisa que pode ser replicado, refinado e consolidado em outros estudos sobre serviços;
3. à elaboração e ao teste de hipóteses específicas em relação a novos impactos de fatores que influenciam a intenção de uso, proporcionando uma reflexão sistemática sobre o tema, suprindo a escassez de estudos; e
4. ao fato de o resultado servir como alicerce para futuras comparações quanto à situação aqui apresentada, inclusive em outros contextos culturais ou sócio demográficos.

A constatação da influência dos fatores na intenção de uso de novas tecnologias tem como principal implicação gerencial a necessidade de que as empresas compreendam e monitorem aspectos importantes na percepção de seus usuários. Dessa forma, pode-se aumentar o uso e minimizar efeitos negativos, visto que muito se investe e há pouco retorno de conhecimento sobre esses investimentos.

Sugere-se em pesquisas futuras o ajuste do número de variáveis da pesquisa, possibilitando a redução do questionário proposto nessa pesquisa e verificando melhores índices de ajustamento ao modelo estrutural proposto.

Por fim, ressalta-se a importância da realização de novos estudos sobre o impacto dessas escalas. Espera-se que este trabalho contribua para que outras pesquisas possam analisar os resultados aqui apresentados em projetos similares, assim como replicá-los em novos setores e novos países, trazendo novos diálogos, ao considerar diferentes culturas e distintas dinâmicas econômicas.

REFERÊNCIAS

ADAMS, D.; NELSON, R.; TODD, P. User acceptance, end-user computing, user measurement.**MIS Quarterly**, Minnesota, p. 227-247, jun. 1992.

ASHRAF, A.R.; THONGPAPANL, N.; AUH, N. The application of the technology acceptance model under different cultural contexts: the case of online shopping adoption.**Journal of International Marketing**, Chicago, v. 22, n. 3, p. 68-93, sep. 2014.

AJZEN, I.The theory of planned behavior.**Organizational Behavior and Human Decision Processes**, Massachusetts, n. 50, p. 179-211, Dec. 1991.

_____. The theory of planned behavior. In: LANGE, P. A. M.; KRUGLANSKI, A. W.; HIGGINS, E. T.(Eds.). **Handbook of theories of social psychology**. London, UK: Sage, 2012. v. 1. , p. 438-459.

ARGAWAL, R.; KARAHANNA, E. Time flies when you are having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage.**MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 24, n. 4, p. 665-694, dec. 2000.

_____; PRASAD, J.A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology.**Information Systems Research**, Maryland, v. 9, n. 2, p. 204-215, jun. 1998.

ARMIDA, E. **Adoption Process for VOIP**: the influence of trust in the UTAUT model. 2008. 101 f. Thesis (Doctor of Philosophy) - Purdue University, Indiana, 2008.

ATTUQUAYEFIO, S.; ADDO, H. Using the UTAUT model to analyze students´ICT adoption.**International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology**, West Indies, v. 10, n. 3, p. 75-86, 2014. Disponível em: <http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=1895>. Acessoem: 20 jan. 2016.

BENTLER, P. M. **EQS** – **structural equations program manual**. Encino, Ca: Multivariate Software, 1995.

BERRY, L.; PARASURAMAN, A. **Marketing services:** competing through quality. New York, NY: The Free Press, 1991.

BITNER, M.; BOOMS, B.; MOHR, L. Critical services encounters: the employees view. **Journal of Marketing**, Chicago, v. 58, p.95-106, oct. 1994.

_____. Service and technology: opportunities and paradoxes.**Managing Service Quality**, West Yorkshire, v. 11, n. 6, p. 375-379, jun. 2001.
BOOMS, B.; BITNER, M. Marketing strategies and organization structures for service firms.In: DONELLY, J.H.; GEORGE, W.R. (Eds.).**Marketing of services**. Chicago: American Marketing Association, 1981. p. 47-52

BRADY, M. K.; CRONIN, J. Some new thoughts on conceptualizing perceived service quality: a hierarchical approach.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 65, p.34-39, mar. 2001.

_____. Removing the contextual lens: a multinational, multi-setting comparison of service evaluation models.**Journal of Retailing**, New York, v. 81, n. 3, p. 215-230, mar. 2005.

BROWN, S.; VENKATESH, V.; HOEHLE, H. Technology adoption decisions in Household: a seven model comparison.**Journal of the Association for Information Science and Technology**, North Carolina, v.66, n. 9, p.1933-1949, dec. 2014.

BYRNE, B. M. **Structural equation modeling:** basic concepts applications, and programming. New York: Lawrence Erlbaum, 2010.

CANDY, M. The role of design in the development of technology-based services.**Design Studies**,[S.l.], v. 28, n. 6, p. 559-583, nov. 2007.

CARMAN, J. Patients perceptions of service quality: combining the dimensions.**Journal of Services Marketing**, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 337-352, apr. 2000.

CHEN, M. P. An evaluation of the ELNP e-Learning Quality Assurance Program: perspectives of gap analysis and innovation diffusion.**Educational Technology & Society**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 18-33, jan. 2009.

COMPEAU, D.; HIGGINS, C.; HUFF, S. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: a longitudinal study.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 23, n. 2, p. 145-158, feb. 1999.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COVIELLO, N.; JOSEPH, R. Creating major innovations with customers: insights from small and young technological firms.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 76, n. 6, p. 87-104, nov. 2012.

CRONIN; J. J.; TAYLOR, S. Measuring service quality: a reexamination and extension.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 56, n. 3, p. 55-68, jul. 1992.

_____; _____. SERVPERF versus SERVQUAL: reconciling performance-based and perception-minus-expectations measurement of service quality.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 58, n. 1, p. 125-131, jan. 1994.

CROSBY, P. B. **Quality is free:** the art of making quality certain. New York: American Library, 1979.

CZEPIEL, J.; SOLOMON, M.; SURPRENANT, C. Service encounters: an overview. In: _____; _____; _____. **The service encounter:** managing employee/customer interaction in service businesses. Lexington, MA: Lexington Books, 1985. p.193-198.

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

_____;_____;_____. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace.**Journal of Applied Social Psychology**, Oxford, v. 22, n. 14, p. 1111-1132, jul. 1992.

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

DEN HERTOG, P.; VAN DER AA, W.; JONG, M. Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework.**Journal of Service Management**, [S.l.], v. 21, n. 4, p.490-514, apr. 2010.

DOROSHENKO, M.; MILES, I.; VINOGRADOV, D. Knowledge intensive business services as generators of innovations.**Social Science Research Network Eletronic Journal,** Rochester, 20 Jun. 2013. Disponívelem:<http://ssrn.com/abstract=2282511>.Acessoem: 10jan. 2016.

EDVARDSSON, B. et al. **New service development and innovation in the new economy**. Lund: Student litterateur, 2000.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research.**Academy of Management Review**, New York, v. 14, n. 4, p. 352-550, oct. 1989.

ESCOBAR-RODRÍGUEZ, T.; CARVAJAL-TRUJILLO, E. Online purchasing tickets for low cost carriers: an application of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model.**Tourism Management**, [S.l.], v. 43, p. 70-88, aug. 2014.

EVANS, J. R. **Quality e perfomance excellence:**management, organization and strategy. South-Western: Cengage Learning, 2011.

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

FICHMAN, R.; SANTOS, B.; ZHENG, E. Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 38, n. 2, p. 329-343, jun. 2014.

FURNEAUX, B.; WADE, M.An exploration of organizational level information systems discontinuance intentions.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 35, n. 3, p.573-598, sep. 2011.

GOEL, L.; JOHNSON, I.; IVES, B. From space to place: predicting users' intentions to return to virtual worlds.**MIS Quarterly**, v. 35, n. 3, p.749-771, sep. 2011.

GLOBAL INNOVATION 1000.**Report 2015 Based 2014 - Price Waterhouse**. Disponível em: <http://www.strategyand.pwc.com/>. Acessoem: 8 ago. 2015.

GRONROOS, C. A service quality model and its marketing implications.**European Journal of Marketing**, [S.l.], v. 18, n. 4, p.36-44, 1984.

_____. **Service management and marketing:** managing the moments in truth in Service Competition. [S.l.]: Lexington Books, 1990.

GUNAWARDHANA, D.; PERERA, C. A study of the usage of information systems in higher education: an exploratory review.**International Journal of advanced studies in Computer Science and Engineering**, Redlands, v. 4, n. 4, p. 15-20, apr. 2015.

GUPTA, B.; DASGUPTA, S.; GUPTA, A. Adoption of ICT in a government organization in a developing country: an empirical study.**Journal of Strategic Information Systems**, [S.l.], v. 17, n. 2, p. 140-154, jun. 2008.

HAIR, J.F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

_____ et al. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLSSEM)**. Los Angeles: Sage, 2013.

HESKETT, J. L. **Managing in the service economy**. Boston: Harvard Business School Press, 1986.

HEIJDEN, V. User acceptance of hedonic information systems.**MIS Quarterly**, Minnestora, v. 28, n. 4, p. 695-704, dec. 2004.

HOEHLE, H.; VENKATESH, V. Mobile application usability: conceptualization and instrument development.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 39, n. 2, p. 435-472, jun. 2015.

HURLEY, R.; ESTELMI, H. Alternative indexes for monitoring customer perceptions of service quality: a comparative evaluation in a retail context.**Journal of the Academy of Marketing Science**, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 209-221, jul. 1998.

HUBER, F.; HERRMANN, A.; HENNEBERG, S. C. Measuring customer value and satisfaction in services transactions, scale development, validation and cross-cultural comparison.**International Journal of Consumer Studies**, [S.l.], v. 31, n. 6, p. 554-564, nov. 2007.

IBM BLUEMIX. **Dados do produto Bluemix**. 2016. Disponível em: <http://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/br-pt/>. Acessoem: 15 jan. 2016.

JIANG, J.J. et al. An analysis of three SERVQUAL variations in measuring information system service quality.**Electronic Journal Information Systems Evaluation**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 149-162, jan. 2012.

JOHNSTON, R. Service operations management: return to roots.**International Journal of Operations and Production Management**, [S.l.], v. 25, n. 12, p.1278-1297, 2005.

JONGCHUL, O.; SUNG-JOON, Y. Validation of haptic enabling technology acceptance model (HE-TAM): integration of IDT and TAM.**Telematics and Informatics**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 585–596, nov. 2014.

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**, Minnesota, v. 23, n. 2, p. 183-213, jun. 1999.

KIM-SOON, N. G.; RAHMAN, A. B. D.; AHMED, M. E-Service Quality in Higher Education and frequency of use of the service.**International Education Studies**, [S.l.], v. 7, n. 3, p.1-10, feb. 2014.
KLINE, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling**. 2. ed. New York: Guilford Press, 2005.

LAI, T.L. Service quality and perceived values impact on satisfaction intention and usage of short message service (SMS).**International systems Frontiers**, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 353-368, nov. 2004.

LANDRUM, H. et al. Measuring IS system service quality with SERVQUAL: users' perceptions of relative importance of the five SERVPERF dimensions.**Informing Science**, [S.l.], v. 12, p.14-25, 2009.

LOIACONO, E.; WATSON, R.; GOODHUE, D. Webqual: a measure of website quality.**Marketing theory and applications**, Chicago, v. 13, n.3, p. 432-438, feb. 2002.

LOVELOCK, C. H.; VANDERMERWE, S.; LEWIS, B. **Services marketing:** an european perspective. Harlow: Prentice-Hall, 1999.

LUSCH, R.; NAMBISAN, S. Service innovation: a service-dominant logic perspective. **MIS Quarterly**, Minnesota, v. 39, n.1, p. 155-175, mar. 2015.

MAROCO, J. **Análise de equações estruturais:** fundamentos teóricos, softwares & aplicações. PêroPinheiro: Report Number, 2010.

MARUPING, L.; MAGNI, M. Motivating employees to explore collaboration technology in team contexts.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 39, n. 1, p. 1-16, mar. 2015.

MAGSAMEN-CONRAD, K. et al. Bridging the divide: using UTAUT to predict multigenerational tablet adoption practices.**Computers in Human Behavior**, [S.l.], v. 50, p. 186-196, sep. 2015.

MAILLET, E.; MATHIEU, L.; SICOTTE, C. Modeling factors explaining the acceptance, actual use and satisfaction of nurses using an electronic patient record in a cute care setting: an extension of UTAUT.**International Journal of Medical Informatics**, [S.l.],v. 84, n.1, p.36-47, jan. 2015.
MATOS, M.; FERREIRA, P.; KRACKHARDT, D. Peer influence in the diffusion of iPhone 3G over a large social network.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 38, n. 4, p.1103-1133, dec. 2014.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**.3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINEZ-FERNANDEZ, C.; MILES, I.; WEYMAN, T.**The Knowledge Economy at Work**.[S.l.]: Edward Elgar, 2011.

MILES, I.et al. **Knowledge-intensive business services**: users, carriers and sources of innovation. mar. 1995. Disponível em: <https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream?publicationPid=uk-ac-man-scw:75252&datastreamId=FULL-TEXT.PDF>. Acessoem: 26 nov. 2015.

_____. Knowledge intensive business services: prospects and policies.**Foresight**, [S.l.],v. 7, n. 6, p. 39-63, 2005.

_____. Patterns of innovation in service industries.**IBM Systems Journal**, [S.l.],v. 47, n. 1, p. 115, 2008.

MONEY, A. G. et al. Using the technology acceptance model to explore community dwelling older adults perceptions of a 3D interior design application to facilitate pre-discharge home adaptations.**BMC Medical Informatics & Decision Making**,[S.l.],v. 15, n. 73, aug. 2015.

MOORE, G. C.; BENBASAT, I. Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation.**Information Systems Research**, [S.l.],v. 2, n. 3, p. 192-222, sep. 1991.

MUK, A.; CHUNG, C. Applying the technology acceptance model in a two-country study of SMS advertising.**Journal of Business Research**, [S.l.],v. 68, n.1, p. 1-6, jan. 2015.

NIMAKO, S. G. et al. Confirmatory factor analysis of service quality dimensions within mobile telephony industry in Ghana.**Electronic Journal Information Systems Evaluation**, [S.l.],v. 15, n. 2, p. 197-215, jul. 2012.

O´BRIEN, R. A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors.**Quality & Quantity**, [S.l.],v. 41, n.5, p. 673-690, oct. 2007.

OLIVEIRA, T. et al. Extending the understanding of mobile banking adoption: when UTAUT meets TTF and ITM.**International Journal of Information Management**, [S.l.],v. 34, n.5, p. 689–703, oct. 2014.

OMACHONU, V.; EINSPRUCH, N. G. Innovation in HealthCare delivery system: a conceptual framework.**The Innovation Journal**, [S.l.],v. 15, n. 1, p. 1-20, mar. 2010.

OLSHAVSKY, R. W. Towards a more comprehensive theory of choice.**Advances in Consumer Research**, [S.l.],v. 12, p. 465-470, 1985.

PARASURAMAN, A.; BERRY, L.; ZEITHAML, V.A Conceptual model of service quality and its implications for future research.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 49, p. 41-50, sep. 1985.

_____; _____; _____. SERVQUAL: A multiple- item scale for measuring consumer perceptions of service quality.**Journal of Retailing**, [S.l.],v. 64, n. 1, p.12-40, mar. 1988.

_____. Refinement and reassessment of the SERVQUAL Scale.**Journal of Retailing**, [S.l.],v. 67, n.4, p. 420- 50, dec. 1991.

PARK, N. et al. Understand the acceptance of teleconferencing systems among employees: an extension of the technology acceptance model.**Computers in Human Behavior**, [S.l.],v. 39, p. 118-127, oct. 2014.

PARK, E.; KIM, K. J. An integrated adoption model of mobile cloud services: exploration of key determinants and extension of technology acceptance model.**Telematics and Informatics**, [S.l.],v. 31, p. 376-385, aug. 2014.

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 system**, [S.l.], v. 47, n. 2, p.188-205, mar. 2013.

PARK, N. et al. Understanding the acceptance of teleconferencing systems among employees: an extension of the technology acceptance model.**Computers in humanbehavior**, [S.l.], v. 39, p. 118-127, oct. 2014.

PEREIRA, V.; CARVALHO, M.; ROTONDARO, R. Um estudo bibliométrico sobre a evolução da pesquisa da qualidade em serviço.**Produção**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 312-328, jun. 2013.

PITT, L.; WATSIB, R.; KAVAN, C. Service quality – a measure of information-systems effectiveness.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 19, n. 2, p.173-18, jun. 1995.

PLOUFFE, C. R.; HULLAND, J.; VANDENBOSCH, M. Richness versus parsimony in modeling technology adoption decisions: understanding merchant adoption of a smart card-based payment system.**Information Systems Research**, [S.l.],v. 12, n. 2, p. 208-222, jun. 2001.

POLITES, G.; KARAHANNA, E. Shackled to the status quo: the inhibiting effects of incumbent system habit, switching costs, and inertia on new system acceptance. **MIS Quarterly**, Minnesota, v. 36, n. 1, p. 21-42, mar. 2012.

PUSCHEL, J.; MAZZON, J. A.; HERNANDEZ, J. M. Mobile banking: proposition of an integrated adoption intention framework.**International Journal of Bank Marketing**, [S.l.],v. 28, n. 5, p. 389-409, jul. 2010.

RAI, A.; PATNAYAKUNI, R.; PATNAYAKUNI, N. Technology investment and business performance.**Communications of the ACM**, New York, v. 40, n. 7, p. 89-97, jul. 1997.

RANDHEER, K. Service quality performance scale in Higher Education: culture as a new dimension.**International Business Research**, [S.l.],v. 8, n. 3, feb. 2015.

R CORE TEAM.**R:** a language and environment for statistical computing. Viena, Áustria: RFoundation for StatisticalComputing, 2015. Disponível em: <http://www.gbif.org/resource/81287>. Acesso em: 29 out. 2015.

RIBAS, J. R.; VIEIRA, P. R. **Análise multivariada com o uso do SPSS.**Rio de Janeiro: CiênciaModerna, 2011.

ROSSELL, Y. Lavaan: an R package for structural equation modeling.**Journal of Statistical Software**, [S.l.],v. 48, n. 2, p. 1-36, may 2012.

ROGERS, E. M. **Difusion of innovations**. 4. ed. New York: The Free Press, 2003.

RUST, R.; OLIVER, R. **Service quality:** insights and managerial implications from the frontier in service quality. California: Sage publications, 1994.

SHAPIRO, C. Consumer information, product quality, and seller reputation.**The BellJournal of Economics**, [S.l.],v. 13, n. 1, p. 20-35, mar. 1982.

SHMUELI, G.; KOPPIUS, O. Predictive analytics in information systems research.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 35, n. 3, p. 553-572, sep. 2011.

SILVA, P.; PIMENTEL, V.; SOARES, J. A utilização do computador na educação: aplicando o Technology AcceptanceModel (TAM).**Biblionline**, João Pessoa, v. 8, n. esp., p. 263-272, 2012.

TARHINI, A.; TEO, T.; TARHINI, T. A cross cultural validity of the E-Learning Acceptance Measure (EIAM) in Lebanon and England: a confirmatory factor analysis. **Education and Information Technology**, [S.l.], v.1, p1-14,feb. 2015.

TARHINI, A. et al. Towards the acceptance of RSS to support learning: an empirical study to validate the technology acceptance model in Lebanon.**Electronic Journal of E-learning**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 30-41, jan. 2015.

TAYLOR, S.; TODD, P. Understanding information technology usage: a testing competing models.**Information Systems Research**, [S.l.], v.6, n.2, p.144-176, jun. 1995.

TAYLOR, S.; CLAXTON, J. D. Delays and the dynamics of service evaluations.**Journal of the Academy of Marketing Science**, [S.l.], v. 22, n. 3, p. 254-264, jun.1994.

THOMPSON, R.; HIGGINS, C.; HOWELL, J. Personal computing: toward a conceptual model of utilization.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 15, n. 1, p. 125-143, mar. 1991.

TORNATZKY, L.; KLEIN, K. Innovation characteristics and innovation adoption implementation: a meta-analysis of findings.**IEEE Transactions on EngineeringManagement**, [S.l.], v. 29, n. 1, p. 28-43, feb. 1982.

VENKATESH, V.; DAVIS, F. D.A theoretical extension of the technology acceptance model.**Management Science**, [S.l.], v. 46, n. 2, p. 186-204, feb. 2000.

_____; SPEIER, C.; MORRIS, M. G. User acceptance enablers in individual decision making about technology: toward an integrated model.**DecisionSciences**, [S.l.], v. 33, n.2, p. 297-316, mar. 2002.

_____ et al. User acceptance of information technology: toward a unified view.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 27, n. 3, p. 425-478, sep. 2003.

_____; THONG, J.; XU, X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 36, n. 1, p. 157-178, mar. 2012.

WATSON, R.; PITT, L.; KAVAN, B. Measuring information systems service quality: lessons from two longitudinal case studies.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 22, n. 1, p. 61-79,mar. 2001.

WU, J.; WANG, S. What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model.**Information & Management**, [S.l.], v. 42, n. 5, p. 719-729, jul. 2005.

XU, J.; BENBASAT, I.; CENFETELLI, R. Integrating service quality with system and information quality: an empirical test in the E-Service context.**MIS Quarterly**, Minnesota, v. 37, n. 3, p. 777-794, sep. 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. **Innovations e organizations**. New York: R.E. Krieger Publishing Company, 1973.

ZAREI, S. Electronic service quality evaluation methods for online-banking system.**International Journal of Computer Science and Technology**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 1-13, dec. 2010.

ZHANG, G.; XIA, P. Does quality sill pay? A reexamination of the relationship between effective quality management and firm performance.**Production and Operations Management**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 120-136, jan. 2013.

ZEITHAML, V. A Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence.**Journal of Marketing**, Chicago, v. 52, p. 2-22, jul. 1988.

APÊNDICE A- QuestionárioBluemix

INOVQUAL IBM BLUEMIX

Questionário de Avaliação do IBM Bluemix

Essa pesquisa tem por objetivo propor um novo Instrumento de Avaliação de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento a partir da sua opinião, usuário desenvolvedor na plataforma IBM Bluemix, e está extremamente voltada para o futuro e desenvolvimento da ciência.

O questionário é simples de ser preenchido, basta você ler as afirmações e escolher, em uma escala de sete pontos, qual alternativa expressa melhor seu grau de concordância. Sua participação é voluntária nesse estudo, visando registrar sua opinião após a utilização do produto Bluemix, criado pela IBM.

Não deixe de registrar sua opinião, esses dados também serão utilizados para melhorar a plataforma Bluemix! Comunique qualquer eventualidade a pesquisadora responsável, Profa. MSc. Andrea Micchelucci Malanga, através do email acmicchelucci@gmail.com.

A utilização dos dados será somente para esta pesquisa, e a análise dos resultados será feita de modo consolidado, a partir da interpretação estatística de todas as respostas de usuários ao questionário, não sendo divulgado sob nenhuma hipótese sua identificação ou dados de modo pessoal.

Muito Obrigada!
Projeto InovQual - uma parceria da FEI e IBM Bluemix

* 1. Após o uso da plataforma Bluemix, aponte seu grau de concordância com as afirmações a seguir relacionadas:

	Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Discordo em parte	Neutro	Concordo em parte	Concordo em grande parte	Concordo totalmente
UP1. Possibilitou agilidade no meu trabalho.	○	○	○	○	○	○	○
UP2. Melhorou meu desempenho.	○	○	○	○	○	○	○
UP3. Melhorou o desenvolvimento do meu aplicativo.	○	○	○	○	○	○	○
UP4. Incrementou a eficiência do meu trabalho.	○	○	○	○	○	○	○
UP5. Aumentou a eficácia do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○

	Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Discordo em parte	Neutro	Concordo em parte	Concordo em grande parte	Concordo totalmente
UP6. É fundamental para a realização do meu trabalho.	○	○	○	○	○	○	○
UP7. Otimiza o uso de recursos financeiros.	○	○	○	○	○	○	○
SA1. De modo geral, estou satisfeito.	○	○	○	○	○	○	○
SA2. A qualidade das informações excedeu minhas expectativas.	○	○	○	○	○	○	○
SA3. No geral está muito próximo ao que considero ideal.	○	○	○	○	○	○	○
SA4. Fiquei satisfeito com o uso.	○	○	○	○	○	○	○
SA5. Foi prazeroso usar.	○	○	○	○	○	○	○
SA6. Fiquei impressionado com a qualidade.	○	○	○	○	○	○	○
SA7. Fiquei satisfeito com as explicações.	○	○	○	○	○	○	○
SA8. Minhas solicitações foram atendidas.	○	○	○	○	○	○	○
VI1. É visível o aumento do uso da plataforma pelo mercado.	○	○	○	○	○	○	○
VI2. Não é visível a difereça desse produto em relação aos demais.	○	○	○	○	○	○	○
VI3. É possível de ser acessada por diversas formas, sendo de fácil visibilidade.	○	○	○	○	○	○	○
VI4. Tem sido muito visualizado e discutido no meio profissional.	○	○	○	○	○	○	○
VR1. Possibilita maior agilidade no desenvolvimento do trabalho em relação as outras do mercado.	○	○	○	○	○	○	○
VR2. O impacto é maior na qualidade do meu trabalho.	○	○	○	○	○	○	○
VR3. Torna meu trabalho mais simples.	○	○	○	○	○	○	○
VR4. Torna meu trabalho mais ágil.	○	○	○	○	○	○	○
VR5. Torna mais rápido o desenvolvimento do meu trabalho em relação a outras opções.	○	○	○	○	○	○	○
VR6. Há maior vantagem no uso de meus recursos financeiros.	○	○	○	○	○	○	○
VR 7. É evidente sua superioridade.	○	○	○	○	○	○	○
IU1. Planejo usar novamente no futuro.	○	○	○	○	○	○	○
IU2. Pretendo continuar utilizando no futuro.	○	○	○	○	○	○	○

	Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Discordo em parte	Neutro	Concordo em parte	Concordo em grande parte	Concordo totalmente
IU3. Espero continuar usufruindo dos resultados.	○	○	○	○	○	○	○
IU4. Pretendo recomendar seu uso.	○	○	○	○	○	○	○
IU5. Pretendo sugerir melhorias e participar de aprimoramentos.	○	○	○	○	○	○	○
UV1. Utilizei essa plataforma bluemix a partir de indicação de colegas.	○	○	○	○	○	○	○
UV2. A decisão de uso foi minha.	○	○	○	○	○	○	○
UV3. Prefiro utilizar essa plataforma em relação as outras.	○	○	○	○	○	○	○
UV4. O uso independe da minha vontade.	○	○	○	○	○	○	○
CO1. O ambiente é compatível com minhas expectativas pessoais.	○	○	○	○	○	○	○
CO2. Atende melhor as minhas expectativas em relação a experiências passadas.	○	○	○	○	○	○	○
CO3.Combina com meus valores pessoais.	○	○	○	○	○	○	○
CO4. É compatível com meu modo de vida.	○	○	○	○	○	○	○
CO5. Ajusta-se bem as minhas expectativas pessoais.	○	○	○	○	○	○	○
EX1. Tive várias oportunidades de contribuir com opiniões para melhorias.	○	○	○	○	○	○	○
EX2. Antes de decidir usar, conheci a infraestrutura.	○	○	○	○	○	○	○
EX3. É aberto aos usuários para teste prévio antes do uso.	○	○	○	○	○	○	○
EX4. Tive várias experiências antes da decisão de adoção do uso.	○	○	○	○	○	○	○
IM1. Confere prestígio aos usuários.	○	○	○	○	○	○	○
IM2. Apenas bons profissionais usam a plataforma.	○	○	○	○	○	○	○
IM3. Proporciona status profissional aos usuários.	○	○	○	○	○	○	○
IM4. Aumenta a visibilidade no meio profissional.	○	○	○	○	○	○	○
IM5. Aumenta quantidade de novos usuários.	○	○	○	○	○	○	○
IM6. Aumenta o meu status social.	○	○	○	○	○	○	○
IM7. Melhora a imagem profissional.	○	○	○	○	○	○	○

	Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Discordo em parte	Neutro	Concordo em parte	Concordo em grande parte	Concordo totalmente
IM8. Possibilita a participação em discussões com grupos de grande influência.	○	○	○	○	○	○	○
IM9. Confere perfil diferenciado.	○	○	○	○	○	○	○
IM10. A maioria de meus colegas fazem uso da plataforma.	○	○	○	○	○	○	○
IM11. Melhora meu convívio com pessoas influentes.	○	○	○	○	○	○	○
FU1. Facilitou a minha compreensão e interpretação para o desenvolvimento do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○
FU2. Continha instruções específicas para interpretação e desenvolvimento do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○
FU3. Apresentou explicações técnicas suficientes suporte ao desenvolvimento do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○
FU4. Apresentou orientações suporte para o desenvolvimento do produto.	○	○	○	○	○	○	○
FU5. Foi fácil compreender.	○	○	○	○	○	○	○
FU6. O acesso é simples.	○	○	○	○	○	○	○
FU7. É fácil de usar.	○	○	○	○	○	○	○
DR1. É fácil explicar o custo x benefício.	○	○	○	○	○	○	○
DR2. Aumentou a qualidade do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○
DR3. Otimiza meu tempo.	○	○	○	○	○	○	○
IQ1. Orientou o caminho para esclarecimento de dúvidas.	○	○	○	○	○	○	○
IQ2. A plataforma Bluemix foi elaborada por profissionais competentes.	○	○	○	○	○	○	○
IQ3. A área de suporte esclarece dúvidas.	○	○	○	○	○	○	○
IQ4. Foi desenvolvida para atender as demandas dos usuários.	○	○	○	○	○	○	○
IQ5. Foi elaborada com dados extremamente eficazes.	○	○	○	○	○	○	○
RQ1. Tive uma excelente experiência com os resultados após o uso.	○	○	○	○	○	○	○
RQ2. Sua existência é fundamental para os usuários.	○	○	○	○	○	○	○
RQ3. O tempo de espera no uso da plataforma bluemix é previsível.	○	○	○	○	○	○	○
RQ4. Atendeu com excelência minhas expectativas.	○	○	○	○	○	○	○
RQ5. Proporcionou melhora no desenvolvimento do meu produto.	○	○	○	○	○	○	○
RQ6. Foi técnicamente superior a qualquer outra plataforma com a mesma finalidade no mercado.	○	○	○	○	○	○	○

APÊNDICE B –Questionário Neolude

	Escala Likert de 7 pontos						
Rótulo e Questão	Discordo totalmente	Discordo em grande parte	Discordo em parte	Neutro	Concordo em parte	Concordo em grande parte	Concordo totalmente
UP1. Possibilitou agilidade no meu trabalho.							
UP2. Melhorou meu desempenho.							
UP3. Melhorou o desenvolvimento da minha tarefa.							
UP4. Incrementou a eficiência do meu trabalho.							
UP5. Aumentou a eficácia da minha tarefa.							
UP6. É fundamental para a realização do meu trabalho.							
UP7. Otimiza o uso de recursos financeiros.							
SA1. De modo geral, estou satisfeito.							
SA2. A qualidade das informações excedeu minhas expectativas.							
SA3. No geral está muito próximo ao que considero ideal.							
SA4. Fiquei satisfeito com o uso.							
SA5. Foi prazeroso usar.							
SA6. Fiquei impressionado com a qualidade.							
SA7. Fiquei satisfeito com as explicações.							
SA8. Minhas solicitações foram atendidas.							
VI1. É visível o aumento do uso da plataforma pelo mercado.							
VI2. Não é visível a diferença desse produto em relação aos demais.							
VI3. É possível de ser acessada por diversas formas, sendo de fácil visibilidade.							
VI4. Tem sido muito visualizado e discutido no meio profissional.							
VR1. Possibilita maior agilidade no desenvolvimento do trabalho em relação ao anterior (moodle).							
VR2. O impacto é maior na qualidade do meu trabalho.							
VR3. Torna meu trabalho mais simples.							
VR4. Torna meu trabalho mais ágil.							
VR5. Torna mais rápido o desenvolvimento do meu trabalho em relação a outras opções.							
VR6. Há maior vantagem no uso de meus recursos financeiros.							
VR 7. É evidente sua superioridade.							
IU1. Planejo usar novamente no futuro.							
IU2. Pretendo continuar utilizando no futuro.							
IU3. Espero continuar usufruindo dos resultados.							
IU4. Pretendo recomendar seu uso.							
IU5. Pretendo sugerir melhorias e participar de aprimoramentos.							
UV1. Utilizei essa plataforma Neolude a partir de recomendações dos colegas.							
UV2. A decisão de uso foi minha.							
UV3. Prefiro utilizar essa plataforma em relação as outras.							
UV4. O uso independe da minha vontade.							
CO1. O ambiente é compatível com minhas expectativas pessoais.							
CO2. Atende melhor as minhas expectativas em relação a experiências passadas.							
CO3.Combina com meus valores pessoais.							
CO4. É compatível com meu modo de vida.							
CO5. Ajusta-se bem as minhas expectativas pessoais.							

EX1. Tive várias oportunidades de contribuir com opiniões para melhorias.							
EX2. Antes de decidir usar, conheci a infraestrutura.							
EX3. É aberto aos usuários para teste prévio antes do uso.							
EX4. Tive várias experiências antes da decisão de adoção do uso.							
IM1. Confere prestígio aos usuários.							
IM2. Apenas bons profissionais usam a plataforma.							
IM3. Proporciona status profissional aos usuários.							
IM4. Aumenta a visibilidade no meio profissional.							
IM5. Aumenta quantidade de novos usuários.							
IM6. Aumenta o meu status social.							
IM7. Melhora a imagem profissional.							
IM8. Possibilita a participação em discussões com grupos de grande influência.							
IM9. Confere perfil diferenciado.							
IM10. A maioria de meus colegas fazem uso da plataforma.							
IM11. Melhora meu convívio com pessoas influentes.							
FU1. Facilitou a minha compreensão e interpretação para o desenvolvimento da minha tarefa.							
FU2. Continha instruções específicas para interpretação e desenvolvimento das tarefas.							
FU3. Apresentou explicações técnicas suficientes suporte ao desenvolvimento das tarefas.							
FU4. Apresentou orientações suporte para o desenvolvimento das tarefas.							
FU5. Foi fácil compreender.							
FU6. O acesso é simples.							
FU7. É fácil de usar.							
DR1. É fácil explicar o custo x beneficio.							
DR2. Aumentou a qualidade das minhas tarefas.							
DR3. Otimiza meu tempo.							
IQ1. Orientou o caminho para esclarecimento de dúvidas.							
IQ2. Foi elaborada por profissionais competentes.							
IQ3. A área de suporte esclarece dúvidas.							
IQ4. Foi desenvolvida para atender as demandas dos usuários.							
IQ5. Foi elaborada com dados extremamente eficazes.							
RQ1. Tive uma excelente experiência com os resultados após o uso.							
RQ2. Sua existência é fundamental para os usuários.							
RQ3. O tempo de espera no uso é previsível.							
RQ4. Atendeu com excelência minhas expectativas.							
RQ5. Proporcionou melhora no desenvolvimento do meu produto.							
RQ6. Foi técnicamente superior a qualquer outra plataforma com a mesma finalidade no mercado.							

APÊNDICE C – Modelos de Regressão Linear Neolude

Tabela 37 - Regressão no Modelo TAM.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,855	0,078	11,003	**<0,001**	
Dom_FU	0,396	0,032	12,306	**<0,001**	3,882
Dom_UP	0,418	0,032	13,073	**<0,001**	3,882
R^2=	65,3%				

As variáveis FU e UP foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 18 - Regressão no Modelo TAM com Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,785	0,072	10,92	**<0,001**	
Dom_FU	0,142	0,036	3,979	**<0,001**	5,598
Dom_UP	0,17	0,034	5,013	**<0,001**	5,151
Dom_IQ	0,046	0,037	1,232	0,218	6,339
Dom_RQ	0,484	0,041	11,946	**<0,001**	7,477
R^2=	70,5%				

As variáveis FU, UP e RQ foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 19 - Modelos de regressão linear TPB.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,439	0,067	6,539	**<0,001**	
Dom_FU	0,136	0,028	4,856	**<0,001**	4,6
Dom_UP	0,096	0,029	3,378	**0,001**	4,813
Dom_IM	0,17	0,031	5,421	**<0,001**	5,175
Dom_VI	0,144	0,029	4,893	**<0,001**	3,982
Dom_CO	0,398	0,03	13,172	**<0,001**	5,439
R^2=	77,7%				

As variáveis FU, IM, VI e CO foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 20 - Modelos de regressão linear TPB com a inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,452	0,067	6,747	**<0,001**	
Dom_FU	0,116	0,031	3,728	**<0,001**	5,703
Dom_UP	0,064	0,03	2,154	**0,031**	5,35
Dom_IM	0,165	0,031	5,242	**<0,001**	5,269
Dom_VI	0,131	0,03	4,398	**<0,001**	4,149
Dom_CO	0,364	0,031	11,624	**<0,001**	5,926
Dom_IQ	-0,068	0,033	-2,087	**0,037**	6,609
Dom_RQ	0,168	0,038	4,384	**<0,001**	8,945
R^2=	78,0%				

As variáveis FU, IM, VI, CO e RQ foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 21 - Modelos de regressão linear UTAUT.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,165	0,069	2,405	**0,016**	
Dom_FU	0,11	0,026	4,166	<0,001	4,491
Dom_UP	0,095	0,027	3,498	**<0,001**	4,777
Dom_IM	0,158	0,029	5,441	**<0,001**	4,862
Dom_UV	0,301	0,025	12,121	<0,001	2,869
Dom_CO	0,335	0,029	11,453	**<0,001**	5,6
R^2=	79,7%				

As variáveis FU, UP, IM, UV e CO foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 22 - Modelos de regressão linear UTAUT com a inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,179	0,068	2,619	**0,009**	
Dom_FU	0,077	0,03	2,571	**0,01**	5,759
Dom_UP	0,057	0,028	1,996	**0,046**	5,351
Dom_IM	0,145	0,029	4,943	**<0,001**	5,045
Dom_UV	0,296	0,025	12,02	**<0,001**	2,874
Dom_CO	0,295	0,03	9,71	**<0,001**	6,163
Dom_IQ	-0,044	0,031	-1,417	0,157	6,534
Dom_RQ	0,169	0,036	4,645	**<0,001**	8,849
R^2=	80,0%				

As variáveis IM, UV, CO e RQ foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 23 - Modelo Estrutural sem a Qualidade

Modelo Proposto

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,233	0,068	3,435	**0,001**	
Dom_VR	0,272	0,034	8,123	**<0,001**	8,199
Dom_FU	0,064	0,029	2,226	**0,026**	5,724
Dom_UP	0,049	0,028	1,787	0,074	5,352
Dom_IM	0,141	0,031	4,554	**<0,001**	5,937
Dom_VI	0,041	0,029	1,449	0,148	4,439
Dom_CO	0,243	0,031	7,754	**<0,001**	6,929
Dom_DR	-0,027	0,027	-0,998	0,318	5,548
Dom_UV	0,276	0,025	11,198	**<0,001**	3,053
Dom_EX	-0,084	0,016	-5,212	**<0,001**	2,148
R^2=	81,2%				

As variáveis VR, FU, IM, CO, UV e EXforam significativas a 5%.

Fonte: Autora

Tabela 24- Modelo Estrutural com a inclusão da Qualidade

Modelo Proposto + RQ e IQ

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,232	0,068	3,424	**0,001**	
Dom_VR	0,254	0,035	7,225	**<0,001**	9,047
Dom_FU	0,064	0,03	2,14	**0,033**	6,269
Dom_UP	0,041	0,028	1,452	0,147	5,536
Dom_IM	0,143	0,031	4,625	**<0,001**	5,948
Dom_VI	0,04	0,029	1,384	0,167	4,529
Dom_CO	0,234	0,032	7,373	**<0,001**	7,107
Dom_DR	-0,039	0,03	-1,326	0,185	6,524
Dom_UV	0,276	0,025	11,173	**<0,001**	3,071
Dom_EX	-0,082	0,016	-5,069	**<0,001**	2,169
Dom_IQ	-0,042	0,031	-1,366	0,172	6,949
Dom_RQ	0,087	0,039	2,243	**0,025**	10,703
R^2=	81,2%				

As variáveis VR, FU, IM, CO, UV, EX e RQforam significativas a 5%.

Fonte: Autora

Tabela 25 - Modelos de regressão linear TRA.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,351	0,071	4,921	**<0,001**	
Dom_FU	0,195	0,03	6,577	**<0,001**	4,485
Dom_UP	0,146	0,03	4,829	**<0,001**	4,73
Dom_IM	0,393	0,028	13,965	**<0,001**	3,662
Dom_VI	0,222	0,031	7,232	**<0,001**	3,818
R^2=	74,6%				

As variáveis FU, UP, IM e VI foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 26 - Modelos de regressão linear TRA com a inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,398	0,07	5,645	**<0,001**	
Dom_FU	0,13	0,033	3,967	**<0,001**	5,694
Dom_UP	0,075	0,031	2,378	**0,018**	5,345
Dom_IM	0,342	0,029	11,819	**<0,001**	4,028
Dom_VI	0,18	0,031	5,785	**<0,001**	4,067
Dom_IQ	-0,064	0,034	-1,857	0,064	6,608
Dom_RQ	0,282	0,039	7,251	**<0,001**	8,351
R^2=	75,6%				

As variáveis FU, IM, VI e RQ foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 27 - Modelos de regressão linear IDT.

Modelo IDT

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,241	0,068	3,544	**<0,001**	NA
Dom_VR	0,28	0,033	8,436	**<0,001**	8,049
Dom_FU	0,082	0,027	3,033	**0,002**	5,032
Dom_IM	0,146	0,031	4,747	**<0,001**	5,88
Dom_VI	0,043	0,029	1,524	0,128	4,431
Dom_CO	0,245	0,031	7,834	**<0,001**	6,916
Dom_DR	-0,015	0,027	-0,572	0,567	5,206
Dom_UV	0,276	0,025	11,199	**<0,001**	3,053
Dom_EX	-0,085	0,016	-5,245	**<0,001**	2,147
R^2=	81,1%				

As variáveis VR, IM, FU, CO, UV e EX foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 28 - Modelos de regressão linear IDT com a inclusão da Qualidade.
Modelo IDT

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,238	0,068	3,518	**<0,001**	NA
Dom_VR	0,258	0,035	7,343	**<0,001**	9,001
Dom_FU	0,077	0,029	2,673	**0,008**	5,744
Dom_IM	0,147	0,031	4,784	**<0,001**	5,893
Dom_VI	0,041	0,029	1,413	0,158	4,527
Dom_CO	0,234	0,032	7,392	**<0,001**	7,106
Dom_DR	-0,033	0,029	-1,11	0,267	6,361
Dom_UV	0,276	0,025	11,191	**<0,001**	3,07
Dom_EX	-0,083	0,016	-5,102	**<0,001**	2,167
Dom_IQ	-0,041	0,031	-1,324	0,186	6,943
Dom_RQ	0,096	0,038	2,514	**0,012**	10,416
R^2=	81,2%				

As variáveis VR, FU, IM, CO, UV,EX e RQ foram significativas a 5%.
Fonte: Autora

APÊNDICE D – Modelos de Regressão Linear IBM

Tabela 29 - Modelos de regressão linear para o modelo Proposto (IBM).

Modelo Proposto

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,349	0,139	2,513	**0,012**	
Dom_VR	0,004	0,088	0,046	0,963	13,381
Dom_FU	0,067	0,067	1,002	0,317	7,738
Dom_UP	0,149	0,082	1,822	0,069	12,045
Dom_IM	0,099	0,056	1,77	0,078	5,372
Dom_VI	0,07	0,078	0,899	0,369	9,146
Dom_CO	0,216	0,06	3,613	**<0,001**	5,805
Dom_DR	0,254	0,064	3,946	**<0,001**	7,115
Dom_UV	0,306	0,071	4,325	**<0,001**	7,631
Dom_EX	-0,198	0,048	-4,131	**<0,001**	3,719
R^2=	76,3%				

As variáveis CO, DR,UV e EX foram significativas a 5%.

Fonte: Autora

Tabela 30 - Modelos de regressão linear para o modelo Proposto (IBM), com inclusão da Qualidade.

Modelo Proposto

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,247	0,125	1,974	**0,049**	
Dom_VR	0,087	0,08	1,091	0,276	13,646
Dom_FU	-0,103	0,062	-1,66	0,098	8,331
Dom_UP	0,026	0,079	0,333	0,739	14,146
Dom_IM	-0,068	0,053	-1,269	0,205	6,054
Dom_VI	-0,111	0,072	-1,535	0,126	9,773
Dom_CO	0,12	0,054	2,197	**0,029**	6,01
Dom_DR	0,166	0,058	2,856	**0,005**	7,286
Dom_UV	0,262	0,064	4,111	**<0,001**	7,716
Dom_EX	-0,106	0,045	-2,386	**0,017**	3,986
Dom_IQ	0,587	0,061	9,708	**<0,001**	7,549
Dom_RQ	0,118	0,082	1,437	0,152	14,198
R^2=	80,9%				

Apenas as variáveis CO, DR, UV, EX e IQ foram significantes a 5%.

Fonte: Autora

Tabela 31 - Modelos de regressão linear para o modelo TAM (IBM).

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,896	0,138	6,479	**<0,001**	
Dom_FU	0,355	0,058	6,086	**<0,001**	4,628
Dom_UP	0,52	0,057	9,1	**<0,001**	4,628
R^2=	68,9%				

Apenas as variáveis FU e UP foram significantes considerando um nível de significância de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 32 - Modelos de regressão linear para o modelo TAM (IBM), com inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,446	0,121	3,695	**<0,001**	
Dom_FU	-0,045	0,058	-0,775	0,439	6,529
Dom_UP	0,186	0,068	2,749	**0,006**	9,193
Dom_IQ	0,691	0,057	12,208	**<0,001**	5,923
Dom_RQ	0,12	0,078	1,536	0,125	11,522
R^2=	78,8%				

Apenas a variável IQ é significante no modelo a 5%.
Fonte: Autora

Tabela 33 - Modelos de regressão linear para o modelo TPB (IBM).

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,372	0,143	2,602	**0,01**	
Dom_FU	0,063	0,065	0,967	0,334	6,74
Dom_UP	0,304	0,065	4,709	**<0,001**	6,893
Dom_IM	0,086	0,057	1,507	0,133	5,128
Dom_VI	0,143	0,065	2,21	**0,028**	5,783
Dom_CO	0,372	0,048	7,751	**<0,001**	3,433
R^2=	74,2%				

Apenas as variáveis UP e CO sãosignificantes considerando o nível de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 34 - Modelos de regressão linear para o modelo TPB (IBM), com inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,275	0,126	2,174	**0,03**	
Dom_FU	-0,109	0,06	-1,822	0,069	7,286
Dom_UP	0,167	0,067	2,494	**0,013**	9,536
Dom_IM	-0,073	0,053	-1,376	0,17	5,739
Dom_VI	-0,006	0,06	-0,104	0,917	6,454
Dom_CO	0,22	0,044	4,968	**<0,001**	3,785
Dom_IQ	0,625	0,059	10,526	**<0,001**	6,9
Dom_RQ	0,151	0,083	1,822	0,069	13,59
R^2=	78,9%				

Apenas as variáveis CO e IQ foram significantes considerando um nível de significância de 5%.

Fonte: Autora

Tabela 35 - Modelos de regressão linear para o modelo UTAUT (IBM).

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,34	0,141	2,411	**0,016**	
Dom_FU	0,063	0,064	0,983	0,326	6,606
Dom_UP	0,27	0,064	4,194	**<0,001**	6,958
Dom_IM	0,078	0,055	1,417	0,157	4,9
Dom_UV	0,207	0,06	3,479	**0,001**	5,061
Dom_CO	0,357	0,048	7,472	**<0,001**	3,468
R^2=	74,6%				

Apenas as variáveis UP, UV e CO foram significantes considerando um nível de significância de 5%.

Fonte: Autora

Tabela 36 - Modelos de regressão linear para o modelo UTAUT (IBM), com inclusão da Qualidade.

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,201	0,125	1,606	0,109	
Dom_FU	-0,119	0,059	-2,01	**0,045**	7,253
Dom_UP	0,129	0,067	1,928	0,055	9,673
Dom_IM	-0,096	0,052	-1,829	0,068	5,665
Dom_UV	0,15	0,054	2,774	**0,006**	5,4
Dom_CO	0,212	0,044	4,803	**<0,001**	3,8
Dom_IQ	0,622	0,058	10,652	**<0,001**	6,79
Dom_RQ	0,094	0,081	1,156	0,248	13,393
R^2=	80,3%				

Apenas as variáveis CO e IQ foram significantes considerando um nível de significância de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 37 - Modelos de regressão linear para o modelo TRA (IBM).

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,752	0,143	5,257	**<0,001**	
Dom_FU	0,253	0,064	3,939	**<0,001**	5,781
Dom_UP	0,385	0,068	5,669	**<0,001**	6,712
Dom_IM	0,116	0,061	1,916	0,056	5,104
Dom_VI	0,155	0,069	2,244	**0,025**	5,779
R^2=	70,6%				

Apenas as variáveis FU e UP foram significantes considerando um nível de significância de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 38 - Modelos de regressão linear para o modelo TRA (IBM), com inclusão da Qualidade

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,466	0,124	3,765	**<0,001**	
Dom_FU	-0,029	0,059	-0,489	0,625	6,758
Dom_UP	0,195	0,069	2,85	**0,005**	9,467
Dom_IM	-0,077	0,055	-1,416	0,158	5,738
Dom_VI	-0,019	0,062	-0,302	0,763	6,443
Dom_IQ	0,712	0,058	12,193	<0,001	6,31
Dom_RQ	0,163	0,085	1,921	0,055	13,578
R^2=	78,8%				

Apenas a variável IQ foi significante considerando um nível de significância de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 39 - Modelos de regressão linear para o modelo IDT (IBM).

Modelo IDT

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,338	0,139	2,426	**0,016**	NA
Dom_VR	0,098	0,072	1,365	0,173	8,812
Dom_FU	0,094	0,065	1,436	0,152	7,361
Dom_IM	0,106	0,056	1,888	0,06	5,349
Dom_VI	0,067	0,078	0,857	0,392	9,142
Dom_CO	0,213	0,06	3,559	**<0,001**	5,802
Dom_DR	0,269	0,064	4,201	**<0,001**	7
Dom_UV	0,33	0,07	4,743	**<0,001**	7,358
Dom_EX	-0,208	0,048	-4,333	**<0,001**	3,679
R^2=	76,2%				

Apenas as variáveis CO, DR, UV e EX foram significantes considerando um nível de significância de 5%.
Fonte: Autora

Tabela 40 - Modelos de regressão linear para o modelo IDT (IBM), com inclusão da Qualidade.

Modelo IDT

Coeficiente	Estimativa	Erro padrão	valor t	valor p	VIF
(Intercept)	0,327	0,132	2,476	**0,014**	NA
Dom_VR	0,065	0,072	0,894	0,372	9,998
Dom_FU	-0,063	0,066	-0,962	0,336	8,265
Dom_IM	-0,025	0,056	-0,453	0,651	6,02
Dom_VI	-0,058	0,076	-0,768	0,443	9,642
Dom_CO	0,157	0,057	2,733	**0,007**	5,972
Dom_DR	0,21	0,061	3,431	**0,001**	7,172
Dom_UV	0,287	0,067	4,303	**<0,001**	7,565
Dom_EX	-0,16	0,046	-3,454	**0,001**	3,829
Dom_IQ	0,389	0,063	6,154	**<0,001**	7,554
Dom_RQ	0,168	0,082	2,052	0,041	12,458
R^2=	78,7%				

As variáveis CO, DR, UV, EX, IQ e RQ foram significativas considerando o nível de significância a 5%.

Fonte: Autora

APÊNDICE E – Parâmetros estatísticos

Estatística	Significado	Valores de Referência
CFI/GFI e TLI	ajuste do modelo corrigindo o erro de amostras pequenas.	Menor que 0,8 mau ajustamento
		0,8 a 0,9 - ajustamento razoável
		0,9 a 0,95 - ajustamento bom
		maior ou igual a 0,95 - ajustamento muito bom
PGFI	leva em conta o número de parâmetros estimados do modelo teórico na avaliação geral do modelo.	menor que 0,6 - mau ajustamento
		0,6 a 0,8 - ajustamento bom
		maior ou igual a 0,8 - ajustamento muito bom
RMSEA	critério explicativo de modelagem em estruturas de covariâncias, levando em conta o erro de aproximação na população.	maior que 0,10 - ajustamento inaceitável
		0,05 e 0,10 - bom ajustamento
		menor ou igual a 0,05 - ajustamento muito bom

Fonte: Marôco, 2010.

APÊNDICE F – Cargas fatoriais

	Carga fatorial
UP1. Possibilitou agilidade na execução das minhas tarefas.	0,884
UP2. Melhorou meu desempenho.	0,872
UP3. Melhorou o desenvolvimento das atividades on line.	0,893
UP4. Incrementou a eficiência da realização das minhas tarefas.	0,900
UP5. Aumentou a eficácia das minhas tarefas.	0,906
UP6. É fundamental para a realização das atividades das disciplinas online.	0,771
UP7. Otimiza o uso de recursos financeiros (várias formas de acesso celular, tablet).	0,774
FU1. Facilitou a minha compreensão e interpretação para o desenvolvimento das disciplinas on line.	0,842
FU2. Continha instruções específicas para interpretação e desenvolvimento das atividades online.	0,848
FU3. Apresentou explicações técnicas suficientes suporte ao desenvolvimento da atividade online.	0,874
FU4. Apresentou orientações suporte para o desenvolvimento das tarefas.	0,854
FU5. Foi fácil compreender.	0,869
FU6. O acesso é simples.	0,818
FU7. É fácil de usar.	0,851
DR1. É fácil explicar o custo x benefício.	0,906
DR2. Aumentou a qualidade da realização das atividades online.	0,914
DR3. Otimiza meu tempo.	0,900
IQ1. Orientou o caminho para esclarecimento de dúvidas.	0,901
IQ2. O Neolude, ambiente virtual de aprendizagem das disciplinas online foi elaborado por profissionais competentes.	
IQ3. A área de suporte esclarece dúvidas.	0,888
IQ4. Foi desenvolvido para atender as demandas dos usuários.	0,894
IQ5. Foi elaborado com dados extremamente eficazes.	0,903
RQ1. Tive uma excelente experiência com os resultados após o uso.	0,899
RQ2. Sua existência é fundamental para os usuários.	0,796
RQ3. O tempo de realização das tarefas são previsíveis.	0,878
RQ4. Atendeu com excelência minhas expectativas.	0,912
RQ5. Proporcionou melhora no desenvolvimento da disciplina online.	0,929
RQ6. Foi técnicamente superior ao Moodle (antigo ambiente de aprendizagem online).	0,848
SA1. De modo geral, estou satisfeito.	0,917
SA2. A qualidade das informações excedeu minhas expectativas.	0,914
SA3. No geral está muito próximo ao que considero ideal.	0,917
SA4. Fiquei satisfeito com o uso.	0,940
SA5. Foi prazeroso.	0,924
SA6. Fiquei impressionado com a qualidade.	0,920
SA7. Fiquei satisfeito com as explicações.	0,920
SA8. Minhas solicitações foram atendidas.	0,871
VI1. É visível o aumento do uso do Neolude pelos usuários.	0,874
VI2. Não é visível a diferença do Neolude em relação ao Moodle.	0,583
VI3. É possível de ser acessada por diversas formas, sendo de fácil visibilidade.	0,865
VI4. Tem sido muito visualizado e discutido no meio acadêmico.	0,850
VR1. Possibilita maior agilidade no desenvolvimento do trabalho em relação ao Moodle.	0,914
VR2. O impacto é maior na qualidade do meu trabalho.	0,899
VR3. Torna meu trabalho mais simples.	0,927
VR4. Torna meu trabalho mais ágil.	0,931
VR5. Torna mais rápido o desenvolvimento do meu trabalho em relação ao Moodle.	0,934
VR6. Há maior vantagem no uso de meus recursos financeiros (celular, tablets).	0,847
VR 7. É evidente sua superioridade.	0,913
IU1. Planejo usar novamente no futuro.	0,941
IU2. Pretendo continuar utilizando no futuro.	0,941
IU3. Espero continuar usufruindo dos resultados.	0,924
IU4. Pretendo recomendar seu uso.	0,907
IU5. Pretendo sugerir melhorias e participar de aprimoramentos.	0,636
UV1. Utilizei essa plataforma por orientação docente.	0,771
UV2. A decisão de uso foi minha.	0,713
UV3. Prefiro utilizar essa plataforma em relação ao Moodle.	0,831
UV4. O uso independe da minha vontade.	0,604
CO1. O ambiente é compatível com minhas expectativas pessoais.	0,917
CO2. Atende melhor as minhas expectativas em relação a experiências passadas (moodle).	0,867
CO3.Combina com meus valores pessoais.	0,924
CO4. É compatível com meu modo de vida.	0,917
CO5. Ajusta-se bem as minhas expectativas pessoais.	0,940
EX1. Tive várias oportunidades de contribuir com opiniões para melhorias antes do desenvolvimento do NEOLUDE.	0,902
EX2. Antes de decidir usar, conheci a infraestrutura.	0,908
EX3. É aberto aos usuários para teste prévio antes do uso.	0,918
EX4. Tive várias experiências antes da decisão de adoção do uso.	0,920
IM1. Confere prestígio aos usuários.	0,853
IM2. Apenas boas Faculdades usam o Neolude.	0,852
IM3. Melhora a imagem profissional da Instituição.	0,887
IM4. Aumenta a visibilidade no mercado.	0,884
IM5. Aumenta quantidade de novos usuários.	0,890
IM6. Aumenta o meu status social.	0,873
IM7. Melhora a imagem profissional.	0,917
IM8. Possibilita a participação em discussões com grupos de grande influência.	0,886
IM9. Confere perfil diferenciado.	0,891
IM10. A maioria de meus colegas fazem uso da plataforma.	0,692
IM11. Melhora meu convívio com pessoas influentes.	0,867

Fonte: Dados calculados pelo SPSS a partir da base NEOLUDE.

APÊNDICE G – Modelo estrutural Neolude

Dados Estatísticos SEM Neolude – Modelo Estrutural

Sem a Qualidade

lavaan (0.5-20) converged normally after 140 iterations

Number of observations	1237
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	8032.446
Degrees of freedom	1385
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	78416.523
Degrees of freedom	1485
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	**0.914**
Tucker-Lewis Index (TLI)	**0.907**

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-93413.416
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-89397.193

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA		**0.062**
90 Percent Confidence Interval	0.061	0.064
P-value RMSEA <= 0.05		0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	**0.038**

Com a Qualidade

lavaan (0.5-20) converged normally after 212 iterations

Number of observations	1237
Estimator	ML
Minimum Function Test Statistic	10240.495
Degrees of freedom	1949
P-value (Chi-square)	0.000

Model test baseline model:

Minimum Function Test Statistic	95983.248
Degrees of freedom	2080
P-value	0.000

User model versus baseline model:

Comparative Fit Index (CFI)	**0.912**
Tucker-Lewis Index (TLI)	**0.906**

Loglikelihood and Information Criteria:

Loglikelihood user model (H0)	-109247.078
Loglikelihood unrestricted model (H1)	-104126.830

Root Mean Square Error of Approximation:

RMSEA		**0.059**
90 Percent Confidence Interval	0.058	0.060
P-value RMSEA <= 0.05		0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

SRMR	**0.036**

Regressão Linear

Regressions:

	Estimate	Std.Err	Z-value	P(>|z|)
IU ~				
VR	0.138	0.221	0.626	0.531
FU	-0.009	0.146	-0.062	0.950
UP	0.029	0.060	0.486	0.627
IM	0.141	0.068	2.086	0.037
VI	-0.046	0.238	-0.195	0.845
CO	0.093	0.115	0.811	0.418
DR	-0.073	0.166	-0.442	0.658
UV	**1.238**	**0.522**	**2.370**	**0.018**
EX	-0.195	0.047	-4.180	0.000

Regressions:

	Estimate	Std.Err	Z-value	P(>|z|)
IU ~				
VR	-0.052	0.324	-0.162	0.871
FU	0.102	0.213	0.480	0.631
UP	-0.015	0.084	-0.179	0.858
IM	0.252	0.141	1.790	0.073
VI	-0.279	0.443	-0.630	0.528
CO	-0.043	0.222	-0.192	0.848
DR	-0.617	0.511	-1.207	0.227
UV	1.529	0.832	1.838	0.066
EX	**-0.224**	**0.078**	**-2.866**	**0.004**
IQ	-0.144	0.278	-0.518	0.604
RQ	0.789	0.569	1.388	0.165

Fonte: Autora

SEM – Modelo Estrutural Ajustado por EFA – NEOLUDE

Sem a Qualidade

```
> summary(fit5_S, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after  66 iterations

  Number of observations                          1237

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic           12040.865
  Degrees of freedom                             1424
  P-value (Chi-square)                          0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.862
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.856

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.078
  90 Percent Confidence Interval          0.076  0.079
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.046
```

Com a Qualidade

```
> summary(fit5, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after  95 iterations

  Number of observations                          1237

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic           14500.674
  Degrees of freedom                             2000
  P-value (Chi-square)                          0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.867
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.862

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.071
  90 Percent Confidence Interval          0.070  0.072
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.042
```

Regressão Linear

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    Mix               0.932    0.043   21.840    0.000
    EX               -0.080    0.020   -3.936    0.000
    IM                0.175    0.039    4.474    0.000
```

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    Mix               1.364    0.122   11.153    0.000
    IQ               -0.370    0.116   -3.189    0.001
    RQ               -0.008    0.142   -0.058    0.953
    EX               -0.071    0.021   -3.402    0.001
    IM                0.140    0.043    3.267    0.001
```

Fonte: Autora

APÊNDICEH – Modelo TRA Neolude

Modelo TRA Projeto NEOLUDE

Sem a Qualidade

```
+ IU ~ UP + FU + IM + VI'
>
> fit6_S <- lavaan(HS.MOD6_S, data=dados,
+                  auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                  auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit6_S, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after  58 iterations

  Number of observations                          1237

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             1895.879
  Degrees of freedom                               220
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            28302.032
  Degrees of freedom                               253
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.940
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.931

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)             -40452.496
  Loglikelihood unrestricted model (H1)     -39504.556

  Number of free parameters                        56
  Akaike (AIC)                               81016.991
  Bayesian (BIC)                             81303.736
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)        81125.855

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.078
  90 Percent Confidence Interval          0.075  0.082
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.031
```

Com a Qualidade

```
+ IU ~ UP + FU + IM + VI + IQ + RQ'
>
> fit6 <- lavaan(HS.MOD6, data=dados,
+                auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit6, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after 103 iterations

  Number of observations                          1237

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             2621.868
  Degrees of freedom                               413
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            40967.327
  Degrees of freedom                               465
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.945
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.939

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)             -53302.312
  Loglikelihood unrestricted model (H1)     -51991.377

  Number of free parameters                        83
  Akaike (AIC)                              106770.623
  Bayesian (BIC)                            107195.620
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)       106931.976

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.066
  90 Percent Confidence Interval          0.063  0.068
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.028
```

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    UP                0.041    0.046    0.886    0.375
    FU                0.004    0.066    0.056    0.955
    IM                0.159    0.061    2.622    0.009
    VI                0.782    0.107    7.313    0.000
```

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    UP               -0.048    0.135   -0.356    0.722
    FU                0.220    0.199    1.106    0.269
    IM                0.204    0.079    2.587    0.010
    VI                0.713    0.232    3.071    0.002
    IQ               -0.568    0.535   -1.062    0.288
    RQ                0.451    0.576    0.783    0.434
```

Fonte: Autora

Os índices de ajustamento do Modelo TRA adaptado para o Projeto NEOLUDE foram satisfatórios em relação ao CFI, TLI e RMSEA. A qualidade não

influencia no modelo, dado que a inclusão do fator não apresenta significância a 0,05.

Avaliação da Qualidade do Modelo TRA – Base NEOLUDE

Fornell-LarckerCriterion

	FU	IM	IU	RQ	UP	VI	AVE	CR	Cronbach
FU	0,857						0,735	0,943	0,928
IM	0,739	0,865					0,748	0,970	0,966
IU	0,771	0,828	0,878				0,770	0,943	0,921
RQ	0,822	0,798	0,807	0,891			0,794	0,920	0,870
UP	0,823	0,770	0,780	0,818	0,874		0,764	0,942	0,922
VI	0,795	0,836	0,823	0,816	0,789	0,801	0,642	0,874	0,807

Fonte: Autora

Os índices de qualidade dos constructos apresentaram resultados satisfatórios e não identificaram problemas com a validade discriminante notada no Modelo Estrutural Proposto.

APÊNDICE I – Modelo estrutural IBM

```
> fit_prop <- lavaan(HS.model_compl, data=dados_IBM,
+                    auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                    auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit_prop, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after 229 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             7072.903
  Degrees of freedom                              1385
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            41665.027
  Degrees of freedom                              1485
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.858
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.848

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)             -22756.311
  Loglikelihood unrestricted model (H1)     -19219.860

  Number of free parameters                       155
  Akaike (AIC)                               45822.623
  Bayesian (BIC)                             46454.302
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)        45962.414

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.097
  90 Percent Confidence Interval          0.095  0.099
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.042
```

```
> fit_propS <- lavaan(HS.model_complS, data=dados_IBM,
+                     auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE
+                     auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit_propS, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after 273 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             9369.196
  Degrees of freedom                              1949
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            50822.045
  Degrees of freedom                              2080
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.848
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.838

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)             -26538.503
  Loglikelihood unrestricted model (H1)     -21853.905

  Number of free parameters                       196
  Akaike (AIC)                               53469.005
  Bayesian (BIC)                             54267.773
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)        53645.774

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.094
  90 Percent Confidence Interval          0.092  0.095
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.040
```

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    VR               -0.589    0.303   -1.941    0.052
    FU               -0.021    0.178   -0.116    0.908
    UP               -0.142    0.569   -0.249    0.803
    IM                0.284    0.158    1.796    0.073
    VI               -0.331    1.035   -0.320    0.749
    CO               -0.140    0.471   -0.297    0.767
    DR                0.775    0.553    1.400    0.162
    UV                1.878    1.979    0.949    0.343
    EX               -0.606    0.459   -1.322    0.186
```

```
Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    VR               -0.292    0.312   -0.937    0.349
    FU               -0.255    0.199   -1.281    0.200
    UP               -0.077    0.389   -0.197    0.843
    IM                0.142    0.194    0.732    0.464
    VI               -0.602    0.977   -0.617    0.537
    CO               -0.228    0.481   -0.473    0.636
    DR                0.687    0.560    1.227    0.220
    UV                1.734    1.977    0.877    0.381
    EX               -0.337    0.402   -0.839    0.402
    IQ                0.749    0.239    3.136    0.002
    RQ               -0.389    0.588   -0.663    0.508
```

Fonte: Autora

Modelo Proposto Ajustado IBM – MIX

Sem a Qualidade

```
> fit5_S <- lavaan(HS.MOD5_S, data=dados,
+                  auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                  auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit5_S, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after  81 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic            10401.925
  Degrees of freedom                              1424
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            41665.027
  Degrees of freedom                              1485
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.777
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.767

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.120
  90 Percent Confidence Interval          0.118  0.123
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.050
```

Com a Qualidade

```
> fit5 <- lavaan(HS.MOD5, data=dados,
+                auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit5, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after 118 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic            12346.688
  Degrees of freedom                              1875
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            48943.924
  Degrees of freedom                              1953
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.777
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.768

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.113
  90 Percent Confidence Interval          0.111  0.115
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.047
```

Regressions:

	Estimate	Std.Err	Z-value	P(>|z|)
IU ~				
Mix	**0.864**	**0.080**	**10.856**	**0.000**
EX	-0.133	0.075	-1.778	0.075
IM	**0.176**	**0.072**	**2.452**	**0.014**

Regressions:

	Estimate	Std.Err	Z-value	P(>|z|)
IU ~				
Mix	**0.516**	**0.152**	**3.386**	**0.001**
EX	-0.026	0.078	-0.330	0.742
IM	-0.043	0.074	-0.575	0.565
IQ	**0.896**	**0.124**	**7.195**	**0.000**
RQ	-0.361	0.209	-1.726	0.084

Fonte: Autora

Foram realizadas duas análises a partir da sugestão da Analise Fatorial Exploratória, a primeira contemplando IQ e RQ no fator Mix, cujas influencias foram confirmadas a 0,05 de significância para os fatores Mix e Imagem, e; a segunda separando os constructos IQ e RQ como fator independente do Mix, IM e EX. Ao final, o fator de interação com a qualidade e o Mix influenciaram a intenção de uso.

Essa análise sugere que a qualidade influencia a intenção de uso integrando o fator Mix ou através da interação da qualidade de modo segregado quando associada aos fatores: Mix, EX, IM e RQ.

APÊNDICE J – Modelo TPB Bluemix

Modelo TPB ajustado para IBM

Sem a Qualidade

```
+ IU ~ UP + FU + IM + VI + CO'
>
> fit3 <- lavaan(HS.MOD3, data=dados,
+                  auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                  auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit3, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after  95 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             1643.776
  Degrees of freedom                               284
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            18420.946
  Degrees of freedom                               325
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.925
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.914

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)              -10463.658
  Loglikelihood unrestricted model (H1)       -9641.770

  Number of free parameters                         67
  Akaike (AIC)                               21061.316
  Bayesian (BIC)                             21334.364
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)        21121.742

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.105
  90 Percent Confidence Interval          0.100  0.110
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.051

Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    UP                0.344    0.077    4.482    0.000
    FU               -0.113    0.064   -1.749    0.080
    IM                0.107    0.069    1.546    0.122
    VI                0.291    0.093    3.147    0.002
    CO                0.418    0.057    7.388    0.000
```

Com a Qualidade

```
+ IU ~ UP + FU + IM + VI + CO + IQ + RQ'
>
> fit3_S <- lavaan(HS.MOD3_S, data=dados,
+                  auto.var=TRUE, auto.fix.first=TRUE,
+                  auto.cov.lv.x=TRUE)
> summary(fit3_S, fit.measures=TRUE)
lavaan (0.5-20) converged normally after 130 iterations

  Number of observations                           435

  Estimator                                         ML
  Minimum Function Test Statistic             2760.235
  Degrees of freedom                               499
  P-value (Chi-square)                           0.000

Model test baseline model:

  Minimum Function Test Statistic            24877.770
  Degrees of freedom                               561
  P-value                                        0.000

User model versus baseline model:

  Comparative Fit Index (CFI)                    0.907
  Tucker-Lewis Index (TLI)                       0.895

Loglikelihood and Information Criteria:

  Loglikelihood user model (H0)              -13554.584
  Loglikelihood unrestricted model (H1)      -12174.467

  Number of free parameters                         96
  Akaike (AIC)                               27301.169
  Bayesian (BIC)                             27692.402
  Sample-size adjusted Bayesian (BIC)        27387.749

Root Mean Square Error of Approximation:

  RMSEA                                          0.102
  90 Percent Confidence Interval          0.098  0.106
  P-value RMSEA <= 0.05                          0.000

Standardized Root Mean Square Residual:

  SRMR                                           0.046

Regressions:
                   Estimate  Std.Err  Z-value  P(>|z|)
  IU ~
    UP                0.386    0.104    3.712    0.000
    FU               -0.285    0.069   -4.126    0.000
    IM               -0.042    0.069   -0.603    0.547
    VI                0.128    0.112    1.141    0.254
    CO                0.287    0.057    5.059    0.000
    IQ                0.878    0.134    6.560    0.000
    RQ               -0.307    0.205   -1.495    0.135
```

Fonte: Autora

O Modelo TPB associando os fatores UP, FU, IM, VI e CO apresentou índices de ajustamento satisfatórios, CFI e TLI acima de 0,9, RMSEA de 0,10 e SRMR de 0,05. Com exceção do fator imagem, todos os demais foram significativos.

APÊNDICE K– Análise de resíduos

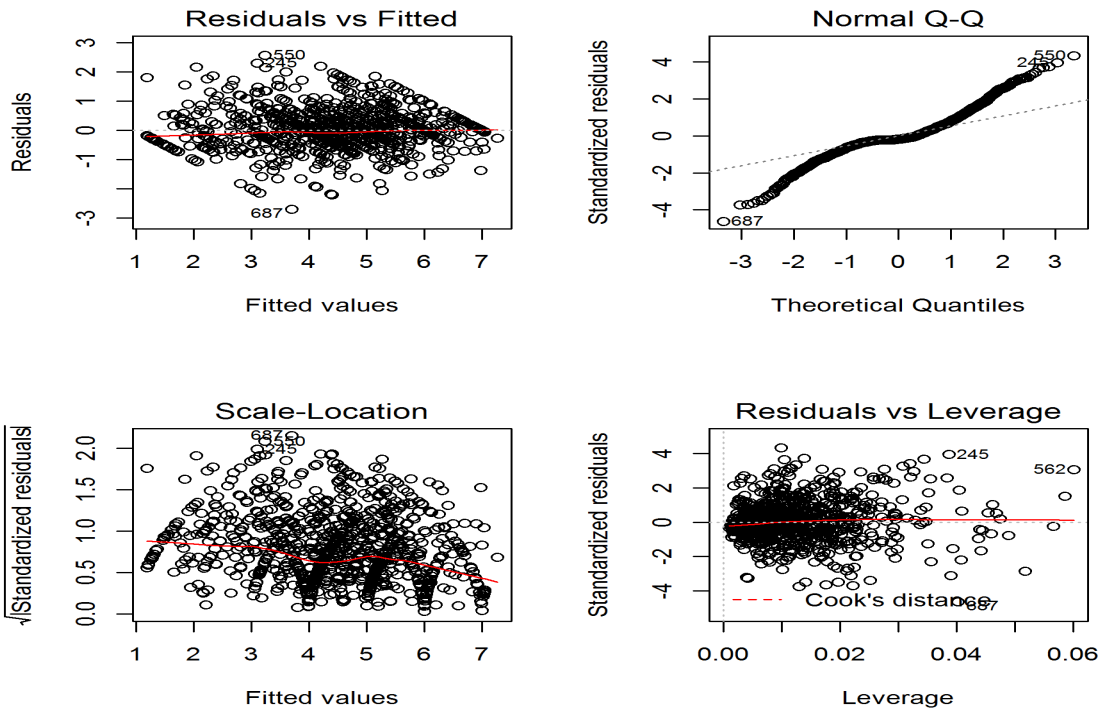
A análise de resíduos foi realizada de modo a identificar a distribuição dos dados da base NEOLUDE. Os testes de normalidade são utilizados para verificar se a distribuição de probabilidade associada a um conjunto de dados pode ser aproximada pela distribuição normal. O problema de inferência estatística que vamos considerar aqui é o de testar a hipótese de que uma dada amostra tenha sido retirada de uma dada população com função de distribuição acumulada contínua.

Os gráficos apresentados na Figura demonstram que os dados estão concentrados em uma mesma direção, diferentes de zero, indicando uma distribuição satisfatória e possibilitando a continuidade das análises estatísticas a partir dos dados da amostra da Base Neolude.

As análises foram realizadas comparando-se a concentração dos resíduos com a proximidade de uma reta tida como um parâmetro indicado (fittedvalues).

Não houve perda de dados analisados, uma vez que o sistema apenas considerou concluídos os questionários finalizados, sendo obrigatório o preenchimento de todos os campos (dados demográficos e questões).

Figura 18 - Análise de Resíduos da Base de Dados Neolude



Fonte: Autora

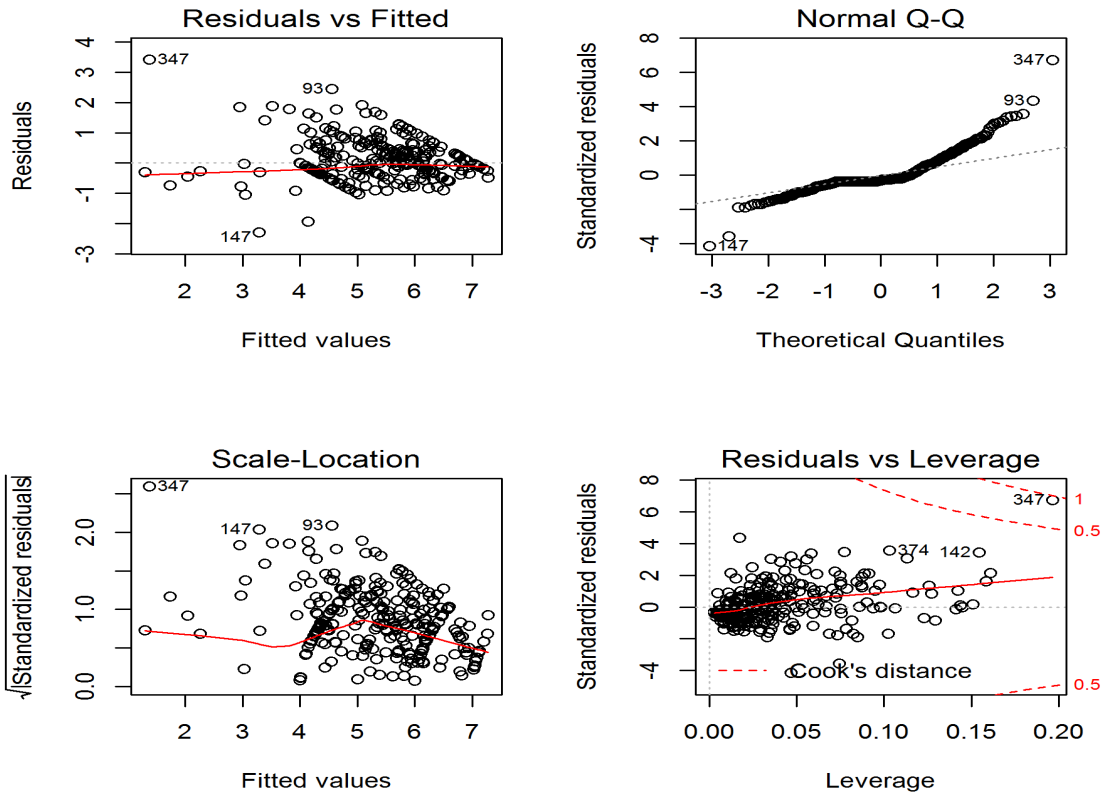
Análise de Resíduos – Base Bluemix

A análise de resíduos foi realizada de modo a identificar a distribuição dos dados da base Bluemix. Os testes de normalidade são utilizados para verificar se a distribuição de probabilidade associada a um conjunto de dados pode ser aproximada pela distribuição normal. O problema de inferência estatística que vamos considerar é o teste da hipótese de que uma dada amostra tenha sido retirada de uma dada população com função de distribuição acumulada contínua, normal.

Os gráficos apresentados naFigura demonstram que os dados estão concentrados em uma mesma direção, diferentes de zero, indicando uma distribuição satisfatória e possibilitando a continuidade das análises estatísticas a partir dos dados da amostra da Base Bluemix.

As análises foram realizadas comparando-se a concentração dos resíduos com a proximidade de uma reta tida como um parâmetro indicado (fittedvalues)

Figura 19 - Análise de Resíduos Bluemix



Fonte: Autora

APÊNDICE L– Validade discriminante Neolude e IBM

NEOLUDE

Discriminant Validity - Fornell-Larcker Criterion

	CO	DR	EX	FU	IM	IQ	IU	RQ	UP	UV	VI	VR
CO	0,913											
DR	0,784	0,907										
EX	0,680	0,561	0,912									
FU	0,787	0,869	0,536	0,851								
IM	0,876	0,779	0,713	0,758	0,865							
IQ	0,817	0,872	0,611	0,870	0,802	0,896						
IU	0,868	0,774	0,583	0,788	0,828	0,790	0,878					
RQ	0,860	0,893	0,613	0,873	0,828	0,905	0,840	0,878				
UP	0,798	0,852	0,566	0,865	0,786	0,841	0,789	0,873	0,859			
UV	0,796	0,726	0,598	0,741	0,765	0,733	0,812	0,767	0,729	0,733		
VI	0,841	0,802	0,641	0,811	0,836	0,834	0,823	0,857	0,805	0,780	0,801	
VR	0,898	0,843	0,651	0,829	0,864	0,860	0,875	0,909	0,840	0,805	0,875	0,910

Fonte: Autora

IBM

DiscriminantValidity - Fornell-LarckerCriterion

	CO	DR	EX	FU	IM	IQ	IU	RQ	UP	UV	VI	VR
CO	0,943											
DR	0,896	0,938										
EX	0,701	0,680	0,826									
FU	0,845	0,869	0,773	0,920								
IM	0,762	0,761	0,760	0,848	0,895							
IQ	0,839	0,854	0,733	0,884	0,855	0,913						
IU	0,816	0,829	0,700	0,803	0,789	0,891	0,945					
RQ	0,813	0,842	0,796	0,899	0,891	0,901	0,841	0,922				
UP	0,803	0,837	0,755	0,888	0,861	0,872	0,807	0,937	0,961			
UV	0,771	0,749	0,817	0,840	0,828	0,829	0,810	0,876	0,866	0,838		
VI	0,755	0,774	0,804	0,843	0,848	0,864	0,803	0,900	0,873	0,906	0,887	
VR	0,780	0,814	0,761	0,882	0,873	0,853	0,802	0,924	0,945	0,879	0,902	0,940

Fonte: Autora

Novos estudos podem ser realizados excluindo as variáveis que apresentaram uma correlação acima da máxima correlação entre o constructo.