



Uma integração do Modelo de Aceitação da Tecnologia e do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação na análise da satisfação e continuidade de uso do Moodle

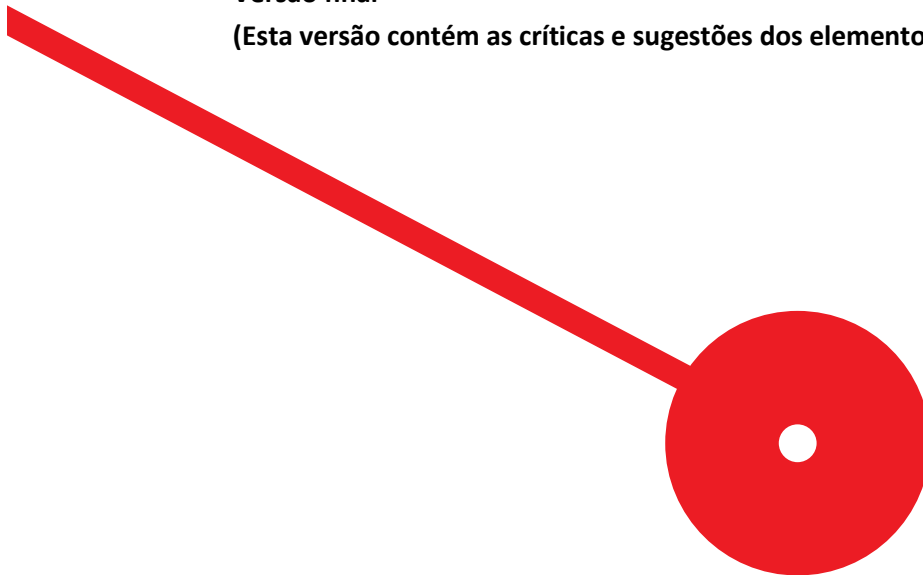
Douglas Legramante

10/2021

Versão final

(Esta versão contém as críticas e sugestões dos elementos do júri)

Douglas Legramante. Uma integração do Modelo de Aceitação da Tecnologia e do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação na análise da satisfação e continuidade de uso do Moodle
10/2021





Uma integração do Modelo de Aceitação da Tecnologia e do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação na análise da satisfação e continuidade de uso do Moodle

Douglas Legramante

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Assessoria de Administração, sob orientação da Professora Doutora Ana Isabel Rojão Lourenço Azevedo e do Professor Doutor José Manuel Monteiro Lopes Azevedo

Douglas Legramante. Uma integração do Modelo de Aceitação da Tecnologia e do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação na análise da satisfação e continuidade de uso do Moodle
10/2021

Dedicatória

Dedico esta dissertação primeiramente a Deus, porque dele, e por meio dele, e para ele são todas as coisas. Aos meus pais, Claudesir e Cerley, pela educação que me deram. Aos meus irmãos Diego, Gislaine e Ana Cláudia. À minha filha Júlia, sempre compreensiva com minhas ausências e que faz meus dias mais felizes com seu sorriso, e à minha amada esposa Solange, que mesmo diante de tantas batalhas, sempre esteve ao meu lado me apoiando e incentivando. Essa conquista também é sua.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, pela saúde e por possibilitar a conclusão de mais uma etapa em minha carreira acadêmica. A Ele toda honra e toda glória.

À minha mãe Cerley, pelo amor incondicional, pela abnegação, pelas orações, pela educação que me deu, pelos sacrifícios que fez em prol da família. Obrigado mãe por tudo que fez por mim.

Agradeço também à minha segunda mãe Dazi, pelo apoio, pelas palavras positivas nos momentos difíceis e, principalmente, pelas orações.

À minha esposa Solange e minha filha Júlia, pelo amor e carinho que me proporcionam todos os dias. Agradeço também pelo apoio, motivação e, principalmente, compreensão por minhas ausências e pelos momentos de impaciência e mau humor. Obrigado Solange, por ter me incentivado a fazer este mestrado e, desde o início, ter me dado força, coragem e apoio nos momentos de dificuldades. Obrigado Júlia, por compreender os momentos de ausência do papai e por renovar minhas forças todos os dias com seu sorriso lindo. Obrigado por sempre acreditarem em mim. Amo vocês.

Quero dedicar um agradecimento especial aos meus orientadores, Doutora Ana Isabel Rojão Lourenço Azevedo e Doutor José Manuel Monteiro Lopes Azevedo, pela disponibilidade, atenção, paciência, apoio e incentivo nos momentos difíceis, pelas críticas e pelo conhecimento transmitido ao longo desses meses, que foram essenciais para a conclusão dessa dissertação.

Ao Instituto Federal de Rondônia - IFRO e ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto – ISCAP, pela oportunidade de cursar este mestrado. Agradeço a todos os professores do curso por todo conhecimento transmitido.

Aos colegas Alexandre Sabóia, Max Uanderson e Wagner Silva, pela parceria, apoio e companheirismo ao longo de todo o mestrado.

A todos que dedicaram seu precioso tempo no preenchimento do questionário, pois sem a vossa contribuição, este estudo não seria realizado.

Por fim, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

A minha gratidão a todos vocês!

Resumo:

Este estudo teve como objetivo analisar os fatores que influenciam a satisfação e a intenção de continuidade de uso, de estudantes e professores, quanto ao uso do Moodle. Para isso, propomos um modelo teórico que integra os constructos qualidade da informação e satisfação do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação de DeLone e McLean aos constructos utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de continuidade de uso do Modelo de Aceitação da Tecnologia de Davis. O modelo hipotético validado empiricamente é composto por 5 dimensões e 16 variáveis. Os dados foram analisados a partir de 144 questionários válidos de professores e estudantes de cursos de graduação. A técnica de estimação de máxima verossimilhança foi adotada na análise dos dados por meio da modelagem de equações estruturais. Seis das nove relações hipotetizadas foram confirmadas. Os resultados revelaram que a qualidade da informação impacta positivamente a facilidade de uso percebida e a satisfação do usuário. A facilidade de uso percebida impacta positivamente a utilidade percebida, que por sua vez impacta positivamente a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso. Da mesma forma, a satisfação do usuário impacta positivamente a intenção de continuidade de uso do Moodle. Foi evidenciado ainda que a utilidade percebida é a mais forte preditora da satisfação do usuário. Estes resultados podem contribuir para que instituições de ensino, gestores, administradores e *designers* de sistemas de *e-learning* possam desenvolver estratégias a fim de aumentar a satisfação dos usuários com relação ao uso do Moodle.

Palavras chave: Moodle; Qualidade da Informação; Satisfação; Intenção de continuidade de uso.

Abstract:

This study aimed to analyze the factors that influence students' and professors' satisfaction and intention to continue using Moodle. To do so, we proposed a theoretical model that integrates the information quality and satisfaction constructs of DeLone and McLean's Information Systems Success Model with the perceived usefulness, perceived ease of use, and continued intention of using the constructs of Davis' Technology Acceptance Model. The empirically validated hypothetical model is composed of 5 dimensions and 16 variables. Data were analyzed from 144 valid questionnaires from undergraduate faculty and students. The maximum likelihood estimation technique was adopted in the data analysis through structural equation modeling. Six of the nine hypothesized relationships were confirmed. Results revealed that the quality of information positively impacts perceived ease of use and user satisfaction. Perceived ease of use positively impacts perceived usefulness, which in turn positively impacts user satisfaction and intention to continue use. Similarly, user satisfaction positively impacts the intention to continue using Moodle. It was further evidenced that perceived usefulness is the strongest predictor of user satisfaction. These results may help educational institutions, managers, administrators, and designers of e-learning systems to develop strategies to increase user satisfaction with Moodle.

Key words: Moodle; Satisfaction; Quality of Information; Intention to continue use.

Lista de Siglas e Abreviaturas

AC	Alfa de Cronbach
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AGFI	<i>Adjusted Goodness-of-Fit Index</i>
ASU	<i>Actual System Use</i>
ASV	<i>Average Squared Shared Variance</i>
ATU	<i>Attitude Toward Use</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
AVE	<i>Average Variance Extracted</i>
BI	<i>Behavioral Intention to use</i>
CEB	Câmara de Educação Básica
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CFA	<i>Confirmatory Factor Analysis</i>
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
CMS	<i>Course Management System</i>
CNE	Conselho Nacional de Educação
CR	<i>Composite Reliability</i>
CrR	<i>Critical Ratio</i>
DEDT	<i>Decomposed Expectancy Disconfirmation Theory</i>
EaD	Educação a Distância
EBTT	Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
EDT	<i>Expectancy Disconfirmation Theory</i>
FIC	Formação Inicial e Continuada
GFI	<i>Goodness-of-Fit Index</i>
GoF	<i>Goodness of Fit</i>
IES	Instituições de Ensino Superior
IFI	<i>Incremental Fit Index</i>
IFRO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LMS	<i>Learning Management System</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação

MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MLE	<i>Maximum-Likelihood Estimation</i>
MOODLE	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
MSV	<i>Maximum Shared Variance</i>
MV	Máxima Verossimilhança
NFI	<i>Normed-Fit Index</i>
PEOU	<i>Perceived Ease Of Use</i>
PU	<i>Perceived Usefulness</i>
QI	<i>Quality of information</i>
RMSEA	<i>Root Mean Square of Error Approximation</i>
SE	<i>Standard Error</i>
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
SGA	Sistema de Gestão de Aprendizagem
SI	Sistema de Informação
SMC	<i>Squared Multiple Correlations</i>
SRMR	<i>Standardized Root Mean Residual</i>
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
TAM	<i>Technology Acceptance Model</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TLI	<i>Tucker-Lewis Index</i>
TOL	Tolerância
TPB	<i>Theory of Planned Behavior</i>
TRA	<i>Theory of Action Reasoned</i>
TRI	<i>Technology Readiness Index</i>
US	User Satisfaction
UTAUT	<i>Unified Theory Acceptance and Use of Technology</i>
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>

Lista de Símbolos

$<$	Menor
$=$	Igual
$>$	Maior
$\geq$	Maior ou igual
$\pm$	Mais ou menos
$\%$	Por cento/Percentagem
p	Nível de significância
ku	<i>Kurtosis</i> (curtose)
sk	<i>Skewness</i> (assimetria)
λ	Carga/peso fatorial
λ^2	Carga/peso fatorial, ao quadrado
χ^2	Qui-quadrado
N	Número de indivíduos da população
n	Número de sujeitos da amostra
$gl(df)$	Graus de liberdade (<i>Degrees of Freedom</i>)
D^2	Distância de Mahalanobis, ao quadrado
β	Coeficiente de regressão
R^2	Coeficiente de determinação

Índice Geral

Capítulo I.....	1
1 Introdução.....	2
Capítulo II	6
2 Enquadramento Teórico	7
2.1 Educação a Distância	7
2.2 E-Learning.....	13
2.2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem	14
2.2.2 O Moodle	15
2.3 Principais Modelos e Teorias de Adoção de Tecnologia	16
2.3.1 Modelo de Aceitação de Tecnologia	20
2.3.2 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação	22
2.4 Estudos que Envolvem a Satisfação e Continuidade de Uso de E-Learning	23
Capítulo III.....	30
3 Modelo e Hipóteses de Pesquisa	31
3.1 Identificação dos Constructos	31
3.2 Desenvolvimento das Hipóteses.....	33
3.2.1 Impacto da Qualidade da Informação (QI)	33
3.2.2 Impacto da Facilidade de Uso Percebida (PEOU).....	34
3.2.3 Impacto da Utilidade Percebida (PU)	34
3.2.4 Impacto da Satisfação do Usuário (US).....	35
Capítulo IV	36
4 Enquadramento Metodológico	37
4.1 Metodologia de Pesquisa.....	37
4.2 Objeto de Estudo	38
4.3 População-Alvo e Amostra	40
4.4 Instrumento de Coleta de Dados	42

4.4.1	Operacionalização e Medição das Variáveis	44
4.4.2	Validação dos Instrumentos	46
4.4.3	Procedimento para a Coleta dos Dados	46
4.5	Questões Éticas	47
4.6	Estratégia para a Análise dos Dados	47
Capítulo V		50
5	Resultados.....	51
5.1	Caracterização da Amostra.....	51
5.1.1	Caracterização dos Professores.....	52
5.1.2	Caracterização dos Estudantes.....	53
5.2	Percepção de Professores e Estudantes Quanto ao Uso do Moodle.....	54
5.3	Modelagem de Equações Estruturais	57
5.3.1	Pressupostos da Modelagem de Equações Estruturais	57
5.3.1.1	Tamanho da Amostra.....	58
5.3.1.2	Tratamento dos Dados Ausentes e Observações Atípicas	59
5.3.1.3	Medida Forte.....	59
5.3.1.4	Análise de Normalidade.....	60
5.3.1.5	Análise de Linearidade	61
5.3.1.6	Análise de Multicolinearidade	61
5.3.1.7	Análise de Homocedasticidade	62
5.3.2	Análise do Modelo de Mensuração	63
5.3.2.1	Especificação e Estimação do Modelo	63
5.3.2.2	Qualidade de Ajuste do Modelo	66
5.3.2.3	Validação do Modelo.....	68
5.3.3	Análise do Modelo Estrutural	71
5.3.3.1	Especificação e Estimação do Modelo	71
5.3.3.2	Qualidade de Ajuste do Modelo	73

5.3.3.3	Teste de Hipóteses	73
Capítulo VI		77
6	Discussão	78
Capítulo VII		81
7	Conclusão	82
7.1	Considerações Finais.....	82
7.2	Contribuições e Implicações	83
7.3	Limitações e Recomendações para Pesquisas Futuras.....	84
Referências bibliográficas		86
Apêndices		100
	Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	101
	Apêndice II – Matriz de Covariâncias Implícitas	104
	Apêndice III – Matriz de Covariâncias Residuais Padronizadas	105
Anexos		106
	Anexo I – Termo de anuência institucional	107
	Anexo II – Termo de autorização institucional.....	108
	Anexo II – Parecer consubstanciado.....	109

Índice de Tabelas

Tabela 1 Principais Acontecimentos da História da EaD no Mundo	8
Tabela 2 Principais Momentos do Desenvolvimento da EaD no Brasil	10
Tabela 3 Constructos da TRA.....	17
Tabela 4 Principais Modelos e Teorias de Adoção de Tecnologia	19
Tabela 5 Constructos Utilizados em Estudos sobre a Satisfação e Continuidade de Uso de e-learning	27
Tabela 6 Definição e Autoria dos Constructos do Modelo Proposto	31
Tabela 7 Hipóteses Propostas	33
Tabela 8 Lista de Cursos Ofertados em 2021	40
Tabela 9 Questões para a Caracterização dos Participantes	43
Tabela 10 Constructos, Código e Assertivas do Modelo Teórico de Pesquisa	44
Tabela 11 Distribuição da População e da Amostra de Acordo com o Sexo.....	51
Tabela 12 Caracterização dos Professores	52
Tabela 13 Caracterização dos Estudantes	54
Tabela 14 Frequência e Percentual de Respostas dos Professores	55
Tabela 15 Frequência e Percentual de Respostas dos Estudantes.....	56
Tabela 16 Avaliação de Normalidade	60
Tabela 17 Estatísticas de colinearidade	62
Tabela 18 Itens Removidos do Modelo	64
Tabela 19 Índices de Ajuste do Modelo de Mensuração	67
Tabela 20 Medidas de Confiabilidade dos Constructos	69
Tabela 21 Medidas de Validade dos Constructos.....	70
Tabela 22 Índices de Ajuste do Modelo Estrutural	73
Tabela 23 Análise dos Coeficientes de Determinação	74
Tabela 24 Análise das Relações Causais do Modelo	75
Tabela 25 Resultados dos Testes das Hipóteses	75

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Teoria da Ação Racional (TRA)</i>	17
Figura 2 <i>Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM)</i>	21
Figura 3 <i>Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação</i>	23
Figura 4 <i>Modelo Teórico Proposto</i>	32
Figura 5 <i>Distribuição Geográfica do IFRO</i>	39
Figura 6 <i>Valores na escala Likert</i>	46
Figura 7 <i>Frequência de Uso dos Principais Recursos do Moodle</i>	53
Figura 8 <i>Estimação do Modelo de Mensuração</i>	65
Figura 9 <i>Estimação do Modelo Final</i>	72
Figura 10 <i>Modelo Após Testes de Hipóteses</i>	76

1 Introdução

As transformações sociais e tecnológicas vêm trazendo desafios organizacionais e didático-pedagógicos nas instituições de ensino, que se encontram diante de um processo de mudança, buscando se tornarem mais flexíveis no acesso ao conhecimento, respondendo às necessidades mais amplas da sociedade, especialmente no que se refere à diversificação e massificação do ensino junto a novos públicos. Diante disso, torna-se fundamental que estas instituições assumam novos papéis de forma a proporcionar uma formação atual e inovadora, o que implica um desafio e esforço na adaptação dos currículos e das estratégias de formação existentes (Lemos, 2011).

Devido aos novos desafios da sociedade moderna cada vez com menos tempo e recursos, o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), também conhecidos como Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem¹ (SGA), vem crescendo gradativamente nas instituições de ensino. Os AVA vem sendo utilizados como um espaço para contribuir e apoiar o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, atendendo também as necessidades e contemplando o ritmo de cada indivíduo que participa ativamente do processo.

O emprego dos AVA traz novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem, o que demanda dos docentes um olhar inovador, não apenas na forma como se entende a educação, mas principalmente na forma como ocorre a prática, garantindo uma verdadeira mudança de paradigma nesta modalidade educativa, indo além do tradicionalismo a que se encontra interligada (Araújo & Panerai, 2012).

Uma das modalidades de ensino baseada em AVA é o *Blended Learning*, também conhecida como ensino híbrido ou misto, que tem como característica combinar o ensino presencial com o ensino a distância mediado por computador (*e-learning*) (Ramos et al., 2014). Uma das suas principais qualidades é a versatilidade de utilizar encontros presenciais da maneira tradicional, como também disponibilizar material didático e realizar atividades *online*, por exemplo, postagens de *links*, fóruns de discussão, entregas controladas de tarefas, dentre outros (J. C. S. Silva et al., 2013).

Diante desse contexto, as instituições de ensino têm visto nessa modalidade uma possibilidade de agregar valor na formação profissional dos seus alunos, adotando não

¹ Em inglês são conhecidos como LMS - *Learning Management System*.

apenas a modalidade a distância, como também esse modelo híbrido, utilizando o Moodle como plataforma de apoio às suas disciplinas presenciais (Ramos et al., 2014).

No Brasil, a utilização dos AVA para oferta de ensino a distância ou semipresencial, foi ampliada de forma significativa após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9394/96, que regulamenta as práticas de Educação a Distância (EaD) no ensino regular, e das Portarias 2253/01 e 4059/04 do Ministério da Educação (MEC), que possibilitam às instituições de ensino oferecer até 20% da carga horária de seus cursos com atividades não presenciais, estimulando novas tecnologias e formas de aprendizagem que ultrapassam os limites físicos das salas de aula.

Em 2014, com o intuito de combater a evasão e a repetência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus Vilhena*, deu-se início à elaboração de um plano de ação, que identificou, como um dos fatores da evasão, a oferta dos cursos técnicos com duração de quatro anos. Surgiu assim uma necessidade de mudança, que culminou na adequação da carga horária dos cursos técnicos integrados ao ensino médio que eram distribuídas em quatro anos. Estes passaram a ser ofertados em três anos, respeitando os 200 dias letivos anuais, como determina a LDB. Para que a carga horária fosse cumprida, o IFRO – *Campus Vilhena*, propôs a inserção da oferta de aulas não presenciais, por meio de AVA, com a utilização do Moodle, na complementação da carga horária dos cursos técnicos integrados, para que estes pudessem ser integralizados dentro dos três anos.

No ano letivo de 2015 iniciou-se a utilização deste modelo nos cursos técnicos integrados ao ensino médio, possibilitando a oferta de até 20% da carga horária em AVA, por meio do Moodle. Em 2016 o curso superior de Licenciatura em Matemática também passou a adotar o Moodle, não com a intenção de diminuir o tempo de duração do curso, mas como complementação da carga horária. Nos anos seguintes o modelo também foi implementado nos demais cursos de graduação do *Campus Vilhena*. Contudo, em março de 2020, com o advento da pandemia do novo Covid-19 e a consequente adoção do ensino remoto, as aulas passaram a ser ministradas integralmente no formato EaD, com conteúdo e materiais sendo disponibilizados por meio do Moodle.

Diante do exposto, torna-se fundamental compreender a percepção de estudantes e professores quanto ao uso do Moodle, para gestão e melhoramento incremental do uso do AVA. Portanto, é relevante analisar fatores que possam influenciar a percepção dos

professores e estudantes quanto a satisfação e a continuidade de uso do Moodle nos cursos de graduação do IFRO – *Campus* Vilhena e assim possibilitar o aprimoramento da utilização da plataforma Moodle, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, de forma a contribuir com esta lacuna do conhecimento, esta pesquisa busca responder à seguinte questão:

Qual é a percepção de professores e estudantes e que fatores influenciam a satisfação e a intenção de continuidade de uso do Moodle como AVA para a complementação de carga horária em cursos de graduação do IFRO – *Campus* Vilhena?

A relevância deste estudo está fundamenta em quatro pontos: i) a intensificação do uso do Moodle, nos cursos do IFRO - *Campus* Vilhena, devido ao período de pandemia; ii) o Moodle vem sendo utilizado desde a sua implementação em 2015, combinado ao ensino presencial, para complementação de carga horária; iii) ouvir os atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem é importante para a melhoria do processo e; iv) até o presente momento, no âmbito da instituição, nenhum estudo foi realizado com esse propósito.

Considerando o apresentado e visando responder à questão de investigação, foi definido o seguinte objetivo geral:

Analisar, a partir de uma integração do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação de DeLone e McLean (2003) ao Modelo de Aceitação da Tecnologia de Davis (1989), os fatores que influenciam a satisfação e a intenção de continuidade de uso, de professores e estudantes, quanto ao uso do Moodle para complementação da carga horária nos cursos de graduação do IFRO - *Campus* Vilhena.

Para atender ao objetivo geral, esse estudo busca os seguintes objetivos específicos:

1. Caracterizar os participantes do estudo;
2. Identificar os recursos do Moodle que são mais utilizados pelos professores;
3. Analisar a percepção de alunos e professores quanto a utilização do Moodle;
4. Identificar os fatores que influenciam a satisfação e a continuidade de uso;
5. Testar as relações entre as variáveis latentes do modelo proposto.

Considerando a questão e os objetivos da investigação, o presente estudo tem sua base lógica assentada no método hipotético-dedutivo. Quanto a forma de abordagem ao problema, adota-

se uma abordagem quantitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário autoadministrado, desenvolvido na ferramenta *Google Forms*, disponibilizado aos participantes, por meio da Internet. A análise dos dados foi efetuada utilizando a modelagem de equações estruturais.

Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam ser úteis para a instituição aprimorar a utilização da plataforma Moodle como suporte aos processos de ensino e aprendizagem. Espera-se ainda que os resultados forneçam subsídios para o planejamento de ações pedagógicas, contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Este estudo está estruturado em sete capítulos. No capítulo II é apresentada a revisão da literatura e, portanto, os estudos, modelos e teorias que sustentam essa investigação são descritos. O capítulo III apresenta o modelo de investigação e as hipóteses são desenvolvidas. No capítulo IV os pressupostos metodológicos são descritos. No capítulo V os resultados são apresentados. Em seguida, no capítulo VI, as implicações dos resultados são discutidas. Finalmente, no capítulo VII apresentamos nossas conclusões, bem como as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 Enquadramento Teórico

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os principais conceitos relacionados com a investigação. Primeiramente é abordado a história e a evolução da Educação a Distância (EaD) no mundo e no Brasil. Em seguida, o *e-learning* é contextualizado e o conceito de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é descrito, abordando-se o Moodle com mais detalhes. Na sequência são apresentados os modelos e teorias aplicados no contexto do *e-learning*. Por fim, são destacados estudos anteriores que buscaram analisar a intenção de continuidade de uso e a satisfação do usuário no contexto do *e-learning*.

2.1 Educação a Distância

Quanto a sua definição, vários autores conceituam a EaD como uma modalidade de educação que se caracteriza pelo intenso uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), mais especificamente o computador e a Internet, para facilitar a comunicação entre estudantes e professores, separados fisicamente no espaço e/ou tempo (Batista, 2016; A. R. da Costa, 2017; Sebastião, 2015). Maia e Mattar (2008), também seguem essa linha e incluem três pontos: i) separação no espaço; ii) separação no tempo e; iii) planejamento. A separação no espaço, diz respeito a separação geográfica e espacial que há entre aluno e professor, e entre os próprios alunos, diferentemente do que ocorre no ensino presencial. A separação no tempo, se refere a possibilidade de realizar atividades assíncronas, onde professores e alunos estão separados no tempo. Já o planejamento, diz respeito a necessidade de a EaD ser planejada por uma instituição de ensino, esse planejamento também deve incluir o acompanhamento e a supervisão da aprendizagem por professores tutores.

Essas definições estão alinhadas com o Decreto nº 9.057, de 25/05/2017, que estabelece as diretrizes e bases da educação brasileira, que em seu Art. 1º conceitua a EaD como:

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (*Decreto nº 9.057, 2017*).

Deste modo, os autores e a legislação concordam no conceito de que a EaD é uma modalidade mediada pelas TIC, que tem como objetivo possibilitar a mediação entre professores e estudantes, que estejam separados tanto no espaço quanto no tempo. Por meio de várias ferramentas, como chat, fórum, videoconferência e outros, as TIC possibilitam a

interação síncrona e assíncrona entre professores e estudantes, a fim de promover uma aprendizagem colaborativa e significativa.

São muitos os estudos que abordam a origem da EaD no mundo e, conseqüentemente, o marco inicial dessa prática varia de acordo com cada autor. De acordo com Aretio (2002, citado por Oliveira, 2011, p. 17), a EaD surge com a primeira carta escrita por alguém dando orientações ou explicações a outros indivíduos, e isto se remonta a exemplos clássicos, como as epístolas de Platão a Dionísio e as cartas de Plínio, o Jovem. Para Gouvêa e Oliveira (2006), a EaD tem origem nas epístolas de São Paulo, registradas na Bíblia, enviadas aos membros da Igreja Cristã Primitiva em meados do século I. Já para Litto e Formiga (2009), as aulas por correspondência, ofertadas por Caleb Philips, em 1728, foi o primeiro registro desse novo método de EaD.

A primeira geração de EaD foram os cursos por correspondência, oferecidos por meio de anúncios de jornais, na década de 1720 (Maia & Mattar, 2008). Os primeiros modelos institucionais surgiram na Europa e nos Estados Unidos no final do século XIX (Batista, 2016), mas de forma muito mais exitosa na Inglaterra, com a fundação da *Open University* em 1969, considerada a primeira universidade virtual do mundo, iniciativa que passou a ser referência na EaD em todo o mundo (Litto & Formiga, 2009).

O desenvolvimento tecnológico e a popularização da Internet, potencializaram a utilização das TIC. Entende-se por TIC o conjunto de recursos tecnológicos, utilizados para tratar a informação e auxiliar na comunicação. Na educação, as TIC influenciaram o desenvolvimento de estratégias de massificação e flexibilização, dando origem à chamada educação virtual (Bedregal-Alpaca et al., 2019). As TIC deram início a uma nova era de aprendizagem eletrônica (*e-learning*), proporcionando aos alunos a possibilidade de acessar experiências de aprendizagem mais diversificadas sem as limitações de tempo, espaço e lugar (J.-L. Chen, 2011).

A Tabela 1 elenca os acontecimentos mais marcantes da história da EaD no mundo.

Tabela 1

Principais Acontecimentos da História da EaD no Mundo

Ano	Evento
1728	Marco inicial da EaD. Anúncio de aulas por correspondência ministradas por Caleb Philips.
1829	O Instituto Líber Hermondes é inaugurado na Suécia.
1840	Curso de taquigrafia por correspondência, oferecido por Isaac Pitman.
1856	Em Berlim, a Sociedade de Línguas Modernas patrocina os professores Charles Toussaine e Gustav Laugenschied para ensinarem Francês por correspondência.
1880	Skerry's College ofereceu cursos preparatórios para concursos públicos.

Ano	Evento
1884	Foulkes Lynch Correspondence Tuition Service ministrou cursos de contabilidade.
1891	Oferta de curso sobre segurança de minas, organizado por Thomas J. Foster.
1910	Universidade de Queensland inicia programas de ensino por correspondência.
1922	Inicia-se cursos por correspondência na União Soviética.
1924	Fritz Reinhardt cria a Escola Alemã por Correspondência de Negócios.
1928	British Broadcasting Corporation (BBC) começa a promover cursos para educação de adultos usando o rádio.
1935	O Japanese National Public Broadcasting Service inicia seus programas escolares pelo rádio.
1947	Inicia-se a transmissão das aulas de quase todas as matérias literárias da Faculdade de Letras e Ciências Humanas de Paris, França, por meio da Rádio Sorbonne.
1948	Na Noruega, é criada a primeira legislação para escolas por correspondência.
1951	Nasce a Universidade de Sudáfrica, atualmente a única universidade a distância da África, que se dedica exclusivamente a desenvolver cursos nesta modalidade.
1956	A Chicago TV College, Estados Unidos, inicia a transmissão de programas educativos pela televisão.
1960	Na Argentina, nasce a Tele Escola Primária do Ministério da Cultura e Educação.
1968	É criada a Universidade do Pacífico Sul.
1969	No Reino Unido, é criada a Open University.
1971	A Open University começa a ofertar cursos.
1972	Na Espanha, é fundada a Universidade Nacional de Educação a Distância.
1977	Na Venezuela, é criada a Fundação da Universidade Nacional Aberta.
1978	Na Costa Rica, é fundada a Universidade Estadual a Distância.
1984	Na Holanda, é implantada a Universidade Aberta.
1985	É criada a Fundação da Associação Europeia das Escolas por Correspondência.
1985	Na Índia, é realizada a implantação da Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi.
1987	É criada a Fundação da Associação Europeia de Universidades de Ensino a Distância.
1988	Em Portugal, é criada a Fundação da Universidade Aberta.
1990	É implantada a rede Europeia de Educação a Distância.
1993	É inaugurada a Jones International University, primeira universidade credenciada totalmente baseada na web.
1994	O CALCampus apresenta o primeiro currículo totalmente <i>online</i> com instrução e participação em tempo real, ou seja, aprendizagem síncrona.
2002	O Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) lança o Projeto <i>OpenCourseWare</i> para fornecer cursos gratuitos para pessoas em todo o mundo.
2012	A Udacity começa a oferecer cursos online abertos massivos (<i>Massive Open Online Courses - MOOCs</i>).
2020	A pandemia do COVID-19 faz com que a maioria das escolas e universidades adotem o ensino <i>online</i> .

Fonte: adaptado de Litto e Formiga (2009, p. 2–3); Alves (2011); Thompson (2021).

Como elencado na Tabela 1, a EaD tem uma trajetória extensa e diversificada. Tendo seu início nos cursos por correspondência, passando à utilização de impressos em instituições de ensino. Em seguida, utilizando o rádio para a propagação do conhecimento, e, em alguns casos, combinando o rádio com material impresso. Logo depois, com a televisão despontando como meio de comunicação, tivemos o reinado da televisão educativa. Então, começaram a surgir as instituições universitárias de EaD no Reino Unido, Espanha, Estados Unidos e em vários outros países. Atualmente, a EaD vive uma nova era, com o uso das novas tecnologias da informação e de comunicação, as aplicações educativas podem proporcionar um aprendizado mais interativo e possibilitar que o estudante determine seu ritmo (Litto & Formiga, 2009).

Todos esses acontecimentos contribuíram para a consolidação da EaD no mundo. A EaD vem evoluindo ao longo dos anos, progredindo com os avanços tecnológicos, mediada pelo uso do computador e da Internet tem crescido nos últimos anos, contribuindo para a democratização do ensino. A facilidade proporcionada pelo uso das TIC e pelo desenvolvimento de AVA foram fatores que contribuíram para este crescimento (Meyer & Mont´Alverne, 2020). Hodiernamente a maioria dos países adotam a EaD em todos os níveis de ensino, em programas formais e não formais, atendendo milhões de estudantes (Gouvêa & Oliveira, 2006; Litto & Formiga, 2009).

No Brasil, as primeiras iniciativas formais de EaD foram em 1904, com a criação das Escolas Internacionais. A primeira geração de EaD no país foi caracterizada pelo ensino por correspondência, com a oferta de cursos profissionalizantes. Em seguida, com a fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, deu-se início ao ensino via material impresso e através da transmissão por rádio. Posteriormente, entre as décadas de 60 e 80 foram adotados, além do material impresso e o rádio, transmissões por televisão aberta, fitas de áudio e vídeo, interação por telefone, fax, satélite e televisão a cabo (Alves, 2011; Meyer & Mont´Alverne, 2020; Sebastião, 2015). Já a atual geração EaD, é marcada pelo surgimento de novas TIC, como correio eletrônico, chat, Internet em banda larga, interação por vídeo e ao vivo por videoconferências, e o uso dessas novas tecnologias revitalizou a EaD e tornou mais agradável e ágil a interação entre professores e alunos (Sebastião, 2015).

A Tabela 2 lista os principais acontecimentos da história da EaD no Brasil.

Tabela 2

Principais Momentos do Desenvolvimento da EaD no Brasil

Ano	Evento
1904	Ensino por correspondência
1923	Fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro e início do ensino pelo rádio
1939	Instituto Monitor
1941	Instituto Universal Brasileiro
1947	Universidade do Ar (SENAC E SESC)
1961	Movimento de Educação de Base (MEB)
1965	Criação das TVs educativas pelo poder público
1967	Projeto Saci (INPE)
1970	Projeto Minerva
1977	Telecurso (Fundação Roberto Marinho)
1985	Uso do computador <i>stand alone</i> ou em rede local nas universidades Uso de mídias de armazenamento (videoaulas, disquetes, CD-ROM etc.) como meios complementares
1989	Criação da Rede Nacional de Pesquisa (uso de BBS, Bitnet e <i>e-mail</i>)
1990	Uso intensivo de teleconferências (cursos via satélite) em programas de capacitação a distância
1991	Salto para o futuro
1994	Início da oferta de cursos superiores a distância por mídia impressa

Ano	Evento
1995	Fundação da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) Disseminação da Internet nas Instituições de Ensino Superior via RPN
1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Criação da Secretaria de Educação a Distância (SEED)
1997	Criação de ambientes virtuais de aprendizagem Início da oferta de especialização a distância, via Internet, em universidades públicas e particulares
1998	Decretos e portarias que normatizam a EaD
1999	Criação de redes públicas e privadas para a cooperação em tecnologia e metodologia para o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) na EaD Credenciamento oficial de instituições universitárias para atuar em EaD
2000	Fundação do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do RJ (CEDERJ)
2005	Universidade Aberta do Brasil (UAB)
2006	Congresso do Conselho Internacional de Educação Aberta e a Distância (ICDE) no Rio de Janeiro
2008	No estado de São Paulo, passa a vigorar uma lei que permite que o ensino médio pode ter até 20% da carga horária de forma não presencial
2017	Entra em vigor o Decreto nº 9.057 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
2020	Devido a pandemia do Covid-19, o MEC, por meio da Portaria nº 343, autoriza a substituição de disciplinas presenciais por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação em cursos que estão em andamento

Fonte: adaptado de Maia e Mattar (2008, p. 32); Alves (2011).

Até a década de 1970, a EaD, no Brasil, foi marcada por sucessos. Com o país se posicionando entre as principais nações no desenvolvimento da EaD no mundo. Após esse período, o país entrou em uma estagnação. No final do século XX, ações foram desenvolvidas e possibilitaram o crescimento da EaD no país. Somente, na década de 1990, é que a maior parte das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras mobilizou-se para a EaD com o uso de novas TIC. É a partir dessa década que a EaD surge oficialmente no Brasil, integrando as políticas educacionais, tendo suas bases legais estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Alves, 2011; A. R. da Costa, 2017).

Essa lei foi regulamentada pelo Decreto n.º 5.622, publicado no Diário Oficial da União de 20/12/05 (que revogou o Decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, e o Decreto n.º 2.561, de 27 de abril de 1998), sendo também revogado em 2017 pelo Decreto nº 9.057. Em 3 de abril de 2001, a Resolução n.º 1, do Conselho Nacional de Educação estabeleceu as normas para a pós graduação *lato e stricto sensu* (ABED, 2017).

Por sua vez, a Portaria 4.059/04, do Ministério da Educação (MEC), proporcionou uma evolução da EaD no Brasil, pois passou a permitir a adoção parcial da EaD em cursos de graduação superior, possibilitando que nos cursos superiores fossem oferecidas disciplinas na oferta semipresencial, desde que essa oferta não ultrapassasse 20% da carga horária total do curso, independentemente de credenciamento pela União. Para Litto e Formiga (2009),

essa medida foi um grande avanço, demonstrando que “o governo depositou, pela primeira vez na história, um voto de confiança nas universidades, centros universitários e faculdades, para que programas fossem implementados sem o prévio consentimento oficial” (p.12).

O Decreto 5.622/2005 representou um grande avanço na EaD, especialmente para a rede federal, pois, em seu art. 2º, inciso IV, possibilitou a EaD na educação profissional, em cursos técnicos, de nível médio e em cursos tecnológicos, de nível superior. Ainda no âmbito da rede federal, a resolução CEB/CNE nº 06 de 20 de setembro de 2012, que define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, possibilitou, por meio do art. 26, parágrafo único, a oferta de atividades não presenciais, em até 20% da carga horária para os cursos técnicos de nível médio.

Fundamentado neste arcabouço legal, em 2014, após à elaboração de um plano de ação, que identificou, como um dos fatores da evasão, a oferta dos cursos técnicos com duração de quatro anos, o *Campus* Vilhena do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), propôs a inserção da oferta de aulas não presenciais por meio de AVA, com a utilização do Moodle, na complementação da carga horária dos cursos técnicos integrados, para que estes pudessem ser integralizados dentro dos três anos, e não mais quatro anos.

No ano letivo de 2015 iniciou-se a utilização deste modelo nos cursos técnicos, possibilitando a oferta de até 20% da carga horária em AVA, por meio do Moodle. Em 2016 o curso superior de Licenciatura em Matemática também passou a adotar o Moodle, não com a intenção de diminuir o tempo de duração do curso, mas sim, como complementação da carga horária. Nos anos seguintes o modelo também foi implementado nos demais cursos de graduação do *Campus*.

O modelo implementado tanto nos cursos técnicos, como nos cursos superiores do IFRO-*Campus* Vilhena, pode ser caracterizado como *blended-learning*, pois este, tem como objetivo combinar métodos de ensino tradicional com os métodos síncronos e/ou assíncronos de ensino, utilizando a tecnologia; portanto, é caracterizado por maximizar as vantagens desses dois métodos (López-Pérez et al., 2011). No entanto, a partir de março de 2020, com o advento da pandemia do Covid-19, as aulas passaram a ser ministradas integralmente no formato EaD, com momentos síncronos e assíncronos, utilizando o Moodle como sala de aula virtual, para a disponibilização de conteúdo e materiais, se caracterizando, portanto, como um modelo *e-learning*.

Até aqui, a revisão da literatura focou-se em um breve histórico da EaD no mundo e no Brasil. No próximo tópico, o enfoque estará voltado ao *e-learning*, um dos modelos mais utilizados da EaD e em que este trabalho está imerso.

2.2 E-Learning

Na literatura, são vários os termos encontrados para descrever o processo de aprendizagem que tem como recurso as tecnologias digitais e ambientes *online*, entre os quais: *online learning*, *web-based learning*, *web-based instruction*, *web-based training*, *distributed learning*, *mobile-learning*, *distance learning*, *blended-learning* e *electronic-learning*. Estas são algumas das várias denominações encontradas para caracterizar o processo de ensino e aprendizagem em que estudantes e professores estão separados no tempo e espaço, sendo o *e-learning* a forma mais utilizada na EaD (Batista, 2016; Oliveira, 2011).

Nos anos 90, o prefixo ‘e’ (de *eletronic*) passou a ser utilizado para designar tudo o que estava associado ao conceito de eletrônico ou digital, como *e-commerce*, *e-mail*, *e-business*, entre outros. O *e-learning* ou, em uma tradução direta, aprendizagem eletrônica, trata-se de um modelo de ensino e aprendizagem não presencial apoiado pelas TIC, utilizado para definir a aprendizagem por meio de mídia eletrônica. O *e-learning* se refere a todo tipo de aprendizado suportado por *software* e está associado a práticas de ensino e aprendizagem inovadoras (Rocha et al., 2020).

O *e-learning*, no contexto internacional, tem sido adotado com muito sucesso no ensino superior como forma de expandir o setor educacional (Rocha et al., 2020). No Brasil, de acordo com dados do Censo da Educação Superior 2019, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), mostra que, em 2019, pela primeira vez na história, o número de ingressantes em cursos de EaD ultrapassou a quantidade de estudantes que iniciaram a graduação presencial, na rede privada. Ao todo, 50,7% (1.559.725) dos alunos que ingressaram em instituições privadas optaram por cursos de EaD. O levantamento aponta ainda que, entre 2009 e 2019, o número de matrículas em cursos de graduação a distância aumentou 378,9%, evidenciando que a tendência de crescimento da EaD se confirma, a cada ano, na educação superior brasileira (INEP, 2020).

Vale destacar que em virtude das regras de distanciamento social, devido a pandemia do Covid-19, e a consequente interrupção das aulas presenciais desde o início do ano de 2020, as aulas têm ocorrido de forma remota, e isso também contribuiu para expansão da EaD. De acordo com pesquisa Painel TIC Covid-19 (2020), sobre ensino remoto e teletrabalho, do

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), realizada com indivíduos com 16 anos de idade ou mais, no período de outubro de 2019 a março de 2020, 50% dos usuários com até o Ensino Fundamental e 52% dos usuários com Ensino Médio realizaram atividades escolares *online*. Esse percentual era de 24% e 39%, respectivamente, na população de referência da TIC Domicílios 2019². A pesquisa ainda destaca que 82% dos que frequentam escola ou universidade acompanharam aulas ou atividades remotas, sendo o telefone celular o principal dispositivo usado para acompanhar as aulas e atividades remotas.

Atualmente, o *e-learning* é a forma mais utilizada na EaD (Batista, 2016). Essa modalidade se apresenta como uma maneira flexível e personalizada de aprender; permitindo o aprendizado sob demanda e reduzindo o custo do aprendizado (Cidral et al., 2018). O *e-learning* tem como base o uso de AVA, valendo-se dos recursos da Internet para a comunicação e a distribuição de conteúdo, sendo frequentemente utilizado como uma extensão da sala de aula no espaço virtual da Internet (Rocha et al., 2020).

2.2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

O AVA ou SGA, também conhecido, em inglês, pelas siglas: LMS - *Learning Management System* e CMS - *Course Management System*, “pode ser definido como um ambiente de interação virtual construído a partir de tecnologias computacionais, contribuindo para a promoção da educação *online*” (Sebastião, 2015, p. 133). O AVA “é um *software* que oferece um conjunto de ferramentas com as quais o professor e/ou designer poderá criar um curso completamente *online* ou um componente *online* complementar a um curso presencial” (Sobreira, 2013, p. 29), caracteriza-se ainda, como um sistema de alta qualidade e com muitos tipos de recursos disponíveis, onde todo o conteúdo, interação entre os alunos e professores são realizados dentro deste ambiente.

Pela sua flexibilidade e customização (Batista, 2016), os AVA permitem interações síncronas (quando acontece em tempo real) e/ou assíncronas (quando não ocorre em tempo real) em cursos ou disciplinas presenciais, a distância ou semipresenciais (Sebastião, 2015; Sobreira, 2013). Podem ainda ser utilizados para uma simples disponibilização de conteúdo ou materiais, como também permitem o gerenciamento de cursos (Sebastião, 2015).

² Disponível em: <<https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/>> Recuperado em: 10/03/2021.

O WebCT³, desenvolvido por Murray Goldberg em 1996, foi o primeiro AVA, voltado ao ensino superior, mundialmente bem-sucedido. No seu auge foi utilizado por mais de 10 milhões de alunos, em mais de 2.500 universidades em 80 países (*UBC Computer*, 2004). Atualmente, existem vários sistemas dessa categoria disponíveis no mercado, com destaque para o *Blackboard*⁴, de natureza comercial, e o Moodle⁵, um sistema gratuito e de código aberto que permite adaptações ou modificações em seu código (Batista, 2016), que vem sendo utilizado no IFRO - *Campus Vilhena* desde o ano de 2015 e que será abordado no tópico seguinte.

2.2.2 O Moodle

Acronônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto), o Moodle é uma plataforma criada para apoiar os processos de ensino e aprendizagem a distância, desenvolvida em 1999 pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas em sua pesquisa de doutorado no *Science and Mathematics Education Centre*, na Universidade de Tecnologia de Curtin, em Perth, Austrália. Dougiamas nasceu no final dos anos de 1970, quando adulto, trabalhou e depois estudou na Curtin University, onde sua experiência com o WebCT o levou a investigar um método alternativo de ensino *online*. Seus trabalhos de pesquisa tiveram início em 1999 e, no dia 20 de agosto de 2002, lançou a versão 1.0 do Moodle, ainda em fase de testes e dirigida a um pequeno grupo universitário (Moodle, 2020b).

O Moodle tem como base o conceito das teorias construtivistas e socioconstrutivistas, que têm a interação e a colaboração como premissa para o processo de construção do conhecimento, o que contribui para o desenvolvimento de um espaço dinâmico, crítico e colaborativo (Vasconcelos et al., 2020). Desde a sua concepção, o desenho e desenvolvimento do Moodle é orientado por uma “pedagogia construcionista social”, termo este, que engloba quatro conceitos, o construtivismo, o construcionismo, o construtivismo social e o conectado e separado⁶. Essa filosofia defende um ensino centrado no aluno, baseado no que este faz, no seu papel enquanto solucionador de problemas e indivíduo social que aprende com os outros. Defende ainda a ideia de que cada participante de um curso pode

³ Em fevereiro de 2006, o WebCT foi adquirido pela rival Blackboard Inc. Ver comunicado à imprensa em: <<https://web.archive.org/web/20061026043536/http://investor.blackboard.com/phoenix.zhtml?c=177018&p=irol-newsArticle&ID=822607&highlight=>>> Recuperado em: 14/07/2021.

⁴ <https://www.blackboard.com/>

⁵ <https://moodle.com/>

⁶ Cada um destes conceitos é definido em: <<https://docs.moodle.org/310/en/Philosophy>> Recuperado em: 23/03/2021.

ser tanto um professor como um aluno, realçando o papel do aluno na aprendizagem (Moodle, 2020b).

O Moodle possui licença *open source*, que significa que qualquer pessoa está autorizada a copiar, modificar e usar o programa, desde que disponibilize o código-fonte para outros, não modifique ou remova a licença original e os direitos autorais e aplique esta mesma licença para qualquer trabalho derivado (Moodle, 2020b). Este AVA gratuito para gestão de cursos, baseados na Web, permite simular diversas situações da sala de aula, também possui ferramentas de gestão para realizar o acompanhamento dos participantes, como relatórios de acesso e de atividades, além de, possibilitar e otimizar a interação entre estudantes e professores, proporcionando maior autonomia e o desenvolvimento de novas habilidades (Sebastião, 2015).

Na atualidade, o Moodle é o AVA mais utilizado no mundo, se destacando como uma importante ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem (C. Costa et al., 2017). Hodiernamente em sua versão 3.10, o Moodle conta com 261 milhões de usuários, 35 milhões de cursos e 179 mil sites em 243 países (Moodle, 2020a). Além disso, começou a ser traduzido, pela sua comunidade, e já está disponível para mais de 120 idiomas (Moodle, 2020b). No site www.moodle.org estudantes, professores, desenvolvedores, pesquisadores, dentre outros, aprendem e colaboram com o desenvolvimento deste ambiente virtual de aprendizagem.

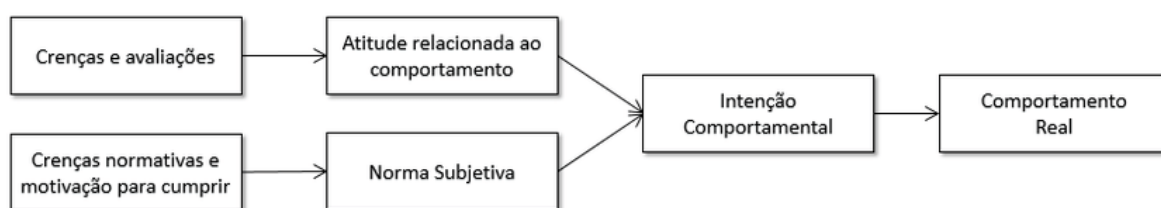
Especificamente no Brasil, nos últimos anos, a utilização dos AVA, como o Moodle, para oferta de ensino a distância ou semipresencial, foi ampliada de forma significativa (Cardoso, 2016), após a aprovação da LDB, que regulamenta as práticas de EaD no ensino regular, e das Portarias 2253/01 e 4059/04 do MEC, que possibilitam às instituições de ensino oferecer até 20% da carga horária de seus cursos com atividades não presenciais. Muitas IES têm adotado a utilização de SGA nos seus projetos pedagógicos (Bedregal-Alpaca et al., 2019), tanto nos cursos *online* como para apoio nos cursos presenciais, estimulando o uso de novas tecnologias e formas de aprendizagem para além dos limites das salas de aula.

A grande utilização desta plataforma fez com que o Brasil ocupe a quinta colocação, com 8.391 sites registrados, dentre os países que mais utilizam a plataforma, ficando atrás de Espanha (14.781), Estados Unidos (13.639), México (10.444) e Alemanha (9.240) (Moodle, 2020a).

2.3 Principais Modelos e Teorias de Adoção de Tecnologia

Esta seção apresenta os principais modelos e teorias que são utilizados em estudos que buscam investigar a aceitação, a satisfação e a intenção de continuidade de uso do *e-learning*. Inúmeras pesquisas que estudam os motivos dos indivíduos adotarem novas tecnologias de informação, como é o caso do Moodle, resultam em modelos teóricos com raízes nos Sistemas de Informação (SI), psicologia e sociologia (Venkatesh et al., 2012). Diversos modelos desenvolvidos têm como base a Teoria da Ação Racional, do inglês *Theory of Action Reasoned* (TRA), de Fishbein e Ajzen (1975), que têm como predecessores pesquisas anteriores em psicologia social (Oliveira, 2011). A TRA, conforme ilustrada na Figura 1, considera que o comportamento real de um indivíduo é determinado por sua intenção comportamental, que por sua vez é influenciada por sua atitude em relação ao comportamento (grau de avaliação favorável em relação a adoção da conduta) e pela norma subjetiva (pressão social percebida para adoção ou não da conduta) (Fishbein & Ajzen, 1975).

Figura 1
Teoria da Ação Racional (TRA)



Fonte: adaptado de Fishbein e Ajzen (1975).

A TRA é usada para prever como os indivíduos se comportarão em uma determinada situação (Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015). Seus principais constructos são: atitude relacionada ao comportamento; norma subjetiva; intenção comportamental; crenças e avaliações e; crenças normativas e motivação para cumprir. A Tabela 3 descreve os conceitos dos respectivos constructos.

Tabela 3
Constructos da TRA

Constructo	Significado
Atitude relacionada ao comportamento	Sentimento positivo ou negativo do indivíduo (efeito avaliativo) sobre a realização do comportamento alvo.
Norma subjetiva	Percepção do indivíduo de que a maioria das pessoas que lhe são importantes acha que ele deve ou não realizar o comportamento em questão.
Intenção comportamental	É uma medida da força da intenção do indivíduo em realizar um determinado comportamento.

Constructo	Significado
Crenças e avaliações	São as crenças relevantes sobre as consequências da realização do comportamento em questão multiplicado pela avaliação dessas consequências.
Crenças normativas e motivação para cumprir	Refere-se a função multiplicativa, a partir da percepção do indivíduo, das crenças normativas, percepção de expectativas específicas referentes a indivíduos ou grupos, e a motivação para cumprir com estas expectativas.

Fonte: adaptado de Fishbein e Ajzen (1975).

Uma das extensões mais influentes da TRA, é o Modelo de Aceitação de Tecnologia, do inglês *Technology Acceptance Model* (TAM), de Davis (1989). O TAM substitui muitas das medidas de atitude do TRA pelas duas medidas de aceitação de tecnologia: facilidade de uso e utilidade (Bagozzi et al., 1992). O modelo relaciona as convicções, atitude, intenção e comportamento do usuário para prever a aceitação de uma tecnologia (Bedregal-Alpaca et al., 2019). O TAM tem se configurado com um dos modelos mais utilizados para determinar os motivos de rejeição ou aceitação de uma determinada Tecnologia da Informação (Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Yeou, 2016).

Desenvolvido por Oliver (1980), a Teoria da Desconfirmação da Expectativa, do inglês *Expectation Disconfirmation Theory* (EDT), busca explicar e prever a satisfação do consumidor e a intenção de recompra. O modelo é composto por quatro constructos primários: expectativas, desempenho percebido, desconfirmação de crenças e satisfação. A EDT considera que a intenção dos consumidores de recomprar um produto ou reutilizar um serviço é determinada principalmente por sua satisfação com o uso anterior desse produto ou serviço. O modelo tem sido usado com sucesso para predizer a intenção dos usuários em seguir utilizando as tecnologias da informação (Chiu et al., 2005).

Outros estudos, além de analisarem a intenção de uso de uma determinada tecnologia, também buscam compreender os fatores que podem exercer influência sobre a satisfação do usuário. O Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (*IS Success Model*) de DeLone e McLean (2003) considera que a qualidade do sistema, a qualidade da informação e a qualidade do serviço são os principais determinantes da satisfação do usuário. Rai et al. (2002), propuseram um modelo alterado, *Seddon*, no qual consideram como antecedentes da satisfação, a facilidade de uso percebida, a utilidade percebida e a qualidade da informação.

Ao longo do tempo, conforme os estudos iam se aprofundando, alguns modelos foram estendidos. A TRA, da qual se originou o TAM, após dez anos foi estendida para a Teoria do Comportamento Planejado, do inglês *Theory of Planned Behavior* (TPB), por Ajzen (1985), com o objetivo de melhorar o poder preditivo da TRA. Da mesma forma o TAM foi

estendido para o TAM2 por Venkatesh e Davis (2000), adicionando mais constructos aos já existentes, como a norma subjetiva, voluntariedade e imagem. Derivado do TAM e TAM2 surgiu o TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008), como uma proposta para acrescentar mais serviços de base tecnológica (Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015).

Com o intuito de unificar os principais estudos da área, Venkatesh, Morris e Davis (2003) realizaram um estudo comparando empiricamente e integrando oito modelos de aceitação de SI proeminentes. Como resultado dessa pesquisa, surgiu a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia, do inglês *Unified Theory Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), que compreende quatro constructos determinantes dos comportamentos de uso de SI: i) expectativa de desempenho, ii) expectativa de esforço, iii) influência social e iv) condições facilitadoras (Chiu et al., 2005). Anos depois a UTAUT também foi estendida para UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), adicionando três constructos ao modelo tradicional: i) motivação hedônica, ii) preço e iii) hábito.

Na sequência, a Tabela 4, elenca os principais modelos e teorias de adoção de tecnologia, com seus respectivos constructos e autores.

Tabela 4
Principais Modelos e Teorias de Adoção de Tecnologia

Modelo	Constructos	Autor(es)
Teoria da ação Racional (<i>Theory of Action Reasoned – TRA</i>)	Atitude relacionada ao comportamento Norma subjetiva Intenção comportamental Crenças e avaliações Crenças normativas e motivação para cumprir	Fishbein e Ajzen (1975)
Teoria da Desconfirmação da Expectativa (<i>Expectation Disconfirmation Theory – EDT</i>)	Expectativas Desempenho percebido Desconfirmação de crenças Satisfação	Oliver (1980)
Teoria do Comportamento Planejado (<i>Theory of Planned Behavior – TPB</i>)	Atitude Normas subjetivas Controle comportamental percebido	Ajzen (1985)
Modelo de Aceitação de Tecnologia (<i>Technology Acceptance Model – TAM</i>)	Utilidade percebida Facilidade de uso percebida	Davis (1989)
TAM2	Utilidade percebida Facilidade de uso percebida Norma subjetiva Voluntariedade Imagem	Venkatesh e Davis (2000)
Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (<i>DeLone & McLean IS Success Model</i>)	Qualidade da informação Qualidade do sistema Qualidade do serviço Uso do sistema/intenções de uso Satisfação do usuário Benefícios do sistema de rede	DeLone e McLean (2003)

Modelo	Constructos	Autor(es)
Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (<i>Unified Theory Acceptance and Use of Technology</i> – UTAUT)	Expectativa de desempenho Expectativa de esforço Influência social Condições facilitadoras	Venkatesh, Morris e Davis (2003)
UTAUT2	Expectativa de desempenho Expectativa de esforço Influência social Condições facilitadoras Motivação hedônica Preço Hábito Intenção comportamental Uso	Venkatesh, Thong e Xu (2012)

São vários os modelos utilizados para averiguar os fatores que influenciam a aceitação e uso do *e-learning*. Ainda que o uso inicial (aceitação) seja um passo importante, o sucesso do serviço de *e-learning* ainda depende do seu uso contínuo (continuação) (Chiu et al., 2005). Estudos anteriores ressaltam a importância de avaliar os fatores que influenciam a intenção do usuário em continuar usando o serviço de *e-learning* (J.-L. Chen, 2011). Seguindo este caminho, e tendo como base os estudos de Mohammadi (2015), Pereira, Ramos, e das Chagas (2015), esta pesquisa propõe um modelo que integra os constructos do TAM de Davis (1989), adicionando os constructos qualidade da informação e satisfação do Modelo de Sucesso de SI de DeLone e McLean (2003), para analisar a satisfação e a intenção de continuidade de uso do Moodle por estudantes e professores de cursos de graduação do IFRO - Campus Vilhena.

2.3.1 Modelo de Aceitação de Tecnologia

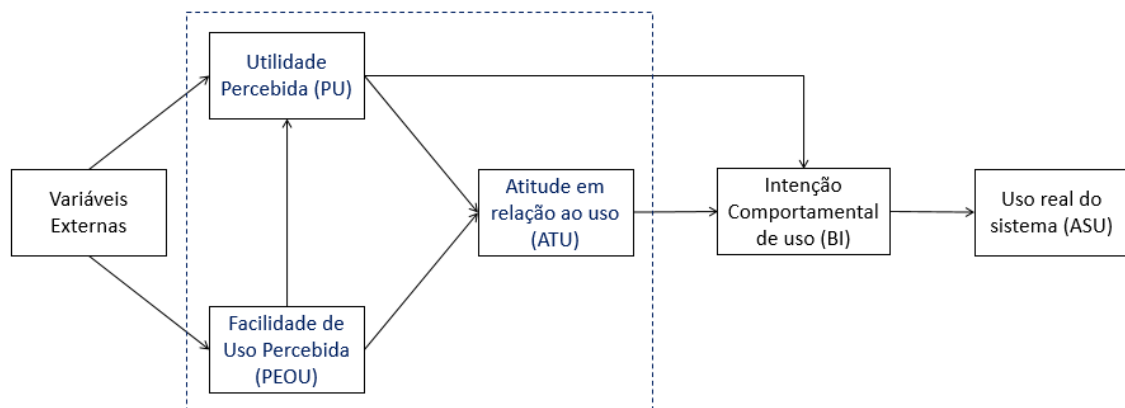
São abundantes os trabalhos que buscam compreender a percepção dos usuários quanto a aceitação e o uso de uma tecnologia. O TAM, proposto por Davis (1989) em sua tese de doutorado, surge como um dos modelos mais utilizados nos estudos que pretendem explicar e prever a aceitação individual das tecnologias baseando-se nas percepções dos utilizadores (Al-Azawei et al., 2017; Pires & Costa Filho, 2008; Šumak et al., 2011; Surendran, 2012).

O TAM foi baseado na TRA de Fishbein e Ajzen (1975), na qual os autores procuraram estabelecer uma relação entre crenças individuais e comportamentos dentro da ação humana. O modelo de Davis (1989) tem o propósito de fornecer uma base para mapear o impacto de fatores externos nos fatores pessoais, como as atitudes, as crenças e as intenções de comportamento (Pires & Costa Filho, 2008). O modelo é composto por dois constructos principais: utilidade percebida, do inglês *Perceived Usefulness* (PU), e facilidade de uso percebida, do inglês *Perceived Ease Of Use* (PEOU). O modelo TAM busca, por meio da

influência desses dois constructos, determinar e explicar a aceitação e uso de uma nova tecnologia (Davis, 1989; Pires & Costa Filho, 2008; Surendran, 2012).

A utilidade percebida é definida por Davis (1989) como “o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema melhoraria seu desempenho no trabalho” (p. 320, tradução nossa⁷). A facilidade de uso percebida, Davis (1989) definiu como “o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um determinado sistema seria livre de esforço” (p. 320, tradução nossa⁸). Esses dois constructos (PU e PEOU) são influenciados por variáveis externas, como fatores sociais, culturais e políticos. De acordo com o TAM, a PU é diretamente afetada pela PEOU e ambas, por sua vez, são afetadas por fatores externos e específicos do sistema e preveem a atitude em relação ao uso, do inglês *Attitude Toward Use* (ATU), de uma tecnologia. A ATU afeta a intenção comportamental de usar, do inglês *Behavioral Intention to use* (BI), uma tecnologia, que eventualmente prevê o uso real do sistema, do inglês *Actual System Use* (ASU). A BI diz respeito a probabilidade de uma pessoa usar a tecnologia. O ASU é o ponto final onde as pessoas usam a tecnologia (Surendran, 2012). O TAM está ilustrado na Figura 2.

Figura 2
Modelo de Aceitação de Tecnologia



Fonte: adaptado de Davis (1989).

O TAM foi amplamente estendido, empregando diferentes variáveis. Também foi utilizado com sucesso para explicar a utilidade e o uso em diferentes contextos, incluindo o contexto do *e-learning* (Al-Fraihat et al., 2020; Surendran, 2012). O TAM configura-se como a teoria

⁷ “Perceived usefulness is defined here as the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance.”

⁸ “Perceived ease of use, in contrast, refers to the degree to which a person believes that using a particular system would be free of effort.”

mais utilizada em pesquisas de aceitação de *e-learning*, com 86% dos estudos utilizando este modelo como uma teoria base (Šumak et al., 2011).

Os estudos realizados no contexto de sistemas de *e-learning*, têm utilizado o TAM para prever a utilidade, intenção de uso e utilização dos sistemas de *e-learning*. (Al-Fraihat et al., 2020). Deste modo, o TAM constitui um bom modelo para estudar os fatores que influenciam a decisão dos usuários sobre o uso de uma tecnologia de *e-learning* específica (Šumak et al., 2011). Porém, Bedregal-Alpaca et al. (2019) destacam a necessidade de adicionar ao TAM outras variáveis externas que influenciam diretamente na utilidade percebida e facilidade de uso.

2.3.2 Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação

Após revisar 180 artigos de pesquisas, publicados durante o período de 1981 a 1987, DeLone e McLean (1992), constituíram um modelo para medir o sucesso dos SI (Al-Fraihat et al., 2020). Composto por seis constructos: qualidade do sistema, qualidade da informação, uso, satisfação do usuário, impacto individual e impacto organizacional, o modelo relaciona os aspectos de qualidade do sistema e qualidade da informação com o uso e a satisfação do usuário em relação ao sistema e considera que estes constructos afetam os impactos individuais e os organizacionais ocasionados com o uso do sistema.

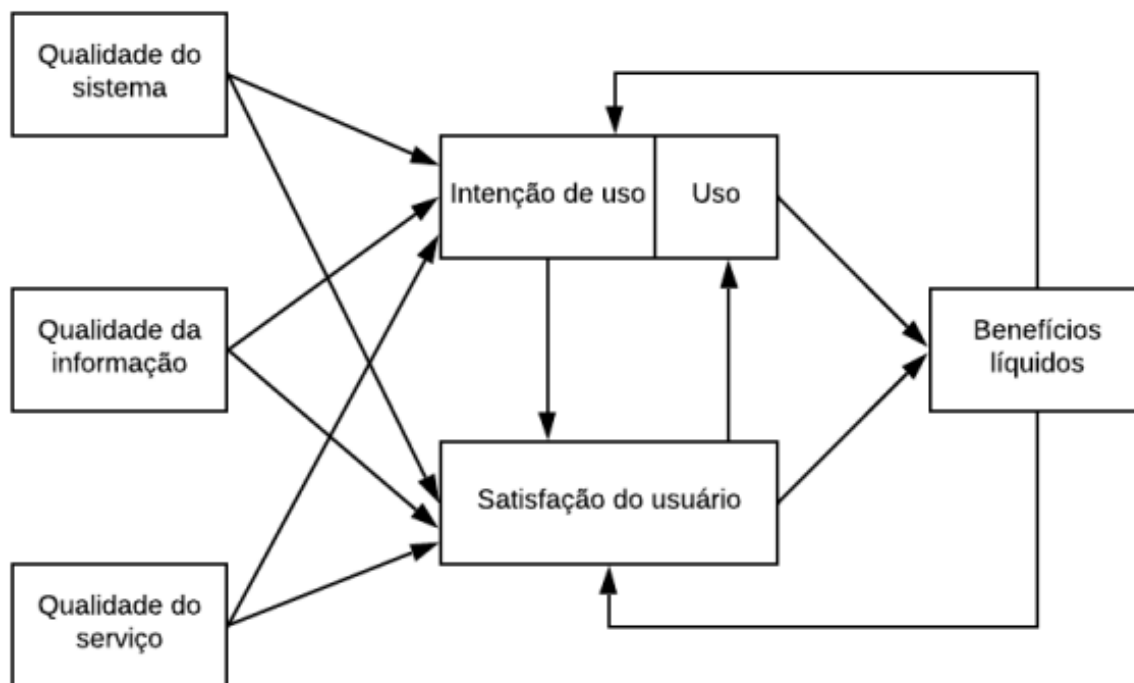
O modelo de DeLone e McLean (1992) demonstra que a qualidade de um SI compreende duas dimensões principais, qualidade da informação e qualidade de sistema. Essas duas dimensões afetam as dimensões de uso e satisfação do usuário do sistema. Por sua vez, o nível de uso pode afetar em certo grau a satisfação do usuário, tanto positivamente quanto negativamente. O uso e a satisfação com o uso são precedentes diretos do impacto individual, que por sua vez, pode eventualmente causar impactos organizacionais (Carvalho Neto, 2009).

Posteriormente, dez anos após sua apresentação, o modelo foi revisado. DeLone e McLean (2003) encontraram evidências teóricas de que a qualidade do serviço exerce influência positiva no uso e na satisfação do usuário e, portanto, também é um determinante do sucesso (Cidral et al., 2018). Deste modo, a ‘qualidade de serviço’ foi incluída como novo constructo para o modelo, o constructo ‘uso’ foi dividido em ‘intenção de usar’ e ‘uso’ para medir o sucesso dos SI em áreas onde o uso do sistema é voluntário e obrigatório, e os constructos ‘impactos individuais’ e ‘impactos organizacionais’ foram combinados em ‘benefícios

líquidos do sistema’(Al-Fraihat et al., 2020). O modelo de Sucesso de Sistemas de Informação é apresentado na Figura 3.

Figura 3

Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação



Fonte: Adaptado de DeLone e McLean (2003).

De acordo com DeLone e McLean (2003), a qualidade do sistema se refere às características tecnológicas, à usabilidade e ao desempenho do próprio sistema. A qualidade da informação diz respeito à validade, precisão e atualidade do sistema em relação ao seu conteúdo. A qualidade do serviço está relacionada à capacidade de resposta e a competência percebida da equipe técnica. O uso corresponde ao uso efetivo de um sistema. A satisfação do usuário é o nível percebido de agradabilidade em relação ao sistema. Os benefícios líquidos correspondem aos impactos individuais e organizacionais percebidos nas tarefas (Cidral et al., 2018).

Apesar deste modelo ter sido desenvolvido em um contexto organizacional (Dağhan & Akkoyunlu, 2016), pesquisadores tem adotado este modelo, tanto parcial como integralmente, ou ainda de forma estendida ou integrado a outro modelo, para estimar o sucesso, uso e continuidade de uma variedade de sistemas de informação, incluindo sistemas de *e-learning* (H. C. Wang & Chiu, 2011).

2.4 Estudos que Envolvem a Satisfação e Continuidade de Uso de E-Learning

Esta seção tem como foco elencar os principais estudos sobre satisfação e continuidade de uso no contexto de *e-learning*. Ainda que sejam encontrados vários estudos sobre os fatores que afetam a aceitação e o uso de AVA como o Moodle, são poucas as pesquisas que buscaram mensurar o impacto da qualidade da informação sobre a satisfação e a intenção de continuar utilizando serviços de *e-learning* no cenário internacional, destacando-se os trabalhos de Chiu et al. (2005), Roca et al. (2006) e Sun et al. (2008).

Chiu et al. (2005) propôs um modelo estendido do EDT para analisar as crenças cognitivas e os efeitos que influenciam a decisão de continuidade dos usuários do serviço de *e-learning*. Os resultados da pesquisa evidenciaram que a intenção de continuar utilizando o serviço de *e-learning* é determinada pela satisfação do usuário.

O estudo de Roca et al. (2006), tendo como base a EDT, propôs um modelo decomposto do TAM no contexto de um serviço de *e-learning*. O desempenho percebido foi decomposto em qualidade percebida e usabilidade percebida. Os resultados indicaram que a intenção de continuidade dos usuários é determinada pela satisfação, que por sua vez é influenciada pela utilidade percebida, qualidade da informação, confirmação, qualidade do serviço, qualidade do sistema, facilidade de uso percebida e absorção cognitiva.

A fim de investigar os fatores que afetam a satisfação dos alunos com o *e-learning*, Sun et al. (2008) desenvolveram um modelo que integra seis dimensões: alunos, instrutores, cursos, tecnologia, design e meio ambiente. Os resultados constataram que a ansiedade do aluno em relação ao computador, a atitude do instrutor em relação ao *e-learning*, a flexibilidade do curso de *e-learning*, a qualidade do curso de *e-learning*, a utilidade percebida, a facilidade de uso percebida e a diversidade nas avaliações são os fatores críticos que afetam a satisfação percebida dos alunos.

Wang e Chiu (2011) ao incorporarem a qualidade da comunicação, qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço em seu modelo teórico para avaliar a satisfação do usuário e as intenções de lealdade a um sistema de *e-learning*, mostraram que todos afetam de maneira significativa e positiva a satisfação e a fidelidade do usuário, bem como as intenções em usar o sistema de *e-learning* para compartilhar experiências, se comunicar com outras pessoas e obter *feedback*.

Em um modelo integrando o TAM e o modelo de sucesso de SI, Mohammadi (2015), examinou os efeitos da qualidade, facilidade de uso percebida e utilidade percebida nas intenções e satisfação dos usuários de *e-learning* de quatro universidades públicas do Irã. Os

resultados demonstraram que a intenção e a satisfação do usuário predizem o uso real do *e-learning*, e que a qualidade do sistema e a qualidade da informação foram considerados os principais motivadores das intenções e da satisfação dos usuários em relação ao uso do *e-learning*.

Dağhan e Akkoyunlu (2016) desenvolveram um modelo integrado que explora as intenções dos alunos continuarem usando os ambientes de aprendizagem *online*, e constataram que a qualidade da informação, qualidade do sistema e qualidade do serviço têm efeitos na satisfação e explicam a confirmação da utilização de ambientes de aprendizagem *online*. A confirmação prediz satisfação, que por sua vez prediz a intenção de continuidade de uso. A qualidade da informação, qualidade do sistema, qualidade do serviço, confirmação, valor utilitário, expectativas de resultado e valor percebido têm efeitos significativos na confirmação e na satisfação.

Al-Fraihat et al. (2020) investigaram os fatores que são considerados para a avaliação do sucesso dos sistemas de *e-learning*. Como resultado, foi desenvolvido um modelo multidimensional e abrangente para avaliar o sucesso de *e-learning*, propondo uma extensão do modelo original de sucesso de SI de DeLone e McLean (2003). O modelo proposto foi validado empiricamente e mostrou um forte poder preditivo entre utilidade percebida, satisfação percebida e benefícios, e poder preditivo moderado para uso.

No contexto brasileiro, estudos que seguem essa vertente são ainda mais escassos. São poucos os estudos que pesquisam a relação entre essas variáveis no contexto dos AVA. Um dos primeiros estudos realizados para compreender e modular a realidade brasileira do *e-learning* foi o trabalho de Carvalho Neto (2009), que buscou, por meio de um modelo teórico, identificar as dimensões de qualidade em AVA. Os resultados mostraram que a qualidade da informação e a qualidade do sistema influenciam na satisfação e nos benefícios percebidos pelos usuários.

Machado-Da-Silva et al. (2014) buscaram avaliar as associações entre a qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço na satisfação do aluno e uso de sistemas em ambientes de aprendizagem virtual, usando o modelo de sucesso de *e-learning*, adaptado por Holsapple e Lee-Post (2006), de DeLone e McLean (1992, 2003). Neste estudo, os autores observaram que a qualidade da informação, a qualidade do serviço e a qualidade do sistema tiveram impacto direto no uso e na satisfação dos sistemas de *e-learning*.

Pereira, Ramos, e das Chagas (2015) investigaram a influência dos constructos do TAM de Davis (1989) e do Modelo de Sucesso de SI de DeLone e McLean (2003) na satisfação dos usuários e na intenção de continuidade de uso em um AVA no contexto dos serviços de *e-learning*. Os resultados mostraram que a qualidade da informação, a facilidade de uso percebida e a utilidade percebida são precedentes da satisfação do usuário e que a satisfação é determinante da intenção de continuidade de uso.

Em outro estudo, Pereira, Ramos, Gouvêa et al. (2015) buscaram identificar os fatores que influenciam a satisfação e a intenção de uso contínuo dos serviços de *e-learning* voltados a capacitação de funcionários de organizações públicas. Para isso, foi desenvolvido um modelo teórico tendo como base o *Technology Readiness Index* (TRI) e a *Decomposed Expectancy Disconfirmation Theory* (DEDT). Os resultados mostraram que qualidade, desconfirmação de qualidade, valor, desconfirmação de valor, desconfirmação de usabilidade, inovatividade e otimismo impactam positivamente na satisfação, e que a satisfação é determinante na intenção de uso contínuo.

O estudo de Mondini et al. (2016) buscou averiguar se a qualidade do sistema e a qualidade da informação em AVA influenciam a satisfação, o uso e os benefícios percebidos por alunos de graduação à distância. Os resultados demonstraram que tanto a qualidade da informação, quanto a qualidade do sistema, influenciam os benefícios percebidos e a satisfação do usuário.

A pesquisa de Cidral et al. (2018) propôs um modelo que combinou a teoria do sucesso de SI de DeLone e McLean (1992, 2003) com a teoria da satisfação dos sistemas de *e-learning* (Sun et al., 2008) e qualidade da colaboração (Urbach et al., 2010). Os resultados confirmaram que a qualidade da informação tem um impacto positivo no uso e na satisfação do usuário. Os autores sugeriram que fossem realizadas pesquisas futuras em universidades e faculdades (públicas e privadas), a fim de comparar o impacto percebido pelos alunos com o impacto percebido pelos professores.

A Tabela 5 apresenta os constructos utilizados nos principais estudos sobre a satisfação e continuidade de uso de *e-learning* encontrados na literatura e aqui apresentados.

Tabela 5

Constructos Utilizados em Estudos sobre a Satisfação e Continuidade de Uso de e-learning

Constructos	Autor	Amostra
Desconfirmação de qualidade. Desconfirmação de usabilidade. Desconfirmação de valor. Intenção de continuidade do e-learning. Qualidade percebida. Satisfação. Usabilidade percebida. Valor percebido.	Chiu et al (2005).	183 estudantes de uma universidade em Taiwan.
Confirmação. Intenção de continuidade do e-learning. Norma subjetiva. Qualidade percebida. Satisfação. Usabilidade percebida.	Roca et al. (2006).	172 pessoas que fizeram pelo menos um curso de <i>e-learning</i> oferecido pelo <i>United Nations System Staff College</i> ou pelo Centro Internacional de Treinamento da OIT.
Ansiedade do aluno por computador. Atitude do aluno em relação aos computadores. Atitude do instrutor em relação ao e-learning. Autoeficácia do aluno na Internet. Diversidade na avaliação. Facilidade de uso percebida. Flexibilidade do curso do e-learning. Interação percebida pelo aluno com os outros. Pontualidade de resposta do instrutor. Qualidade da Internet. Qualidade da tecnologia. Qualidade do curso do e-learning. Utilidade percebida.	Sun et al. (2008).	295 estudantes matriculados em 16 diferentes cursos de <i>e-learning</i> em duas universidades públicas de Taiwan.
Intenções de lealdade. Qualidade da comunicação. Qualidade da informação. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema. Satisfação do usuário.	H. C. Wang e Chiu (2011).	288 estudantes de 12 cursos.
Facilidade de uso percebida. Intenção de uso. Qualidade da informação. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema. Qualidade educacional. Satisfação. Uso real. Utilidade percebida.	Mohammadi (2015).	390 usuários de <i>e-learning</i> de quatro universidades públicas iranianas.
Confirmação. Expectativas de resultado. Intenção de continuidade. Qualidade da informação. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema. Satisfação. Usabilidade percebida. Valor percebido. Valor utilitário.	Dağhan e Akkoyunlu (2016).	467 estudantes de universidades públicas que utilizaram um ambiente de aprendizagem <i>online</i> pela primeira vez.

Constructos	Autor	Amostra
Benefícios. Qualidade da informação. Qualidade do aluno. Qualidade do instrutor. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema de suporte. Qualidade do sistema educacional. Qualidade do sistema técnico. Satisfação percebida. Uso do sistema. Utilidade percebida.	Al-Fraihat et al. (2020).	563 estudantes matriculados no Moodle da <i>University of Warwick</i> do Reino Unido.
Qualidade da informação. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema. Satisfação. Uso.	Machado-Da-Silva et al. (2014).	291 estudantes matriculados em instituições públicas e privadas de cinco regiões brasileiras.
Facilidade de uso percebida. Qualidade da informação. Utilidade percebida.	Pereira, Ramos, e das Chagas (2015).	192 estudantes de um curso de Administração Pública, na modalidade a distância, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
Desconfirmação de qualidade. Desconfirmação de usabilidade. Desconfirmação de valor. Desconforto. Inovatividade. Insegurança. Intenção de uso contínuo. Otimismo. Performance. Prontidão de tecnologia. Qualidade. Satisfação. Usabilidade. Valor.	Pereira, Ramos, Gouvêa, et al. (2015).	343 funcionários de duas organizações públicas no Brasil com experiência em <i>e-learning</i> .
Benefícios percebido. Intenção de uso. Qualidade da informação. Qualidade do sistema. Satisfação.	Mondini et al. (2016).	376 estudantes de 12 cursos de graduação na modalidade a distância de uma IES do sul do Brasil.
Ansiedade do aluno por computador. Atitude do instrutor em relação à aprendizagem. Avaliação da diversidade. Impactos individuais. Interação percebida pelo aluno com os outros. Qualidade da colaboração. Qualidade da informação. Qualidade do serviço. Qualidade do sistema. Satisfação do usuário. Uso.	Cidral et al. (2018).	301 estudantes de cursos de graduação e pós-graduação de 24 IES de todo o Brasil.

Algumas pesquisas propõe modelos adaptados que apresentam uma abordagem que relaciona os constructos ou modelos testados combinados (Cidral et al., 2018; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006). Estudos anteriores buscaram analisar fatores

que influenciam a aceitação, satisfação e continuidade de uso de sistemas *e-learning* por professores, estudantes ou funcionários. No entanto, durante a revisão da literatura, não encontramos estudos que buscassem avaliar, ao mesmo tempo, a percepção de professores e estudantes quanto a satisfação e continuidade de uso do Moodle.

3 Modelo e Hipóteses de Pesquisa

Este capítulo inicia-se com a apresentação do modelo teórico de pesquisa e, em seguida, as hipóteses de investigação são desenvolvidas. O modelo proposto integra o TAM e o Modelo de Sucesso de SI. A revisão da literatura demonstrou que o TAM é a teoria mais utilizada no contexto do *e-learning*, e que também é amplamente estendido, sendo utilizado como teoria base na maioria dos estudos. No entanto, o TAM busca determinar e explicar a aceitação e o uso, mas não avalia a satisfação do usuário, portanto uma integração com o Modelo de Sucesso de SI se mostra válida, visto que este modelo também tem sido adotado no contexto do *e-learning*.

3.1 Identificação dos Constructos

Com base nos resultados da revisão de literatura, acerca dos principais modelos e teorias aplicados à análise comportamental, e nos estudos de Mohammadi (2015), Pereira, Ramos, e das Chagas (2015), propomos um modelo teórico que integra os constructos qualidade da informação e satisfação do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação de DeLone e McLean (2003) aos constructos utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de continuidade de uso do Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis (1989).

O modelo teórico proposto, ilustrado na Figura 4, compreende cinco constructos: qualidade da informação (QI), facilidade de uso percebida (PEOU), utilidade percebida (PU), satisfação do usuário (US) e intenção de continuidade de uso (BI). Um constructo é um “conceito inobservável ou latente que o pesquisador pode definir em termos teóricos mas que não pode ser diretamente medido” (Hair et al., 2009, p. 540). As definições de cada constructo, estão descritas na Tabela 6.

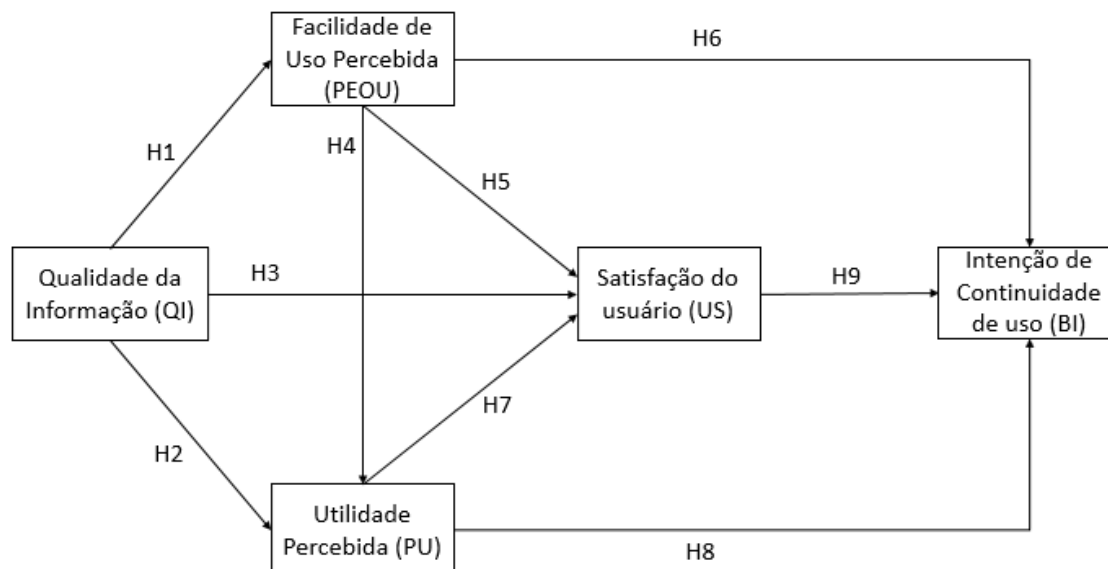
Tabela 6
Definição e Autoria dos Constructos do Modelo Proposto

Constructo	Definição	Modelo/Autoria
Qualidade da informação	Diz respeito à qualidade da informação que o sistema é capaz de armazenar, entregar ou produzir.	Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (DeLone & McLean, 2003).
Facilidade de uso percebida	O grau em que uma pessoa acredita que usando um determinado sistema estará livre de esforço.	TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989) e TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000).
Utilidade percebida	O grau em que uma pessoa acredita que usando um determinado sistema irá melhorar seu desempenho no trabalho.	TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989)
Satisfação do usuário	O grau em que um usuário está satisfeito ou contente com o sistema de informação.	Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação (DeLone & McLean, 2003).

Constructo	Definição	Modelo/Autoria
Intenção de continuidade de uso	Diz respeito a intenção dos usuários em relação à continuidade do uso do sistema de informação.	TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989)

Em busca da resposta ao problema de pesquisa, é proposto um modelo de hipóteses causais, que se caracterizam por envolver relações entre variáveis dependentes e independentes (Gil, 2008). Como pode ser observado na Figura 4, o modelo teórico proposto é composto por 5 constructos (variáveis latentes), sendo um exógeno (QI) e quatro endógenos (PEOU, PU, US e BI). Os constructos exógenos não possuem setas apontadas para eles, i.e., não são ocasionados ou previstos por qualquer outro constructo no modelo. Já os constructos endógenos são aqueles que são previstos por um ou mais constructos (Kline, 2016). As setas, por sua vez, indicam uma relação de dependência, que Hair et al. (2009), descrevem como o impacto de um constructo sobre outro ou sobre uma variável.

Figura 4
Modelo Teórico Proposto



Alguns estudos, relacionados ao *e-commerce* (Gefen & Straub, 2000; Kloppping & Mckinney, 2004) e no contexto da *World Wide Web* (Lederer et al., 2000; Teo et al., 1999) propõem, com sucesso, uma versão simplificada do TAM, excluindo a atitude em relação ao uso e, confirmando a relação direta entre utilidade percebida e a facilidade de uso percebida na intenção de continuidade de uso. Como o Moodle é um sistema de apoio à aprendizagem baseado na *web*, consideramos essa simplificação do TAM relevante para o contexto deste estudo, portanto, a pesquisa atual propõe um modelo que analisa, de forma semelhante, o

efeito direto da facilidade de uso percebida e da utilidade percebida na satisfação do usuário e na intenção de continuidade de uso.

De acordo com o modelo proposto, a qualidade da informação impacta a facilidade de uso percebida, a utilidade percebida e a satisfação do usuário. A facilidade de uso percebida impacta a utilidade percebida, e juntas impactam a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso. A satisfação do usuário impacta a intenção de continuidade de uso. Em seguida apresenta-se o desenvolvimento destas hipóteses.

3.2 Desenvolvimento das Hipóteses

Kerlinger (1980, p. 38, citado por Gil, 2008, p. 42), define hipótese como "um enunciado conjectural das relações entre duas ou mais variáveis". Lakatos e Marconi (2003), consideram que a hipótese é uma suposição, uma proposição, uma formulação provisória que se faz na tentativa de se encontrar uma resposta para um problema, e que deve ser testada para se determinar sua validade.

A fim de atingir os objetivos da pesquisa, são propostas nove hipóteses, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7
Hipóteses Propostas

Sigla	Hipótese
H1	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na facilidade de uso percebida.
H2	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na utilidade percebida.
H3	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na satisfação do usuário.
H4	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na utilidade percebida.
H5	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.
H6	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.
H7	A utilidade percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.
H8	A utilidade percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.
H9	A satisfação do usuário tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.

3.2.1 Impacto da Qualidade da Informação (QI)

A qualidade da informação aumenta a percepção de utilidade e facilidade de uso do sistema, pois quanto melhor a qualidade da informação gerada, menor será o esforço para a realização das tarefas e, portanto, maior será a percepção de utilidade de uso do e-learning (M. A. dos S. Silva et al., 2013). A informação de boa qualidade permite uma maior compreensão do conteúdo do curso e aumenta a utilidade percebida do sistema e também a satisfação dos usuários (H.-J. Chen, 2010). O Modelo de Sucesso de SI de DeLone e McLean (2003) sustenta que a qualidade da informação tem um efeito direto positivo na satisfação do usuário

e no uso de sistemas de informação. Estudos anteriores constataram que a qualidade da informação tem um efeito positivo na satisfação de usuários de *e-learning* (Carvalho Neto, 2009; Cidral et al., 2018; Dağhan & Akkoyunlu, 2016; Machado-Da-Silva et al., 2014; Mohammadi, 2015; Mondini et al., 2016; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006; H. C. Wang & Chiu, 2011). Portanto, assumimos que a qualidade da informação tem um efeito positivo na facilidade de uso percebida, na utilidade percebida e na satisfação do usuário. Assim, as seguintes hipóteses são propostas.

H1 - A qualidade da informação tem um efeito positivo na facilidade de uso percebida.

H2 - A qualidade da informação tem um efeito positivo na utilidade percebida.

H3 - A qualidade da informação tem um efeito positivo na satisfação do usuário.

3.2.2 Impacto da Facilidade de Uso Percebida (PEOU)

A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na utilidade percebida (H.-R. Chen & Tseng, 2012). Ademais, o TAM afirma que a facilidade de uso percebida afeta a intenção comportamental indiretamente por meio da utilidade percebida (Davis, 1989). Deste modo, a utilidade percebida medeia o efeito da facilidade de uso percebida na intenção comportamental (Venkatesh & Davis, 2000). Além disso, estudos anteriores investigaram e confirmaram uma relação direta entre utilidade percebida e a facilidade de uso percebida na intenção de continuidade de uso (Gefen & Straub, 2000; Klopping & Mckinney, 2004; Lederer et al., 2000; Teo et al., 1999). O estudo de Pereira, Ramos, e das Chagas (2015), apontou que a facilidade de uso percebida é antecedente da satisfação do usuário. Deste modo, propomos as seguintes hipóteses:

H4 - A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na utilidade percebida.

H5 - A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.

H6 - A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.

3.2.3 Impacto da Utilidade Percebida (PU)

A utilidade percebida foi usada por Davis (1989) como um constructo chave no TAM. Alguns estudos constataram que a utilidade percebida tem um efeito positivo significativo na atitude em relação ao uso de sistemas de *e-learning* (H.-R. Chen & Tseng, 2012; Davis, 1989; Šumak et al., 2011). Consequentemente, quanto maior a utilidade percebida do sistema

de *e-learning*, mais positiva é a intenção de utilizá-lo; portanto, maior a probabilidade de ser usado (Davis, 1989; Šumak et al., 2011). Os estudos de AL-Sabawy (2013), Pereira, Ramos, e das Chagas (2015) confirmaram que a utilidade percebida afeta de forma significativa e direta a satisfação do usuário. Deste modo, esperamos que a utilidade percebida do Moodle tenha um efeito positivo na satisfação do usuário e na intenção de continuidade de uso. Portanto, propomos as seguintes hipóteses:

H7 - *A utilidade percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.*

H8 - *A utilidade percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.*

3.2.4 Impacto da Satisfação do Usuário (US)

O constructo satisfação é comum ao modelo DeLone e McLean (2003) e aos modelos de satisfação. Alguns estudos sobre o sucesso do *e-learning* sustentam que quanto mais satisfeitos os usuários estiverem, mais eles usarão os sistemas de *e-learning* (Roca et al., 2006; H. C. Wang & Chiu, 2011). Estudos anteriores indicaram que a satisfação tem efeito positivo significativo na intenção de continuidade dos usuários (Chiu et al., 2005; Dağhan & Akkoyunlu, 2016; Lee, 2010; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006). Assim, esperamos que a satisfação do usuário tenha um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle. Com base nisso, propomos a seguinte hipótese:

H9 - *A satisfação do usuário tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.*

4 Enquadramento Metodológico

Este capítulo se inicia com a definição dos métodos e estratégias de pesquisa. Em seguida é apresentado o contexto em que a pesquisa foi realizada e a população e amostra são definidas. Por fim, o modelo de medição das variáveis é estabelecido e o instrumento de coleta de dados a ser utilizado na investigação é apresentado.

4.1 Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa é definida por Leedy e Ormrod (2015), como “a abordagem geral que o pesquisador adota na realização do projeto de pesquisa” (p. 26, tradução nossa⁹). Para Kothari (2004), a metodologia de pesquisa é a forma sistemática de se resolver o problema de pesquisa. Toda investigação surge de um problema, cuja solução envolve novas ideias ou teorias, inferidas a partir de hipóteses ou premissas, submetidas a testes e eliminação de erros (Prodanov, 2013).

Considerando o problema e os objetivos propostos, a presente investigação tem sua base lógica assentada no método hipotético-dedutivo desenvolvido por Popper (1935) a partir de críticas ao método indutivo (Gil, 2008). O método hipotético-dedutivo, segundo Prodanov e Freitas (2013), “inicia-se com um problema ou uma lacuna no conhecimento científico, passando pela formulação de hipóteses e por um processo de inferência dedutiva, o qual testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela referida hipótese” (p. 32). De acordo com Lakatos e Marconi (2003), o método hipotético-dedutivo é composto por cinco etapas: i) colocação do problema; ii) construção de um modelo teórico; iii) dedução de consequências particulares; iv) teste das hipóteses e; v) adição ou introdução das conclusões na teoria.

Do ponto de vista da forma de abordagem ao problema, adota-se uma abordagem quantitativa. A pesquisa quantitativa tem suas raízes no positivismo, “que preconiza a utilização de procedimentos rigorosamente empíricos com vistas na obtenção de um máximo de objetividade na pesquisa” (Gil, 2008, p. 29). O método quantitativo “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” (Prodanov, 2013, p. 69). A pesquisa quantitativa busca identificar relações entre variáveis e, com base nos resultados, confirmar ou modificar teorias ou práticas existentes (Leedy & Ormrod, 2015). Deste modo, o propósito nesta abordagem é,

⁹ “The general approach the researcher takes in carrying out the research project”.

com base no problema de pesquisa, identificar as variáveis e formular hipóteses que possam ser testadas.

4.2 Objeto de Estudo

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), instituído por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Este dispositivo proporcionou a reorganização da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica composta pelas Escolas Técnicas, Agrotécnicas e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), transformando-os em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRO, 2018).

O IFRO é resultado da integração da Escola Técnica Federal de Rondônia, à época em fase de implantação, e da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste, com 15 anos de existência. Dessa integração, se originou uma reitoria e cinco *campi*, sendo que, no ano de 2008, foram autorizados a funcionar, por ato da Lei nº 11.892 e portaria nº 706 de 09/06/2008, as unidades de Colorado do Oeste e Ji-Paraná, respectivamente. Já em 2009, o *Campus* Ariquemes recebeu autorização de funcionamento através da portaria nº 4 de 06/01/2009 e, em 2010 entraram em funcionamento os *Campi* de Porto Velho Calama e Vilhena, autorizados pelas portarias nº 1.366 de 06/12/2010 e portaria nº 1.170 de 21/09/2010, respectivamente.

Ainda em 2010, como parte da política de expansão da rede, entrou em funcionamento, como *Campus* avançado, a unidade de Cacoal com a portaria nº 1.366 de 06/12/2010 e a unidade de Porto Velho Zona Norte com a portaria nº 1.366 de 06/12/2010, sendo elevadas a categoria de *Campus* em 2013. Em 2015, entrou em funcionamento o *Campus* Guajará-Mirim e deu-se início ao projeto de implantação do *Campus* Jaru, tendo sua inauguração no ano de 2016.

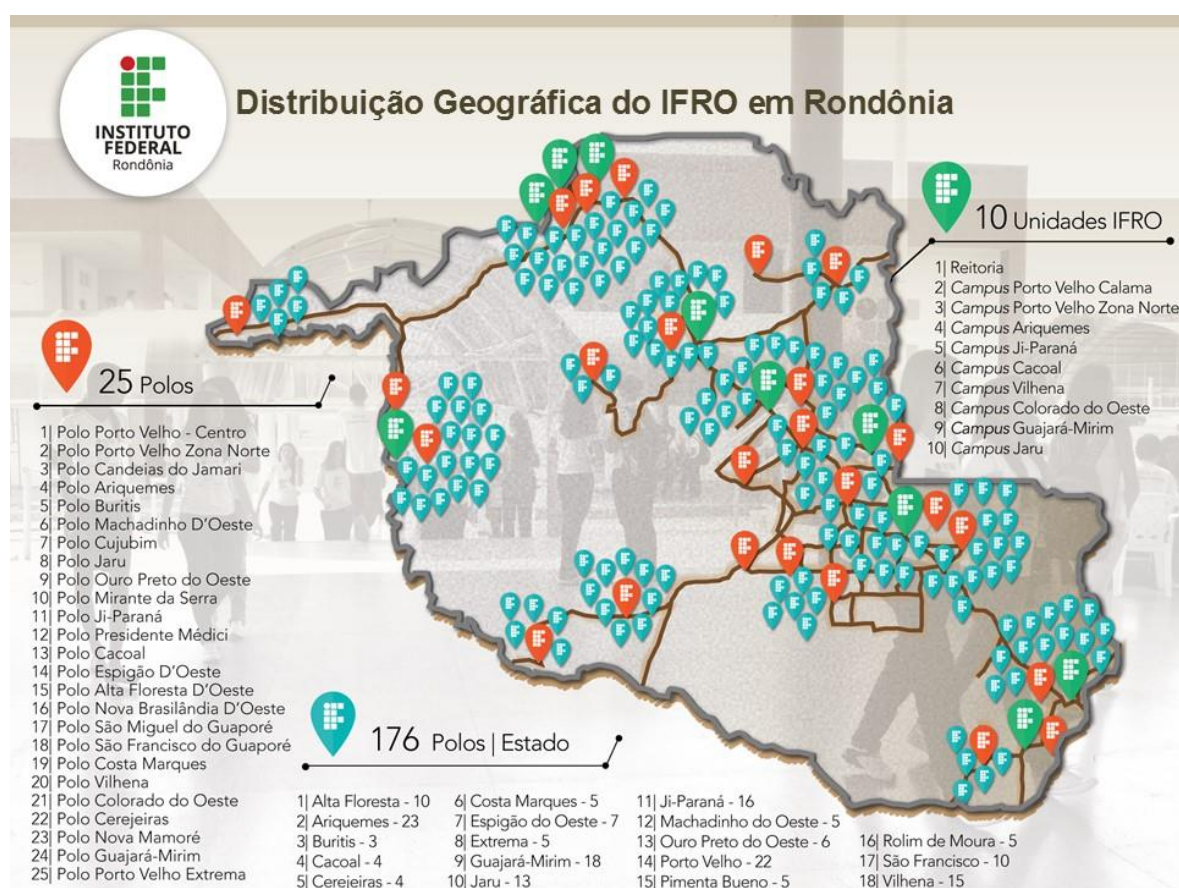
O IFRO é detentor de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, equiparado às Universidades Federais. O IFRO se caracteriza por ser uma instituição pública de ensino, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica, atuando também na educação básica e superior, na pesquisa e no desenvolvimento de produtos e serviços em estreita articulação com a sociedade.

A instituição atua na oferta de educação presencial e Educação a Distância (EaD) em diferentes níveis: na educação básica com cursos técnicos profissionalizantes, integrados e

subsequentes ao ensino médio; no ensino superior, com cursos de graduação nas áreas tecnológicas, bacharelado e licenciatura; e na oferta de cursos de especialização *lato sensu*. O instituto também tem se destacado na modalidade EaD, com a oferta de cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), cursos técnicos profissionalizantes e, inclusive, na oferta de cursos de especialização *lato sensu* (IFRO, 2018).

Com sua Reitoria sediada na cidade de Porto Velho, capital do estado de Rondônia, o IFRO possui uma estrutura *multicampi*, estando presente em vários municípios do estado, ofertando educação presencial em 09 *Campi*, e EaD em 25 polos, com previsão de implantação de mais 176 polos EaD, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5
Distribuição Geográfica do IFRO



Fonte: Instituto Federal de Rondônia (2018).

Situado a cerca de cinco quilômetros do centro da cidade de Vilhena, no extremo sul do estado de Rondônia, o *Campus Vilhena* entrou em funcionamento em 30 de agosto de 2010, com a oferta dos cursos técnicos na modalidade subsequente ao ensino médio em: Eletromecânica, Edificações e Informática. Em 2011, os mesmos cursos passaram a ser oferecidos também na modalidade integrado ao ensino médio.

Com um perfil industrial, o *Campus* Vilhena atua na oferta de educação presencial com cursos técnicos profissionalizantes, integrados e subsequentes ao ensino médio; no ensino superior, com cursos de tecnologia, licenciatura e bacharelado; bem como na oferta de cursos de especialização *lato sensu* (IFRO, 2019). Em um levantamento realizado junto ao Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP)¹⁰, programa utilizado para a gestão dos processos administrativos e acadêmicos, em março de 2021 o total de alunos matriculados era de 716, distribuídos conforme Tabela 8.

Tabela 8
Lista de Cursos Ofertados em 2021

Curso	Formação	Modalidade	Nº de alunos
Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i> em Ensino de Ciências e Matemática	Especialização	Presencial	5
Pós-Graduação <i>Lato Sensu Master Business Administration</i> em Gestão de Instituições Públicas	Especialização	EaD	7
Arquitetura e Urbanismo	Bacharelado	Presencial	82
Licenciatura em Matemática	Licenciatura	Presencial	57
Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Tecnologia	Presencial	62
Técnico em Edificações Integrado	Técnico Integrado	Presencial	154
Técnico em Eletromecânica Integrado	Técnico Integrado	Presencial	146
Técnico em Informática Integrado	Técnico Integrado	Presencial	186
Técnico em Administração	Técnico Subsequente	EaD	17

De acordo com o painel de indicadores¹¹ do IFRO, em março de 2021 o *Campus* Vilhena contava 126 servidores em seu quadro funcional, sendo 76 docentes e 50 técnicos-administrativos.

4.3 População-Alvo e Amostra

No Brasil, de acordo com o Art. 44 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 9394/96, a educação superior abrange quatro modalidades: cursos sequenciais, cursos de graduação, cursos de pós-graduação e cursos de extensão. Os cursos de graduação compreendem os cursos de bacharelado, licenciatura e superior de tecnologia (tecnólogo).

Posto isto, os participantes deste estudo compreendem os professores e estudantes dos cursos superiores do *Campus* Vilhena do IFRO, mais especificamente os cursos de graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Arquitetura e Urbanismo e Licenciatura em

¹⁰ <https://suap.ifro.edu.br/>

¹¹ <https://painel.ifro.edu.br/pentaho/plugin/painel/api/gageral>

Matemática, constituindo uma população-alvo de 76 professores e 201 estudantes. A delimitação da pesquisa abrangendo somente cursos de graduação se dá pelo fato de que este é o período escolar decisivo para a formação profissional do estudante, uma vez que, é neste momento que ocorre o primeiro contato acadêmico inserido dentro do âmbito da área profissional escolhida pelo estudante.

A escolha da instituição para aplicação da pesquisa foi com base na conveniência e julgamento do pesquisador, portanto não probabilístico, e se justifica por dois principais fatores. Primeiro, pela facilidade de acesso do pesquisador junto aos docentes e discentes, com vistas a obter os dados de pesquisa, uma vez que este pertence ao quadro de docentes da instituição. Segundo, pelo fato de, no âmbito do IFRO, o *Campus* Vilhena ter sido precursor na adoção e implantação do AVA, baseado na plataforma Moodle, ainda em 2015, para a complementação da carga horária dos cursos técnicos integrados ao ensino médio, com a oferta de aulas não presenciais no limite de até 20% da carga horária do curso.

Hodiernamente 76 professores compõem o quadro funcional do *Campus* Vilhena, sendo 43 homens e 33 mulheres. Neste número estão inclusos os professores efetivos e substitutos. Entende-se por professor efetivo, o profissional que está em exercício no cargo de professor, após aprovação, nomeação e posse em concurso público. Professor substituto é o profissional contratado para suprir falta de professor efetivo em razão de: vacância do cargo; afastamento ou licença; ou nomeação para ocupar cargos de direção, por exemplo. Estes professores estão enquadrados na carreira de Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), o que significa que podem atuar em todos os níveis de ensino ofertados pela instituição. O *Campus* Vilhena oferta cursos técnicos integrado ao médio, cursos de graduação e cursos de pós-graduação, sendo os cursos técnicos os que demandam uma quantidade maior de professores, pelo maior número de turmas e de disciplinas. Deste modo, alguns professores acabam não atuando nos cursos de graduação, seja por opção ou por falta de demanda. Portanto, partimos do pressuposto que todos os 76 professores são potenciais respondentes, pois poderiam ter atuado ou estar atuando em alguns dos cursos de graduação ofertados pela instituição.

Quanto aos estudantes, a população é de 201 indivíduos, composta por estudantes dos três cursos de graduação ofertados pelo *campus*: Arquitetura e Urbanismo, Licenciatura em Matemática e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Os 201 estudantes estão distribuídos entre 82 homens e 119 mulheres.

A técnica de amostragem foi aleatória simples, uma vez que o questionário foi enviado à todos os indivíduos da população e, portanto, cada elemento da população teve oportunidade igual de ser incluído na amostra (Prodanov, 2013).

4.4 Instrumento de Coleta de Dados

A elaboração dos instrumentos de coleta de dados consiste em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em questões específicas (Gil, 2008). Considerando os dois perfis de sujeitos sob análise – professores e estudantes – foram elaborados dois instrumentos de coleta de dados, pois algumas questões referentes a caracterização dos participantes são específicas para cada uma das categorias, conforme Tabela 9. A fim de garantir a adequação da pesquisa e o contexto correto da presente pesquisa, os questionários foram desenvolvidos a partir de estudos anteriores relacionados ao *e-learning* (Al-Fraihat et al., 2020; Chiu et al., 2005; Dağhan & Akkoyunlu, 2016; Davis et al., 1989; DeLone & McLean, 2003; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006; Venkatesh et al., 2003) e adaptados ao contexto deste estudo, além das questões serem ajustadas conforme o público-alvo de cada instrumento; visto que, de acordo com Davis et al. (1989), a análise da adoção de uma tecnologia ou inovação deverá ser ajustada ao contexto a que se submete.

Ambos os questionários foram estruturados da seguinte forma:

- 1ª seção – apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), coleta o aceite e o e-mail dos participantes;
- 2ª seção – itens referentes a caracterização dos participantes;
- 3ª seção – itens referentes a facilidade de uso percebida;
- 4ª seção – itens referentes a utilidade percebida;
- 5ª seção – itens referentes a percepção de qualidade da informação;
- 6ª seção – itens referentes a satisfação do usuário;
- 7ª seção – itens referentes a intenção de continuidade de uso.

A primeira seção é comum a ambos os questionários e tem o objetivo de cumprir os requisitos éticos da pesquisa. Nesta seção, é apresentado o TCLE, conforme Apêndice I, e é solicitado o aceite e o e-mail do participante.

A Tabela 9 apresenta os itens que compõem a segunda seção dos questionários. Esta seção é composta por itens referentes a caracterização dos participantes.

Tabela 9*Questões para a Caracterização dos Participantes*

Aplicada aos	Questão	Opção de resposta
Estudantes e professores	Sexo	Feminino Masculino
	Faixa etária	de 18 a 25 anos. de 26 a 35 anos. de 36 a 45 anos. de 46 a 55 anos. Acima de 55 anos.
	Domínio no uso das TIC	Insuficiente Regular Suficiente Ótimo
	Frequência de uso do Moodle	Uso algumas vezes por mês. Uso algumas vezes por semana. Diariamente.
Estudantes	Estado Civil	Solteiro(a) Casado(a) Divorciado(a) Viúvo(a) Outro
	Ocupação	Servidor público Empregado na iniciativa privada Trabalhador informal Empresário Não trabalho
Professores	Formação base	Licenciatura Bacharelado Superior de Tecnologia
	Titulação	Especialista Mestre(a) Doutor(a)
	Tempo de docência	Até 3 anos. De 4 a 7 anos. De 8 a 11 anos. Mais de 11 anos.
	Frequência de uso quanto as atividades e recursos do Moodle: base de dados, chat, escolha, fórum, glossário, rótulo, laboratório de avaliação, lição, pasta, questionário, tarefa, arquivo, livro, página e URL.	Nunca Raramente Ocasionalmente Frequentemente Muito frequentemente

Questões de múltipla escolha referente ao sexo, faixa etária, domínio das TIC e frequência de uso do Moodle são comuns a todos os participantes. Questões de múltipla escolha sobre o estado civil e a ocupação são exclusivas aos estudantes. Questões de múltipla escolha referentes a formação base, titulação e tempo de experiência docente, e uma questão, em escala Likert de cinco pontos, sobre a frequência de uso dos recursos do Moodle, são exclusivas aos professores. Esta seção busca atender aos seguintes objetivos específicos:

- *Caracterizar os participantes do estudo.*
- *Identificar os recursos do Moodle que são mais utilizados pelos professores.*

As seções seguintes (da 3ª a 7ª) possuem um total de 24 itens, elencados na Tabela 10, que correspondem às cinco dimensões descritas no modelo proposto e buscam atender aos seguintes objetivos específicos:

- *Analisar a percepção de alunos e professores quanto a utilização do Moodle;*
- *Identificar os fatores que influenciam a satisfação e a continuidade de uso;*
- *Testar as relações entre as variáveis latentes do modelo proposto.*

4.4.1 Operacionalização e Medição das Variáveis

Operacionalização é o processo que sofre um conceito ou variável, com o propósito de se encontrar os correspondentes empíricos que possibilitem sua classificação ou mensuração, ou seja, é necessária a tradução das variáveis em conceitos mensuráveis (Gil, 2008). A fim de testar as hipóteses apresentadas, foi desenvolvido um instrumento de coleta de dados com 24 itens para mensurar os cinco constructos que compõem o modelo proposto. A Tabela 10 apresenta as variáveis alocadas nos respectivos constructos que elas representam.

Tabela 10

Constructos, Código e Assertivas do Modelo Teórico de Pesquisa

Código	Assertiva	Adaptado de
Facilidade de uso percebida (PEOU)		
PEOU1	Aprender a usar o Moodle é fácil para mim.	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)
PEOU2	Eu acho fácil o Moodle fazer o que eu quero.	(Davis, 1989)
PEOU3	Minha interação com o Moodle é clara e compreensível.	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)
PEOU4	Eu considero a interação com o Moodle flexível.	(Davis, 1989)
PEOU5	É fácil para mim me tornar habilidoso no uso do Moodle.	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)
PEOU6	No geral, acho o Moodle fácil de usar.	(Davis, 1989; DeLone & McLean, 2003)
Utilidade Percebida (PU)		
PU1	Usar o Moodle me permite realizar as tarefas mais rapidamente.	(Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000)
PU2	O uso do Moodle melhora meu desempenho no trabalho. (Professores)	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)
	O uso do Moodle melhora meu desempenho acadêmico. (Estudantes)	
PU3	O uso do Moodle aumenta a minha produtividade.	(Davis, 1989)
PU4	O uso do Moodle aumenta minha eficácia no trabalho. (Professores)	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)
	Usar o Moodle aumenta a eficácia da minha aprendizagem. (Estudantes)	
PU5	O uso do Moodle torna o meu trabalho mais fácil. (Professores)	(Davis, 1989)
	Ao usar o Moodle, é mais fácil para mim acompanhar e estudar o material do curso. (Estudantes)	
PU6	No geral, acho o Moodle útil para o meu trabalho. (Professores)	(Davis, 1989; Roca et al., 2006)

Código	Assertiva	Adaptado de
	No geral, acho o Moodle útil para a minha aprendizagem. (Estudantes)	
Qualidade da informação (QI)		
QI1	O layout e a interface do usuário do Moodle são amigáveis.	(Chiu et al., 2005; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015)
QI2	É fácil navegar pelo Moodle.	
QI3	O Moodle oferece os recursos que eu preciso.	
QI4	Eu me sinto confortável em utilizar os recursos oferecidos pelo Moodle.	
QI5	O Moodle oferece informações completas.	
QI6	O Moodle oferece informações que são fáceis de serem compreendidas.	
Satisfação do usuário (US)		
US1	Estou satisfeito com a experiência de uso do Moodle.	(Chiu et al., 2005; Dağhan & Akkoyunlu, 2016)
US2	Estou satisfeito com o desempenho do Moodle.	(Al-Fraihat et al., 2020; Chiu et al., 2005; Dağhan & Akkoyunlu, 2016)
US3	O Moodle satisfaz minhas necessidades educacionais.	(Al-Fraihat et al., 2020)
Intenção de continuidade de uso (BI)		
BI1	Eu pretendo continuar utilizando o Moodle frequentemente. (Professores) Pretendo usar o Moodle em meus estudos frequentemente. (Estudantes)	(Chiu et al., 2005; Venkatesh et al., 2003)
BI2	Eu prevejo que continuarei utilizando o Moodle no meu dia a dia. (Professores) Eu prevejo que utilizarei o Moodle no meu dia a dia. (Estudantes)	
BI3	Eu tenho planos de continuar utilizando o Moodle no futuro. (Professores) Eu tenho planos de utilizar o Moodle em meus estudos no futuro. (Estudantes)	

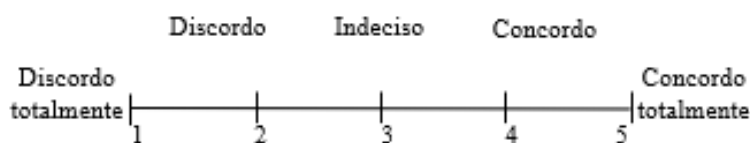
Todos os itens de medida das variáveis latentes foram retirados de estudos anteriores, traduzidos para a língua portuguesa e adaptados para ter significância no contexto deste estudo. Os itens de PEOU e PU foram adaptados de Davis (1989), DeLone e McLean (2003), Roca et al. (2006) e Venkatesh e Davis (2000). Os itens referentes a QI foram adaptados de Chiu et al. (2005) e Pereira, Ramos, e das Chagas (2015). Os itens de US foram extraídos de Al-Fraihat et al. (2020); Chiu et al. (2005) e Dağhan e Akkoyunlu (2016) e os itens de BI foram adaptados de Chiu et al. (2005) e Venkatesh et al. (2003).

Todos os itens foram apresentados em uma escala Likert de 5 pontos. Em uma escala Likert o participante é solicitado a responder a cada uma das afirmações em vários graus de concordância ou discordância. Cada resposta recebe uma pontuação numérica própria, para medir a atitude favorável ou desfavorável do respondente. Assim, é possível mensurar atitudes e saber o grau de concordância do respondente com as afirmações que são propostas no instrumento de pesquisa (Kothari, 2004). Neste estudo utilizamos uma escala Likert composta por cinco níveis de concordância, com as âncoras sendo "Discordo totalmente" e

"Concordo totalmente, sendo "Indeciso" a posição intermediária, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6

Valores na escala Likert



Seguindo a orientação de Hair et al. (2014), a codificação das respostas foi: 1: Discordo totalmente, 2: Discordo, 3: Indeciso, 4: Concordo e 5: Concordo totalmente, cumprindo assim, o requisito de equidistância entre os itens e garantindo a simetria da escala. Pois, apesar das escalas Likert serem ordinais, quando uma escala Likert é simétrica e equidistante, ela tende a se aproximar de uma medição de nível de intervalo, possibilitando que as variáveis correspondentes possam ser utilizadas na Modelagem de Equações Estruturais (Hair et al., 2014).

4.4.2 Validação dos Instrumentos

A fim de evidenciar e corrigir possíveis falhas na redação/tradução e/ou na ortografia, falta de clareza, ambiguidade, entre outros problemas, os instrumentos foram analisados por três professores com experiência em pesquisa, escolhidos por conveniência do pesquisador. Desta maneira, com base nas recomendações recebidas, foram realizadas correções na grafia de algumas questões com vistas a torná-las mais claras e de fácil compreensão, sem ambiguidades.

Os itens de medidas para as variáveis latentes que compõem este questionário, foram adaptados de estudos anteriores, com considerável preocupação com a validade, portanto, já foram submetidas ao processo de validação e se demonstraram válidas. Deste modo, consideramos que o instrumento de coleta de dados se encontra validado para a medição das variáveis latentes consideradas.

4.4.3 Procedimento para a Coleta dos Dados

A coleta dos dados se deu por meio da aplicação de questionários autoadministrados, desenvolvido na ferramenta *Google Forms*, distribuído aos participantes de forma eletrônica, através da Internet, possibilitando o acesso de qualquer lugar, por meio de *smartphone*, *tablet*, *notebook* ou computador com conexão à Internet. Cervo et al. (2007), destacam que

o questionário é a forma mais usada para a coleta de dados, pois possibilitam mensurar com melhor exatidão o que se deseja. Além disso, os questionários autoadministrado podem proporcionar que os respondentes se sintam mais confiantes, dado o anonimato, e assim possibilitar que as respostas coletadas sejam mais próximas da realidade (Cervo et al., 2007).

O convite para os professores foi enviado via *e-mail* institucional e serviço de mensagem instantânea. Para os estudantes, a abordagem ocorreu via *e-mail*, serviço de mensagem instantânea, aplicativo IFRO *Mobile* e pela plataforma Moodle, com o apoio da direção-geral, coordenação de cursos e coordenação de EaD. O corpo do *e-mail* continha o *link* que, quando clicado, o participante era redirecionado ao endereço do questionário *online* correspondente, que continha em sua primeira página o TCLE, no intuito de cumprir com os procedimentos éticos da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu entre 07 de dezembro de 2020 e 05 de abril de 2021. O período de coleta de dados foi extenso em decorrência do recesso escolar e férias dos docentes, que compreendeu o período de fim de dezembro de 2020 a início de fevereiro de 2021. Ao todo foram retornados um total de 144 respostas válidas, sendo 44 de professores e 100 de estudantes.

4.5 Questões Éticas

De modo a cumprir com os requisitos éticos, a participação na pesquisa foi voluntária, sendo assegurada a manutenção do sigilo e da privacidade do participante e de seus dados durante todas as fases da pesquisa, bem como, foi garantido o direito interromper o preenchimento do questionário e do declínio da participação a qualquer momento. O *e-mail* foi coletado exclusivamente para o envio de uma cópia do TCLE e para divulgação dos resultados da pesquisa ao participante, conforme orientações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Os resultados serão divulgados de forma agregada, sem possibilidade de identificação do participante, garantindo o seu anonimato.

4.6 Estratégia para a Análise dos Dados

Para a análise dos dados adotou-se a Modelagem de Equações Estruturais (MEE), do inglês *Structural Equation Modeling* (SEM), pois, de acordo com Hair et al (2009), “se um conjunto de relações de variáveis dependentes/independentes é postulado, então a SEM é apropriada” (p. 32).

A SEM, também conhecida como análise estrutural de covariância ou análise de variável latente, refere-se a uma família de procedimentos relacionados que busca explicar as relações entre múltiplas variáveis, podendo ser definida como uma técnica multivariada que combina a análise fatorial e de regressão múltipla, que permite examinar uma série de relações de dependência simultaneamente (Hair et al., 2009).

Para retratar visualmente os modelos da SEM, são utilizados diagramas de caminhos. Esses diagramas são compostos por constructos (variáveis latentes), que não podem ser medidos diretamente (representadas como ovais ou círculos), por variáveis manifestas (itens ou indicadores), responsáveis por medir os constructos (representados como retângulos) e por setas que indicam as relações entre constructos, bem como entre constructos e seus itens. Os constructos podem ser endógenos (variáveis dependentes), que são previstos por um ou mais constructos, ou exógenos (variáveis independentes), que não são previstos por outras variáveis no modelo (Hair et al., 2009).

A SEM divide-se em duas partes: o modelo de mensuração e o modelo estrutural ou modelo de caminhos (*path model*), como também é conhecido. A principal diferença entre eles, diz respeito ao modo como são tratadas as relações entre os constructos. No modelo de mensuração não há distinção entre constructos e as relações são representadas com setas curvas de dois sentidos. O modelo de mensuração ilustra a operacionalização dos constructos, i.e., representa como os indicadores se unem para representar constructos. Deste modo, é possível avaliar a contribuição de cada item da escala para o constructo representado e medir quão bem o conjunto de itens representa o constructo, ou seja, sua confiabilidade (Hair et al., 2009). Já o modelo estrutural, geralmente formalizado em um diagrama de caminhos, representa as hipóteses levantadas na pesquisa e as relações entre as variáveis independentes com as dependentes (Hair et al., 2009).

Para a análise dos dados, adotou-se uma estratégia de três passos (Pahlevan Sharif & Sharif Nia, 2018). A primeira etapa consistiu em realizar a limpeza dos dados, onde foram verificados e tratados os dados omissos (*missing values*) e observações atípicas (*outliers*), bem como verificar se os dados atendiam aos pressupostos para aplicação da SEM. Nessa etapa os dados coletados com o *Google Forms* foram exportados para planilha (*.xlsx) do Microsoft Excel® (versão 2107), onde procedeu-se com a limpeza, a formatação e a codificação dos dados. Codificação é o processo de atribuir números às categorias, a fim de facilitar a sua mensuração (Hair et al., 2014).

A segunda etapa consistiu na aplicação da Análise Fatorial Confirmatória (AFC), do inglês *Confirmatory Factor Analysis* (CFA), para a avaliação do modelo de medição. Nessa etapa realizou-se a avaliação da confiabilidade dos constructos por meio da análise da validade fatorial, convergente e discriminante utilizando o IBM SPSS Statistics (versão 26) e o IBM SPSS Amos (versão 26).

Na terceira e última etapa procedeu-se com a avaliação do modelo estrutural por meio da SEM. Nessa etapa verificou-se a qualidade de ajuste do modelo, as hipóteses foram testadas por meio das técnicas de estimação dos coeficientes estruturais e avaliação de suas significâncias estatísticas, usando o IBM SPSS Amos.

5 Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos, necessários para atingir os objetivos, geral e específicos, previamente definidos. O capítulo se inicia com a caracterização geral da amostra, onde analisa-se a sua representatividade. Em seguida é realizada a caracterização dos participantes. Na sequência, analisamos a percepção dos participantes quanto ao uso do Moodle. Por fim, são apresentados os resultados do modelo de mensuração e do modelo estrutural, com a avaliação das hipóteses da pesquisa, por meio da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), do inglês *Structural Equation Modeling* (SEM).

5.1 Caracterização da Amostra

A composição da amostra final foi de 144 ($n = 144$) questionários válidos, sendo 44 de professores e 100 de estudantes, correspondendo a uma taxa líquida de resposta de 57,89% e 49,75%, respectivamente.

De modo a verificar se a amostra possui uma distribuição de indivíduos compatível com a população, quanto a variável sexo, foi utilizado o teste de Qui-quadrado (χ^2) de aderência, a um nível de significância de 0,05. O Qui-quadrado é utilizado para analisar os dados, comparando as frequências reais com as frequências esperadas, com base em uma tabela de contingência (Hair et al., 2009). Considerando a hipótese nula: $H_0 =$ Os dados são consistentes com a distribuição especificada, o resultado obtido foi $\chi^2(1) = 1,552$; $p = 0,213$ para professores, e $\chi^2(1) = 2,519$; $p = 0,112$ para estudantes, confirmando a hipótese nula ($p > 0,05$) e indicando que, a um nível de significância de 0,05, os dados estão de acordo com a distribuição especificada e estatisticamente não há diferença significativa entre a amostra e a população em relação ao sexo em cada um dos grupos, portanto a amostra é representativa para ambos os grupos, professores e estudantes.

A Tabela 11 mostra a distribuição da população e da amostra de acordo com o sexo de cada um dos grupos.

Tabela 11

Distribuição da População e da Amostra de Acordo com o Sexo

Grupo	Sexo	População		Amostra	
		<i>N</i>	%	<i>n</i>	%
Professores	Masculino	43	56,6	29	65,9
	Feminino	33	43,4	15	34,1
	Total	76	100	44	100

Grupo	Sexo	População		Amostra	
		N	%	n	%
Estudantes	Masculino	82	40,8	33	33
	Feminino	119	59,2	67	67
	Total	201	100	100	100

Tendo uma amostra representativa da população sob análise, prosseguimos com a caracterização dos participantes, utilizando o IBM SPSS *Statistics*, de modo a satisfazer ao primeiro objetivo específico (Caracterizar os participantes do estudo).

5.1.1 Caracterização dos Professores

Os dados referentes a caracterização dos professores que participaram da pesquisa estão resumidos na Tabela 12. A porcentagem de professores respondentes do sexo masculino foi de 65,9%, enquanto apenas 34,1% eram do sexo feminino. Quanto a faixa etária, os respondentes com idade entre de 36 e 45 anos compreenderam 40,9% da amostra, seguidos pelos professores com idade entre 26 e 35 anos (34,1%). Com relação a formação base de nível superior, 50% dos professores possuem o grau de licenciatura, seguidos por 34,1% que possuem o grau de bacharelado. No tocante a titulação, referente a pós-graduação, 45,5% dos respondentes possuem o grau de mestrado e apenas 25% dos professores possuem o grau de doutoramento. No que diz respeito ao tempo de atuação como docente, a maioria dos professores (52,3%) possui mais de onze anos de experiência como docente. Por fim, apenas 2,3% dos professores consideram que possuem domínio insuficiente quanto ao uso das TIC.

Tabela 12
Caracterização dos Professores

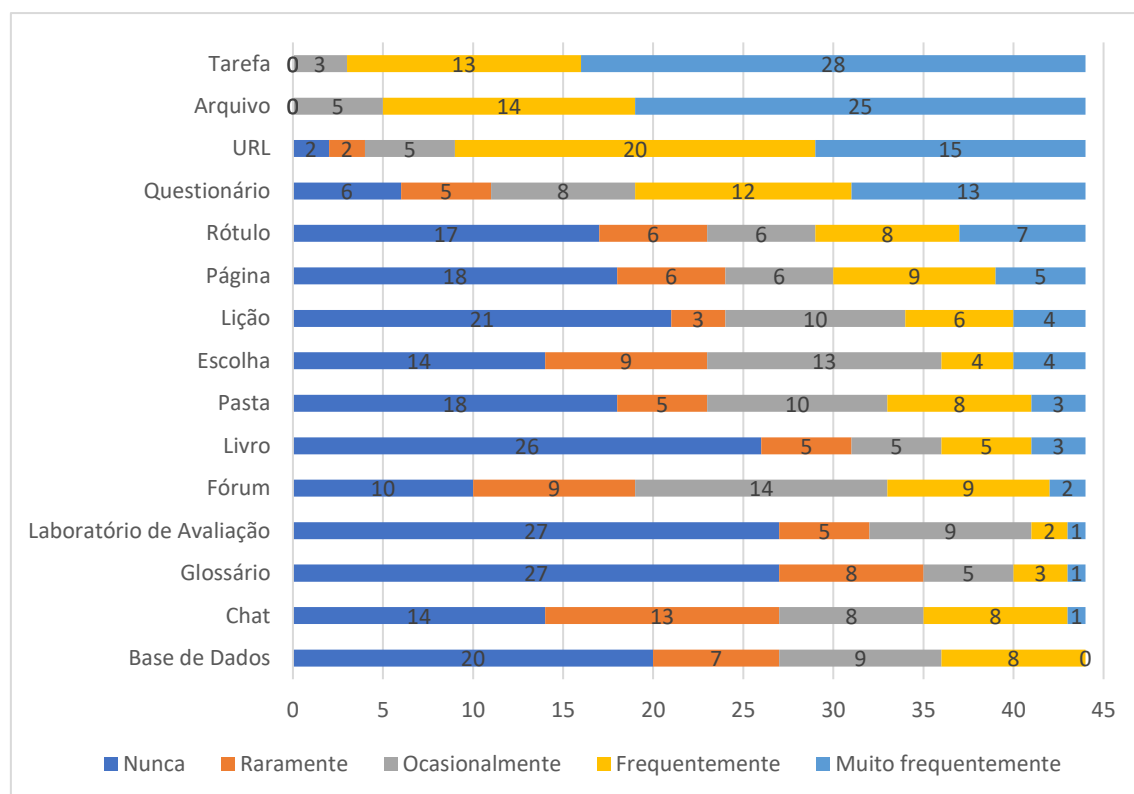
Variável	Respostas	Frequência	%
Sexo	Masculino	29	65,9
	Feminino	15	34,1
Faixa etária	De 36 a 45 anos.	18	40,9
	De 26 a 35 anos.	15	34,1
	De 46 a 55 anos.	8	18,2
	Acima de 55 anos.	3	6,8
Formação base	Licenciatura	22	50,0
	Bacharelado	15	34,1
	Superior de Tecnologia	7	15,9
Titulação	Mestre(a)	20	45,5
	Especialista	13	29,5
	Doutor(a)	11	25,0
Tempo de docência	Mais de 11 anos.	23	52,3
	De 4 a 7 anos.	11	25,0
	Até 3 anos.	5	11,4
	De 8 a 11 anos.	5	11,4
Domínio no uso das TICs	Suficiente	23	52,3

Variável	Respostas	Frequência	%
Frequência de uso do Moodle	Regular	14	31,8
	Ótimo	6	13,6
	Insuficiente	1	2,3
	Diariamente	21	47,7
	Algumas vezes por semana	20	45,5
	Algumas vezes por mês	3	6,8

Para atender ao segundo objetivo específico proposto, com base nas respostas dos professores, realizou-se uma análise a fim de identificar os recursos do Moodle que são utilizados com mais frequência.

De acordo com os resultados ilustrados na Figura 7, os recursos utilizados com mais frequência pelos participantes são: tarefa, arquivo, URL e questionário. Alguns recursos como glossário, laboratório de avaliação e livro e base de dados nunca ou raramente foram utilizados pela maioria dos professores.

Figura 7
Frequência de Uso dos Principais Recursos do Moodle



5.1.2 Caracterização dos Estudantes

A Tabela 13 apresenta os dados referentes a caracterização dos estudantes que participaram da pesquisa. Evidenciou-se uma maior representatividade de mulheres, totalizando 67% da amostra. Em relação ao estado civil, a maioria dos estudantes (63%) eram solteiros, enquanto

somente 29% eram casados. Relativamente a ocupação, 50% dos respondentes não trabalhavam. Quanto a faixa etária, os respondentes com idade entre 18 e 25 anos formavam a maioria, compreendendo 61% da amostra. No tocante ao uso das TIC, apenas 3% dos respondentes consideraram possuir domínio insuficiente. Por fim, 46% dos estudantes utilizavam o Moodle diariamente, e 44% utilizavam o Moodle algumas vezes na semana.

Tabela 13
Caracterização dos Estudantes

Variável	Respostas	Frequência	%
Sexo	Feminino	67	67,0
	Masculino	33	33,0
Estado civil	Solteiro(a)	63	63,0
	Casado(a)	29	29,0
	Divorciado(a)	5	5,0
	Outro	3	3,0
Ocupação	Não trabalha	50	50,0
	Funcionário(a) público	19	19,0
	Empregado(a) na iniciativa privada	15	15,0
	Trabalhador(a) informal	15	15,0
	Empresário(a)	1	1,0
Faixa etária	De 18 a 25 anos	61	61,0
	De 26 a 35 anos	26	26,0
	De 36 a 45 anos	10	10,0
	De 46 a 55 anos	2	2,0
	Acima de 55 anos	1	1,0
Domínio no uso das TICs	Suficiente	53	53,0
	Regular	31	31,0
	Ótimo	13	13,0
	Insuficiente	3	3,0
Frequência de uso do Moodle	Diariamente	46	46,0
	Algumas vezes por semana	44	44,0
	Algumas vezes por mês	10	10,0

5.2 Percepção de Professores e Estudantes Quanto ao Uso do Moodle

Para verificar se professores e estudantes têm uma percepção negativa ou positiva, quanto aos constructos do modelo teórico proposto, foi realizada uma análise da frequência das respostas, de professores (Tabela 14) e alunos (Tabela 15), às assertivas que compõem os constructos do modelo. Considerando a escala utilizada, as respostas nos níveis 1 e 2 (Discordo Totalmente (DT) e Discordo (D), respectivamente) indicam uma percepção negativa; as respostas nos níveis 4 e 5 (Concordo (C) e Concordo Totalmente (CT), respectivamente) indicam uma percepção positiva; e as respostas no nível 3 indicam uma neutralidade ou indecisão. Assim, a percepção em relação a um constructo é considerada

positiva quando a soma das respostas nos níveis 4 e 5 é maior que a soma das respostas nos níveis 1 e 2. Esta análise busca atender ao terceiro objetivo específico.

O resultado da análise de frequência de respostas dos professores, indicados na Tabela 14, evidencia que a maioria dos professores avaliaram positivamente a qualidade da informação (48,5%), a facilidade de uso percebida (57,2%), a utilidade percebida (53,8%), a satisfação do usuário (65,2%) e a intenção de continuidade de uso (78,8%).

Tabela 14
Frequência e Percentual de Respostas dos Professores

Item	DT	D	I	C	CT	Média	Mediana	Moda
QI1	6 (13,6%)	8 (18,2%)	7 (15,9%)	19 (43,2%)	4 (9,1%)	3,16	4	4
QI2	7 (15,9%)	9 (20,5%)	9 (20,5%)	16 (36,4%)	3 (6,8%)	2,98	3	4
QI3	1 (2,3%)	5 (11,4%)	9 (20,5%)	24 (54,5%)	5 (11,4%)	3,61	4	4
QI4	0 (0,0%)	6 (13,6%)	10 (22,7%)	25 (56,8%)	3 (6,8%)	3,57	4	4
QI5	2 (4,5%)	12 (27,3%)	15 (34,1%)	12 (27,3%)	3 (6,8%)	3,05	3	3
QI6	1 (2,3%)	15 (34,1%)	14 (31,8%)	12 (27,3%)	2 (4,5%)	2,98	3	2
QI	17 (6,4%)	55 (20,8%)	64 (24,2%)	108 (40,9%)	20 (7,6%)	-	-	-
PEOU1	1 (2,3%)	10 (22,7%)	3 (6,8%)	18 (40,9%)	12 (27,3%)	3,68	4	4
PEOU2	1 (2,3%)	15 (34,1%)	10 (22,7%)	12 (27,3%)	6 (13,6%)	3,16	3	2
PEOU3	1 (2,3%)	5 (11,4%)	11 (25,0%)	22 (50,0%)	5 (11,4%)	3,57	4	4
PEOU4	1 (2,3%)	9 (20,5%)	11 (25,0%)	19 (43,2%)	4 (9,1%)	3,36	4	4
PEOU5	0 (0,0%)	11 (25,0%)	9 (20,5%)	15 (34,1%)	9 (20,5%)	3,50	4	4
PEOU6	1 (2,3%)	9 (20,5%)	5 (11,4%)	24 (54,5%)	5 (11,4%)	3,52	4	4
PEOU	5 (1,9%)	59 (22,3%)	49 (18,6%)	110 (41,7%)	41 (15,5%)	-	-	-
PU1	4 (9,1%)	9 (20,5%)	10 (22,7%)	17 (38,6%)	4 (9,1%)	3,18	3	4
PU2	4 (9,1%)	6 (13,6%)	10 (22,7%)	18 (40,9%)	6 (13,6%)	3,36	4	4
PU3	5 (11,4%)	7 (15,9%)	9 (20,5%)	18 (40,9%)	5 (11,4%)	3,25	4	4
PU4	4 (9,1%)	6 (13,6%)	15 (34,1%)	14 (31,8%)	5 (11,4%)	3,23	3	3
PU5	3 (6,8%)	12 (27,3%)	10 (22,7%)	14 (31,8%)	5 (11,4%)	3,14	3	4
PU6	1 (2,3%)	3 (6,8%)	4 (9,1%)	26 (59,1%)	10 (22,7%)	3,93	4	4
PU	21 (8,0%)	43 (16,3%)	58 (22,0%)	107 (40,5%)	35 (13,3%)	-	-	-
US1	3 (6,8%)	4 (9,1%)	3 (6,8%)	31 (70,5%)	3 (6,8%)	3,61	4,00	4
US2	2 (4,5%)	8 (18,2%)	7 (15,9%)	21 (47,7%)	6 (13,6%)	3,48	4,00	4
US3	4 (9,1%)	11 (25,0%)	4 (9,1%)	22 (50,0%)	3 (6,8%)	3,20	4,00	4
US	9 (6,8%)	23 (17,4%)	14 (10,6%)	74 (56,1%)	12 (9,1%)	-	-	-
BI1	1 (2,3%)	3 (6,8%)	4 (9,1%)	26 (59,1%)	10 (22,7%)	3,93	4,00	4
BI2	0 (0,0%)	1 (2,3%)	10 (22,7%)	22 (50,0%)	11 (25,0%)	3,98	4,00	4
BI3	0 (0,0%)	5 (11,4%)	4 (9,1%)	22 (50,0%)	13 (29,5%)	3,98	4,00	4
BI	1 (0,8%)	9 (6,8%)	18 (13,6%)	70 (53,0%)	34 (25,8%)	-	-	-

Nota: QI: qualidade da informação; PEOU: facilidade de uso percebida; PU: utilidade percebida; US: satisfação do usuário; BI: intenção de continuidade de uso. DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; I: Indeciso; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente.

Os itens PU6 e BI1 foram os que apresentaram, proporcionalmente, o maior número de respostas concordantes (81,8%) pelos professores, seguidos por BI3 (79,5%), US1 (77,3%) e BI2 (75%). As assertivas QI5 e PU4 foram as que obtiveram maior número de respostas neutras ou indecisas (34,1%). Já os itens QI2, QI6 e PEOU2 foram os que apresentaram o maior número de respostas discordantes (36,4%), seguidos por US3 e PU5 (34,1%).

Do mesmo modo, o resultado da análise de frequência de respostas dos estudantes, Tabela 15, indicam que a maioria dos estudantes também avaliaram positivamente os itens relacionados a qualidade da informação (48,8%), a facilidade de uso percebida (66,3%), a utilidade percebida (63,2%), a satisfação do usuário (59,4) e a intenção de continuidade de uso (57,7%).

Tabela 15
Frequência e Percentual de Respostas dos Estudantes

Item	DT	D	I	C	CT	Média	Mediana	Moda
QI1	8 (8%)	16 (16%)	39 (39%)	30 (30%)	7 (7%)	3,12	3	3
QI2	8 (8%)	14 (14%)	34 (34%)	28 (28%)	16 (16%)	3,30	3	3
QI3	3 (3%)	12 (12%)	26 (26%)	42 (42%)	17 (17%)	3,58	4	4
QI4	5 (5%)	6 (6%)	30 (30%)	41 (41%)	18 (18%)	3,61	4	4
QI5	5 (5%)	15 (15%)	32 (32%)	36 (36%)	12 (12%)	3,35	3	4
QI6	5 (5%)	13 (13%)	36 (36%)	32 (32%)	14 (14%)	3,37	3	3
QI	34 (5,7%)	76 (12,7%)	197 (32,8%)	209 (34,8%)	84 (14,0%)	-	-	-
PEOU1	0 (0%)	6 (6%)	10 (10%)	61 (61%)	23 (23%)	4,01	4	4
PEOU2	1 (1%)	7 (7%)	23 (23%)	54 (54%)	15 (15%)	3,75	4	4
PEOU3	2 (2%)	18 (18%)	31 (31%)	41 (41%)	8 (8%)	3,35	3	4
PEOU4	1 (1%)	9 (9%)	26 (26%)	52 (52%)	12 (12%)	3,65	4	4
PEOU5	3 (3%)	12 (12%)	23 (23%)	56 (56%)	6 (6%)	3,50	4	4
PEOU6	2 (2%)	9 (9%)	19 (19%)	53 (53%)	17 (17%)	3,74	4	4
PEOU	9 (1,5%)	61 (10,2%)	132 (22,0%)	317 (52,8%)	81 (13,5%)	-	-	-
PU1	2 (2%)	5 (5%)	20 (20%)	59 (59%)	14 (14%)	3,78	4	4
PU2	2 (2%)	10 (10%)	27 (27%)	50 (50%)	11 (11%)	3,58	4	4
PU3	2 (2%)	15 (15%)	34 (34%)	39 (39%)	10 (10%)	3,40	3	4
PU4	5 (5%)	12 (12%)	41 (41%)	33 (33%)	9 (9%)	3,29	3	3
PU5	3 (3%)	4 (4%)	11 (11%)	62 (62%)	20 (20%)	3,92	4	4
PU6	2 (2%)	7 (7%)	19 (19%)	55 (55%)	17 (17%)	3,78	4	4
PU	16 (2,7%)	53 (8,8%)	152 (25,3%)	298 (49,7%)	81 (13,5%)	-	-	-
US1	3 (3%)	9 (9%)	33 (33%)	49 (49%)	6 (6%)	3,46	4,00	4
US2	4 (4%)	12 (12%)	25 (25%)	50 (50%)	9 (9%)	3,48	4,00	4
US3	3 (3%)	13 (13%)	20 (20%)	56 (56%)	8 (8%)	3,53	4,00	4
US	10 (3,3%)	34 (11,3%)	78 (26,0%)	155 (51,7%)	23 (7,7%)	-	-	-
BI1	2 (2%)	11 (11%)	19 (19%)	59 (59%)	9 (9%)	3,62	4,00	4
BI2	2 (2%)	16 (16%)	30 (30%)	45 (45%)	7 (7%)	3,39	4,00	4
BI3	3 (3%)	13 (13%)	31 (31%)	43 (43%)	10 (10%)	3,44	4,00	4

Item	DT	D	I	C	CT	Média	Mediana	Moda
BI	7 (2,3%)	40 (13,3%)	80 (26,7%)	147 (49,0%)	26 (8,7%)	-	-	-

Nota: QI: qualidade da informação; PEOU: facilidade de uso percebida; PU: utilidade percebida; US: satisfação do usuário; BI: intenção de continuidade de uso. DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; I: Indeciso; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente.

O item PEOU1 foi o que apresentou, proporcionalmente, o maior número de respostas concordantes (84%) entre os estudantes, seguido por PU5 (82%) e PU1 (73%). A assertiva PU4 foi a que teve o maior número de respostas neutras ou indecisas (41%). Já os itens QI1 e QI2 foram os que apresentaram o maior número de respostas discordantes (24% e 22%, respectivamente).

5.3 Modelagem de Equações Estruturais

A SEM compreende um conjunto de modelos estatísticos que tem como objetivo examinar simultaneamente as relações diretas e indiretas entre os constructos do modelo proposto e testar a qualidade do ajuste entre o modelo proposto e os dados obtidos (Hair et al., 2009).

A SEM possui dois métodos de estimação: modelagem de equações estruturais baseado na análise de covariâncias (CB-SEM) e a análise de mínimos quadrados parciais (*partial least squares*) ou modelagem de caminhos (*path modeling*) (PLS-SEM). Para esta pesquisa, optou-se por utilizar o CB-SEM na análise dos dados, uma vez que este método busca testar empiricamente um conjunto de relações sistemáticas entre várias variáveis. Além disso, este é o método mais amplamente aplicado, usado principalmente para confirmar ou rejeitar teorias (Hair et al., 2014), que é o caso deste estudo em questão.

Como o que se pretende neste estudo é avaliar estatisticamente um único modelo quanto ao seu ajuste aos dados observados, adotou-se a SEM com uma estratégia de abordagem em duas etapas, conforme proposto por Anderson e Gerbing (1988), Hair et al. (2009) e Marôco (2010). A primeira etapa consiste na aplicação da CFA, para análise e avaliação do ajuste do modelo de mensuração e validade de constructo. A segunda etapa consiste na análise e avaliação da significância de relações por meio da SEM.

A proposição para a aplicação da SEM envolve a observação de um conjunto de relações de variáveis dependentes/independentes e aleatoriedade na amostragem, pressupostos satisfeitos no presente estudo. Contudo, para prosseguir com a SEM, demais pressupostos também devem ser atendidos.

5.3.1 Pressupostos da Modelagem de Equações Estruturais

Existe um conjunto de pressupostos que devem ser atendidos para realizar a CFA e, por conseguinte a SEM. Alguns desses pressupostos poderiam ser confirmados unicamente com o IBM SPSS *Statistics*, no entanto o IBM SPSS Amos também permite confirmar, ou não, estes pressupostos. Assim, utilizamos o IBM SPSS Amos para confirmar a maioria dos pressupostos que são abordados na sequência.

Como a análise dos pressupostos e a CFA estão interligados, houve necessidade de optar por uma estrutura o mais coerente possível para a apresentação de outras técnicas e testes estatísticos que teriam de ser satisfeitos. De entre as diversas possibilidades existentes, consideramos que aquela que apresentamos a seguir foi a mais adequada neste contexto. Assim, as análises seguintes consideram o modelo de mensuração apresentado no tópico 5.3.2, conforme ilustrado na Figura 8, ou seja, com a exclusão dos itens QI1, QI3, QI4, PEOU3, PEOU4, PEOU5, PU1 e PU5 por não atenderem aos critérios estabelecidos, como é explicado no referido tópico.

5.3.1.1 Tamanho da Amostra

Devido ao tamanho limitado da população-alvo (201 alunos e 76 docentes), a amostra foi inferior ao recomendado por Kline (2016), que sugere um tamanho médio de 200 casos. Contudo, Igundunasse (2016), argumenta que a amostra não precisa ser necessariamente grande, mas grande o suficiente para que seja possível verificar, no modelo, o resultado pretendido. Estudos anteriores, observaram que resultados razoáveis podem ser alcançados em análises SEM quando $n < 200$ (Gerbing & Anderson, 1985), ou ao menos acima de 100 (Boomsma, 1985). Além disso, Hair et al. (2009) destaca que “modelos SEM contendo cinco constructos ou menos, cada um com mais de três itens (variáveis observadas) e com comunalidades elevadas (0,6 ou mais), podem ser adequadamente estimados com amostras tão pequenas quanto as de 100-150” (p. 565). Portanto, utilizando a abordagem correta, com testes estatísticos compatíveis, o pesquisador pode chegar a uma interpretação e conclusão correta, mesmo que o estudo tenha problemas com o tamanho da amostra (Igundunasse, 2016).

Devido ao tamanho da amostra dos dois grupos em estudo, é inexecutável proceder com a análise dos dados de professores e estudantes de forma independente. Portanto, como solução viável, optamos por realizar a análise dos dados de forma agrupada, ou seja, os resultados obtidos, das análises subsequentes, são referentes aos dados integrados de

professores e estudantes. Assim sendo, com uma amostra de $n = 144$, consideramos viável avançar com a SEM.

5.3.1.2 Tratamento dos Dados Ausentes e Observações Atípicas

Foi realizado um pré-processamento dos dados, com vistas a identificação de dados faltantes (*missing values*), pois, devido a exigências do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/IFRO), as questões não puderam ser configuradas como resposta obrigatória. Assim, foram encontrados alguns raros casos de respostas que continham dados ausentes. Observou-se aleatoriedade nos casos de dados faltantes. Considerando que o total de casos de dados perdidos foi inferior a 10% do total de respostas, optamos pela abordagem de caso completo. De acordo com Hair et al. (2009), esta abordagem de caso completo é a mais simples e direta para lidar com a ausência de dados, uma vez que inclui somente as observações com dados completos. Além disso, os métodos de atribuição podem causar algum tipo de viés em análises multivariadas. Dessa forma, procedeu-se com a eliminação dos casos com dados ausentes, resultando assim em uma amostra total de 144 respostas válidas.

As observações atípicas (*outliers*) são aquelas que são notavelmente diferentes das demais observações (Hair et al., 2009). Para a verificação de *outliers*, utilizamos o IBM SPSS Amos para calcular a Distância de *Mahalanobis* ao Quadrado (D^2) para cada observação. O D^2 é uma medida multivariada que descreve a distância de cada observação em relação à média da amostra em todas as variáveis, e assim possibilita a comparação de todas as observações e a designação de *outliers* (Hair et al., 2009). Uma observação com valor de p_1 e p_2 reduzido, pode ser classificada como *outlier* multivariado, quando p_1 e p_2 são simultaneamente inferiores a 0,05 (Arbuckle, 2009) ou inferiores a 0,001 (Marôco, 2010, p. 181). Ademais, observações atípicas não podem ser categoricamente qualificadas como problemáticas, cabendo ao pesquisador avaliar a sua influência e o tipo de informações que podem fornecer (Hair et al., 2009). Assim sendo, apesar de haver quatro casos com valores $< 0,05$, estes foram mantidos, pois atendiam ao critério de Marôco (2010) que somente considera como *outliers* as observações com p_1 e p_2 simultaneamente inferiores a 0,001. Portanto, com base no critério de Marôco (2010), não foram identificadas *outliers*.

5.3.1.3 Medida Forte

De acordo com Marôco (2010), os pressupostos também exigem uma medida forte, i.e., o cálculo de médias, de variâncias e covariâncias das variáveis manifestas requer que as variáveis sejam medidas numa escala intervalar. No entanto, quando se utiliza variáveis

ordinais, como é o caso deste estudo, os índices de qualidade de ajustamento, obtidos pelo método da máxima verossimilhança sobre matrizes de correlações de Pearson, têm um desempenho adequado e, portanto, podem ser tratadas como se fossem variáveis contínuas, desde que verificadas as seguintes condições: i) as variáveis têm 5 ou mais níveis (Finney & DiStefano, 2006; Marôco, 2010) e, ii) a distribuição de frequências dos níveis aproxima-se da curva de sino, característica de uma distribuição normal (Bollen, 1989; Finney & DiStefano, 2006). Ademais, Hair et al. (2014) complementam ainda que, embora uma escala Likert seja ordinal, ao cumprir os requisitos de simetria e equidistância, ela se comportará como uma escala de intervalo.

5.3.1.4 Análise de Normalidade

O conceito de normalidade se refere ao grau em que a distribuição dos dados da amostra representa a uma distribuição normal. A forma de qualquer distribuição pode ser descrita por duas medidas: assimetria, do inglês *skew* (*sk*), e curtose, do inglês *kurtosis* (*ku*). A assimetria é utilizada para descrever o equilíbrio da distribuição: valores positivos correspondem a uma distribuição deslocada à esquerda, e valores negativos apontam um desvio à direita. Já a curtose se refere à altura da distribuição: valores positivos indicam uma distribuição mais elevada (leptocúrticas), e valores negativos denotam uma distribuição mais achatada (platicúrtica) (Hair et al., 2009).

Deste modo, verificou-se a normalidade das escalas utilizadas neste estudo, a fim de examinar se os dados correspondem a uma distribuição normal. Índices de assimetria e curtose com valores entre ± 2 são considerados aceitáveis para provar que se trata de uma distribuição normal (Field, 2000, 2009; Gravetter & Wallnau, 2014; Trochim & Donnelly, 2006). De acordo com Hair et al. (2009), índices com valores entre $\pm 2,58$, para um nível de significância de 0,01, e $\pm 1,96$, para uma significância de 0,05, são os valores mais comumente utilizados. Como podemos verificar na Tabela 16, todos os itens testados estão dentro dos limites aceitáveis, indicando que os dados têm uma distribuição normal e corroborando para a aplicação da SEM como método de análise.

Tabela 16
Avaliação de Normalidade

Variável	min	max	sk	c.r.	ku	c.r.
BI3	1,000	5,000	-0,527	-2,581	-0,205	-0,503
BI2	1,000	5,000	-0,463	-2,267	-0,151	-0,371
BI1	1,000	5,000	-0,964	-4,721	0,841	2,061
US3	1,000	5,000	-0,777	-3,807	-0,209	-0,512
US2	1,000	5,000	-0,687	-3,368	-0,073	-0,178

Variável	min	max	sk	c.r.	ku	c.r.
US1	1,000	5,000	-1,001	-4,902	0,809	1,981
PU6	1,000	5,000	-0,979	-4,797	1,138	2,788
PU4	1,000	5,000	-0,358	-1,753	-0,146	-0,357
PU3	1,000	5,000	-0,433	-2,123	-0,341	-0,835
PU2	1,000	5,000	-0,683	-3,346	0,124	0,303
PEOU6	1,000	5,000	-0,772	-3,784	0,156	0,381
PEOU2	1,000	5,000	-0,455	-2,228	-0,453	-1,109
PEOU1	1,000	5,000	-0,919	-4,502	0,439	1,074
QI6	1,000	5,000	-0,126	-0,618	-0,560	-1,372
QI5	1,000	5,000	-0,226	-1,105	-0,541	-1,325
QI2	1,000	5,000	-0,292	-1,429	-0,714	-1,750
Multivariado					57,002	14,250

Nota: valores sk e ku ≤ 2 não são problemáticos (Schumacker & Lomax, 2004). Valores de sk < 3 e ku $< 8-10$ são aceitáveis em SEM (Kline, 2016). Valores de sk < 3 e ku < 7 são aceitáveis em SEM (Finney & DiStefano, 2006).

Como a normalidade multivariada é mais difícil de testar, pois não há testes implementados nos softwares utilizados, avaliar e obter a normalidade univariada para todas as variáveis é suficiente para a maioria dos casos (Hair et al., 2009).

5.3.1.5 Análise de Linearidade

O conceito de linearidade diz respeito a uma relação linear assumida entre variáveis endógenas e exógenas. A linearidade indica que o modelo possui as propriedades de aditividade e homogeneidade (Hair et al., 2009), i.e., implica que o valor esperado da variável dependente é uma função linear das variáveis independentes. Este pressuposto é implícito a SEM, uma vez que esta é baseada em medidas correlacionais de associação, logo, a SEM assume a linearidade entre as variáveis (Carvalho Neto, 2009).

Como se observa na matriz de covariâncias implícitas, conforme Apêndice II, as covariâncias amostrais são não nulas, logo, a natureza das relações entre as variáveis, latentes ou observadas, são assumidas como lineares (Marôco, 2010). Cabe destacar que embora o modelo satisfaça este pressuposto, como o método de estimação usado na SEM, para o cálculo dos parâmetros do modelo e as respectivas funções de discrepância, foi o de máxima verossimilhança, este não exige linearidade.

5.3.1.6 Análise de Multicolinearidade

Segundo Hair et al.(2009), a multicolinearidade, (inter-relações) “representa o grau em que qualquer efeito de variável pode ser previsto ou explicado pelas outras variáveis na análise” (p.38), i.e., se refere ao quanto uma variável pode ser explicada pelas outras variáveis.

A tolerância (TOL) é uma medida direta de multicolinearidade, a qual expressa a quantia de variabilidade da variável independente que não é explicada pelas outras variáveis

independentes. Uma outra forma de medir a multicolinearidade é utilizando o fator de inflação de variância, do inglês *Variance Inflation Fator* (VIF). O VIF indica o efeito que as outras variáveis independentes têm sobre o erro padrão de um coeficiente de regressão, e é calculado como o inverso do valor de tolerância ($VIF_i = 1/TOL_i$), logo, quanto menor a tolerância, maior o VIF. Valores TOL e VIF igual a 1 indicam ausência de multicolinearidade, portanto, quanto mais próximo de 1 os valores de TOL e VIF, menor o grau de multicolinearidade. No entanto, como o objetivo é identificar conjuntos de variáveis inter-relacionadas, um pouco de multicolinearidade é desejável (Hair et al., 2009). Um valor de tolerância de 0,10, que corresponde a um valor VIF de 10, é comumente utilizado como referência de corte (Hair et al., 2009; Kline, 2016).

A Tabela 17 apresenta os valores obtidos na análise de regressão linear múltipla, realizada com o SPSS.

Tabela 17
Estatísticas de colinearidade

Variável	Tolerância	VIF
QI2	0,434	2,305
QI5	0,409	2,445
QI6	0,291	3,440
PEOU1	0,426	2,347
PEOU2	0,415	2,407
PEOU6	0,441	2,269
PU2	0,289	3,455
PU3	0,252	3,961
PU4	0,239	4,175
PU6	0,263	3,808
US1	0,349	2,862
US2	0,276	3,629
US3	0,361	2,772
BI1	0,244	4,106
BI2	0,299	3,342
BI3	0,302	3,308

Conforme apresentado na Tabela 17, o resultado da análise indica que os valores tolerância e de VIF estão de acordo com as respectivas referências de corte, indicando um nível aceitável de multicolinearidade.

5.3.1.7 Análise de Homocedasticidade

O conceito de homocedasticidade se refere a relações de dependência entre as variáveis. De acordo com Hair et al.(2009), os dados são considerados homocedásticos “quando a variância dos termos de erro (e) parece constante ao longo de um domínio de variáveis

preditoras” (p. 51), i.e., as variáveis dependentes exibem níveis iguais de variância dos erros ao longo do domínio da(s) variável(is) independente(s).

Como pode ser visto na matriz apresentada no Apêndice III, que exibe a covariância residual dividida pela estimativa de seu erro padrão, conforme proposto por Jöreskog e Sörbom (1993), a variância dos erros é constante e as covariâncias residuais apresentam um valor absoluto < 2 indicando que há homocedasticidade nos resíduos.

5.3.2 Análise do Modelo de Mensuração

A série de técnicas estatísticas usadas para avaliar os pressupostos inerentes à SEM não revelaram violações que possam representar algum problema sério na sequência da análise dos dados. Assim, realizados todos os passos a fim de garantir uma boa preparação dos dados, pode-se então prosseguir com a análise do modelo de mensuração por meio da CFA, utilizando o método de estimação de Máxima Verossimilhança (MV), do inglês *Maximum-Likelihood Estimation* (MLE), que, segundo Hair et al (2009), é a técnica mais eficiente e sem vieses quando a suposição de normalidade multivariada é satisfeita.

5.3.2.1 Especificação e Estimação do Modelo

A especificação do modelo de mensuração é uma etapa importante da SEM e tem como foco a designação de variáveis indicadoras para os constructos que elas devem representar. Uma vez especificado, a CFA é utilizada para verificar o quão bem as variáveis manifestas/medidas (itens/indicadores) representam as variáveis latentes (constructos teóricos) e para testar analiticamente uma teoria, fornecendo um teste confirmatório da validade do modelo teórico de mensuração (Hair et al., 2009).

A CFA foi conduzida por meio do software estatístico IBM SPSS Amos, cuja primeira etapa consistiu em analisar a validade fatorial do modelo de mensuração. A validade fatorial é comumente avaliada pelas cargas/pesos fatoriais (λ), ou *loadings*. Cargas fatoriais significantes, $\geq 0,50$ e idealmente $\geq 0,70$, indicam uma validade convergente elevada (Hair et al., 2009). Assim, a CFA permite identificar os itens relacionados a cada variável latente, bem como, verificar as cargas/pesos fatoriais (*loadings*) associados a cada item.

Numa primeira análise, realizada com os 24 indicadores dos 5 constructos, o modelo não apresentou um bom ajustamento. Ao avaliar as cargas fatoriais do modelo de mensuração, os itens QI1, QI3, QI4, PEOU3, PEOU4, PEOU5, PU1 e PU5 se mostraram problemáticos, com $\lambda < 0,70$, demonstrando que eles não apresentavam uma boa aderência aos seus

respectivos constructos, sendo, então, excluídos do modelo, conforme sugerido por Hair et al. (2009). A Tabela 18 lista os itens eliminados do modelo.

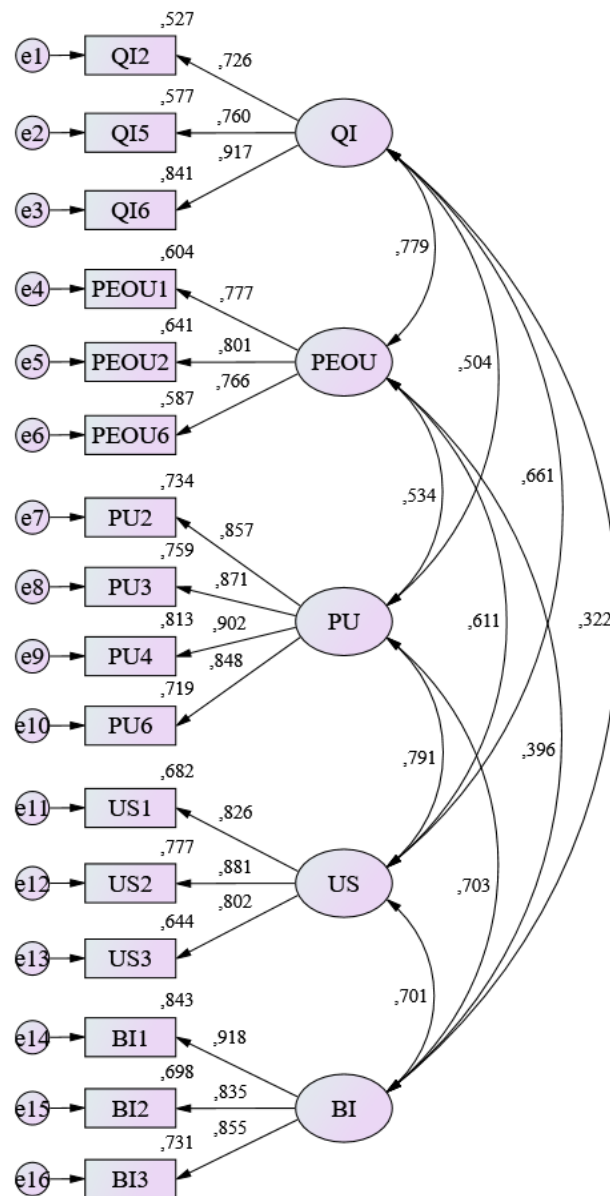
Tabela 18
Itens Removidos do Modelo

Código	Assertiva
QI1	O <i>layout</i> e a interface do usuário do Moodle são amigáveis.
QI3	O Moodle oferece os recursos que eu preciso.
QI4	Eu me sinto confortável em utilizar os recursos oferecidos pelo Moodle.
PEOU3	Minha interação com o Moodle é clara e compreensível
PEOU4	Eu considero a interação com o Moodle flexível.
PEOU5	É fácil para mim me tornar habilidoso no uso do Moodle.
PU1	Usar o Moodle me permite realizar as tarefas mais rapidamente.
PU5	O uso do Moodle torna o meu trabalho mais fácil. (Professores)
	Ao usar o Moodle, é mais fácil para mim acompanhar e estudar o material do curso. (Estudantes)

Visto que o modelo de mensuração se caracteriza como reflexivo, pois as variáveis latentes refletem-se nos itens, uma vez que a direção de causalidade ocorre de constructos latentes para as variáveis medidas, logo, as variáveis latentes são a causa das variáveis medidas (Hair et al., 2009; Kline, 2016). Em um modelo de medição reflexivo, todos os itens associados a um determinado constructo devem estar altamente correlacionados entre si, como consequência, a mudança em um indicador está associada a mudança em outros indicadores de um mesmo constructo. Portanto, desde que o constructo tenha confiabilidade suficiente e que mantenha ao menos três indicadores, qualquer item pode ser removido sem alterar o significado do constructo (Hair et al., 2009, 2014).

Após a remoção dos itens citados, o modelo apresentou um ajuste satisfatório. O modelo de mensuração, após os ajustes realizados, é apresentado na Figura 8.

Figura 8
Estimação do Modelo de Mensuração



Nota: QI: qualidade da informação; PEOU: facilidade de uso percebida; PU: utilidade percebida; US: satisfação do usuário; BI: intenção de continuidade de uso.

O modelo de mensuração, ilustrado na Figura 8, possui um total de 16 indicadores, 42 parâmetros a serem estimados e um número de 94 graus de liberdade (*gl*), do inglês *degrees of freedom (df)*, logo, o modelo possui mais graus de liberdade do que caminhos a serem estimados. Assim, segundo Hair et al. (2009), o modelo se caracteriza como super-identificado, o que significa que os parâmetros a serem estimados são inferiores às informações obtidas a partir das variáveis manifestas e podem determinar sua significância e qualidade de ajuste. Um modelo super-identificado é o modelo preferido de identificação para a SEM (Hair et al., 2009).

5.3.2.2 Qualidade de Ajuste do Modelo

A qualidade de ajuste (*Goodness of Fit* - GoF) indica o grau de similaridade entre as matrizes de covariância, estimada e observada. Em outras palavras, indica o quão bem os dados se ajustam ao modelo proposto. A diferença entre essas matrizes é quantificada pelo teste de Qui-quadrado (χ^2). O valor de χ^2 é influenciado pelo tamanho da amostra pelo número de parâmetros livres a serem estimados e pelos graus de liberdade do modelo. A hipótese nula do teste de χ^2 é que as matrizes de covariância são iguais, o que significa que o modelo se ajusta perfeitamente ($\chi^2 = 0$). Portanto, almeja-se um valor pequeno para χ^2 e um valor alto para o *p-value*, o que indicaria que não há nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as matrizes (Hair et al., 2009).

Em alguns casos, a estatística de qualidade de ajuste χ^2 não indica que a matriz de covariância observada combina com a matriz estimada. No entanto, Hair et al. (2009) destaca que algumas propriedades matemáticas do teste de χ^2 são problemáticas e reduzem o ajuste de um modelo por razões que podem não ser realmente prejudiciais à sua validade geral, logo não deve ser usado como único indicador. Assim, múltiplos índices de ajustes devem ser utilizados para avaliar a qualidade de ajuste de um modelo e assim estabelecer a sua aceitabilidade. Hair et al. (2009), classificam esses índices em três grupos: índices absolutos, índices incrementais, índices de parcimônia.

Os índices de ajuste absolutos medem de forma direta o quanto o modelo teórico se ajusta aos dados da amostra. O índice de qualidade de ajuste, do inglês *Goodness-of-Fit Index* (GFI) indica a quantidade de variância/covariância que é explicada pelo modelo proposto. Apresenta valores de 0 a 1, com valores maiores indicando melhor ajuste, sendo 0,90 considerado bom (Hair et al., 2009). Já o AGFI considera diferentes graus de complexidade do modelo, ajustando o GFI com base em uma proporção entre o número total de graus de liberdade disponíveis e os utilizados no modelo. Ademais, como medida de ajuste absoluto, analisamos a raiz padronizada do resíduo médio, do inglês *Standardized Root Mean Residual* (SRMR) e a raiz do erro quadrático médio de aproximação, do inglês *Root Mean Square of Error Approximation* (RMSEA), que representam uma análise dos valores residuais entre um determinado modelo e os dados coletados. Tanto o SRMR quanto o RMSEA são considerados índices de má qualidade, i.e., valores menores representam melhor ajuste. De acordo com Hair et al. (2009), para um modelo com uma amostra < 250 e com 12 a 30 variáveis, um RMSEA $< 0,08$ com um CFI $\geq 0,95$ evidencia um bom ajuste.

Os índices de ajuste incremental avaliam o quão bem o modelo especificado se ajusta a algum modelo nulo de referência, logo, também são conhecidos como índices comparativos. Entre os índices que compõem esta categoria, optamos por analisar os índices de ajuste comparativo, do inglês *Comparative Fit Index* (CFI), de ajuste normado, do inglês *Normed-Fit Index* (NFI), de Tucker Lewis, do inglês *Tucker-Lewis Index* (TLI) e de ajuste incremental, do inglês *Incremental Fit Index* (IFI), que aparentemente são os mais usados. Em todos estes índices, o desejável é que os valores sejam $> 0,90$ (Hair et al., 2009).

Quanto aos índices de ajuste de parcimônia, estes buscam fornecer informações sobre qual modelo é melhor, em um conjunto de modelos concorrentes. Para Hair et al. (2009), os índices dessa categoria não são úteis na avaliação de um único modelo, motivo pelo qual, os itens dessa categoria foram desprezados para análise da qualidade de ajuste deste modelo.

A Tabela 19 apresenta os índices de ajuste adotados para a avaliação do modelo de mensuração. Seguimos as recomendações de Hair et al. (2009), de que um índice de qualidade e um índice de má qualidade devem ser avaliados e de Kline (2016), que recomenda relatar os índices χ^2 , RMSEA, GFI e CFI. Ainda assim, também relatamos alguns índices adicionais.

Tabela 19
Índices de Ajuste do Modelo de Mensuração

Índices de ajuste	Autor	Valor recomendado	Valor do modelo
Absolutos			
Qui-quadrado (χ^2)	Hair et al. (2009)	Quanto menor, melhor.	167,288
Graus de liberdade (df)	-	NA	94
χ^2/df	Hair et al. (2009)	$< 3,0$	1,780
GFI	Hair et al. (2009)	$> 0,90$	0,879
AGFI	Hair et al. (2009)	$> 0,80$	0,824
SRMR	Hair et al. (2009)	$< 0,09$	0,050
RMSEA	Hair et al. (2009)	$< 0,08$	0,074
Incrementais			
CFI	Marôco (2010)	$> 0,90$	0,956
NFI	Marôco (2010)	$> 0,90$	0,907
TLI	Hu e Bentler (1999)	$> 0,90$	0,944
IFI	Bollen (1989)	$> 0,90$	0,957

Nota: NA = Não Aplicável.

A medida estatística χ^2/df apresenta um valor de 1,780, indicando um bom ajustamento, conforme propõem Jöreskog e Sörbom (1993), logo, o modelo é considerado compatível com a matriz de covariância da população, isto é, o modelo se ajusta aos dados.

Conforme pode ser observado na Tabela 19, apenas o GFI (0,879) apresentou um valor ligeiramente inferior ao nível recomendado de 0,90. No entanto, Bagozzi e Yi (1988) argumentaram que um GFI $> 0,80$ indica um modelo aceitável. Ademais, de acordo com

Kline (2016), Hu e Bentler (1999), o CFI é um melhor indicador para amostras pequenas. O modelo apresenta um CFI de 0,956, portanto acima do mínimo recomendado. Além disso, os demais índices de ajuste incremental se situam acima de 0,90, indicando um bom nível de ajuste. Assim, estes resultados sustentam o modelo proposto.

Observa-se ainda que o SRMR possui o valor de 0,050, indicando um bom ajuste. O valor para RMSEA é de 0,074, abaixo do valor de corte estipulado por Hair et al. (2009), de 0,08 para um modelo de 16 variáveis medidas e uma amostra de 144, logo também sustenta o modelo.

Deste modo, os resultados da CFA sugerem que o modelo de mensuração fornece um bom ajuste entre o modelo e os dados, uma vez que os valores de todos os índices de ajuste satisfizeram seus limites recomendados.

5.3.2.3 Validação do Modelo

De acordo com Marôco (2010), a avaliação da qualidade do modelo de mensuração de modelos reflexivos é realizada por meio da avaliação da validade fatorial, confiabilidade de constructo, validade convergente e validade discriminante.

Validade Fatorial

A validade fatorial é geralmente avaliada pelos pesos/cargas fatoriais (λ), ou *loadings*, que devem ser estatisticamente significativas e com valores superiores a 0,60 (Bagozzi & Yi, 1988) e idealmente acima de 0,70 (Hair et al., 2009). A confiabilidade individual, geralmente avaliada pela correlação múltipla quadrada (λ^2), do inglês *Squared Multiple Correlations* (SMC), é, também, uma condição necessária para demonstrar validade fatorial. A SMC representa a quantia de variância de uma variável medida que é explicada por um constructo, e de uma forma geral considera-se que $\lambda^2 \geq 0,50$ indica uma confiabilidade individual apropriada (Marôco, 2010).

Como pode ser observado na Tabela 20, todos os itens do modelo possuem uma carga fatorial altamente significativa ($\geq 0,70$), i.e., mais de 70% das variâncias dos indicadores foram explicadas por seus respectivos constructos latentes, indicando que cada um dos itens do modelo de mensuração está fortemente relacionado ao seu respectivo constructo. Além disso, todos os valores de λ^2 foram maiores que 0,50, indicando uma confiabilidade individual apropriada. Portanto, a validade fatorial foi alcançada e os resultados apontam para uma elevada validade convergente do modelo de mensuração.

Confiabilidade dos Constructos

Tendo confirmado a validade fatorial, pode-se, então, prosseguir com a avaliação da confiabilidade dos constructos do modelo hipotético de mensuração, isto é, verificar se o conjunto de indicadores propostos refletem e medem com precisão a variável latente.

Quando se têm múltiplos indicadores, isto é, três ou mais variáveis manifestas por fator, a confiabilidade dos constructos (variáveis latentes) deve ser elevada. A avaliação da confiabilidade consiste em verificar a consistência dos constructos, uma vez que, as escalas precisam ter consistência interna, isto é, os itens contidos nelas devem se correlacionar uns com os outros (Bland & Altman, 1997). O *Alfa de Cronbach* (AC) é o critério tradicionalmente utilizado para avaliar a consistência interna. A confiabilidade composta, do inglês *Composite Reliability* (CR), é uma medida alternativa para o AC (Werts et al., 1974), pois supera algumas deficiências do AC, e por isso é recomendada por Chin (1998) como a medida preferida. Um valor $\geq 0,70$, para ambos indicadores, sugere uma boa confiabilidade e indica uma consistência interna elevada (Hair et al., 2009).

Pela observação dos valores indicados na Tabela 20, verifica-se que todos os constructos possuem valores de AC e CR acima do mínimo recomendado por Hair et al (2009).

Tabela 20

Medidas de Confiabilidade dos Constructos

Constructo	Item	Carga fatorial (λ)	SMC (λ^2)	AC	CR
Qualidade da Informação (QI)	QI2	0,726	0,527	0,835	0,846
	QI5	0,760	0,577		
	QI6	0,917	0,841		
Facilidade de Uso Percebida (PEOU)	PEOU1	0,777	0,604	0,823	0,825
	PEOU2	0,801	0,641		
	PEOU6	0,766	0,587		
Utilidade Percebida (PU)	PU2	0,857	0,734	0,924	0,925
	PU3	0,871	0,759		
	PU4	0,902	0,813		
	PU6	0,848	0,719		
Intenção de Continuidade de Uso (BI)	BI1	0,918	0,843	0,904	0,903
	BI2	0,835	0,698		
	BI3	0,855	0,731		
Satisfação do Usuário (US)	US1	0,826	0,682	0,875	0,875
	US2	0,881	0,777		
	US3	0,802	0,644		

Nota: λ - carga/peso fatorial ou *loading*; SMC - correlação múltipla quadrada; CR - confiabilidade composta.

De acordo com os significados definidos por Cronbach (1951), os valores apresentados indicam uma consistência interna excelente ($AC > 0,90$) para os constructos PU e BI; e uma consistência interna boa ($AC > 0,80$) para os constructos QI, PEOU e US, logo, podemos

considerar que a escala utilizada é válida, i.e., mede realmente o que se pretende medir (Gil, 2008).

Validade Convergente e Discriminante

Uma vez estabelecida a confiabilidade dos constructos, prossegue-se com a avaliação da validade convergente e discriminante. A validade convergente indica o grau que os indicadores de um constructo estão correlacionados (Hair et al., 2009). A validade discriminante indica o quanto os constructos são distintos uns dos outros (Hair et al., 2009), i.e., os itens que refletem um constructo não estão correlacionados com outros constructos (Marôco, 2010), logo, uma validade discriminante elevada indica que um constructo é único (Hair et al., 2009).

A carga fatorial, o AC e o CR, são importantes indicadores utilizados para avaliar a validade convergente. Além disso, Fornell e Larcker (1981), propuseram avaliar a validade convergente por meio da variância média extraída, do inglês *Average Variance Extracted* (AVE), que representa o percentual médio de variação explicada entre os indicadores que representam um constructo, devendo ser $\geq 0,50$ para indicar validade convergente adequada (Bagozzi & Yi, 1988; Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2009).

Assim, para se alcançar a validade convergente, os indicadores AC ($\geq 0,70$), CR ($\geq 0,70$) e AVE ($\geq 0,50$) devem ser analisados de forma conjunta. Conforme Tabela 20, todos os constructos apresentaram valores de AC e CR acima do valor de referência. Do mesmo modo, a Tabela 21, indica uma AVE $\geq 0,50$ para todos os constructos, atendendo ao critério de Fornell e Larcker (1981) e indicando que cada constructo está fortemente relacionado aos seus indicadores. Portanto, a validade convergente do modelo é satisfeita.

Tabela 21
Medidas de Validade dos Constructos

Constructo	AVE	MSV	ASV	QI	PEOU	PU	US	BI
QI	0,648	0,607	0,350	0,805				
PEOU	0,611	0,607	0,356	0,779	0,781			
PU	0,756	0,626	0,415	0,504	0,534	0,870		
US	0,701	0,626	0,482	0,661	0,611	0,791	0,837	
BI	0,757	0,495	0,312	0,322	0,396	0,703	0,701	0,870

Legenda constructos: QI: qualidade da informação; PEOU: facilidade de uso percebida; PU: utilidade percebida; US: satisfação do usuário; BI: intenção de continuidade de uso.

Legenda indicadores: AVE: variância média extraída; MSV: variância máxima compartilhada; ASV: variância média compartilhada.

Do mesmo modo, a validade discriminante pode ser avaliada por meio da AVE dos fatores. De acordo com Fornell e Larcker (1981), se a AVE é superior a variância máxima compartilhada (*Maximum Shared Variance* - MSV) e ao quadrado da correlação entre esses fatores (*Average Squared Shared Variance* - ASV), então o modelo de mensuração apresenta validade discriminante.

Ainda na Tabela 21, pode-se verificar que os valores de MSV e ASV, de cada constructo, são inferiores a AVE. Além disso, as raízes das AVE (na diagonal, em negrito) são superiores aos coeficientes de correlação quadradas estabelecidas entre os constructos, conforme proposto por Fornell e Larcker (1981), indicando que a relação entre os constructos e seus respectivos indicadores é mais forte do que com outros constructos do modelo. Portanto, a validade discriminante do modelo foi alcançada.

Ao analisar a validade discriminante pelo critério de Fornell e Larcker (1981), também é possível observar as correlações que se estabelecem, inclusive entre dimensões não conectadas pelo diagrama de caminhos do modelo. Essas correlações podem ser fracas (entre 0,1 e 0,29), moderadas (entre 0,3 e 0,49) e fortes (entre 0,5 e 1), sendo desprezadas as correlações menores do que 0,1 (positivas ou negativas) (Cohen, 1988). Percebe-se que todas as correlações entre as variáveis latentes podem ser classificadas como moderadas e fortes.

A partir da análise dos índices de ajuste, da validade fatorial, da confiabilidade, da validade convergente e discriminante dos constructos foi possível garantir a validação do modelo de mensuração. Portanto, com o modelo validado, pode-se avançar para a análise do modelo estrutural.

5.3.3 Análise do Modelo Estrutural

O ajuste do modelo de mensuração, por meio da CFA, fornece uma base para avaliação da validade da teoria estrutural, que é “uma representação conceitual das relações entre constructos” (Hair et al., 2009, p. 644), no entanto, a CFA não é apropriada para analisar a natureza das relações entre os constructos. Logo, uma vez garantida a qualidade de ajuste geral do modelo de mensuração, bem como a confiabilidade e a validade dos constructos por meio da CFA, o modelo estrutural deve ser testado usando os procedimentos da SEM.

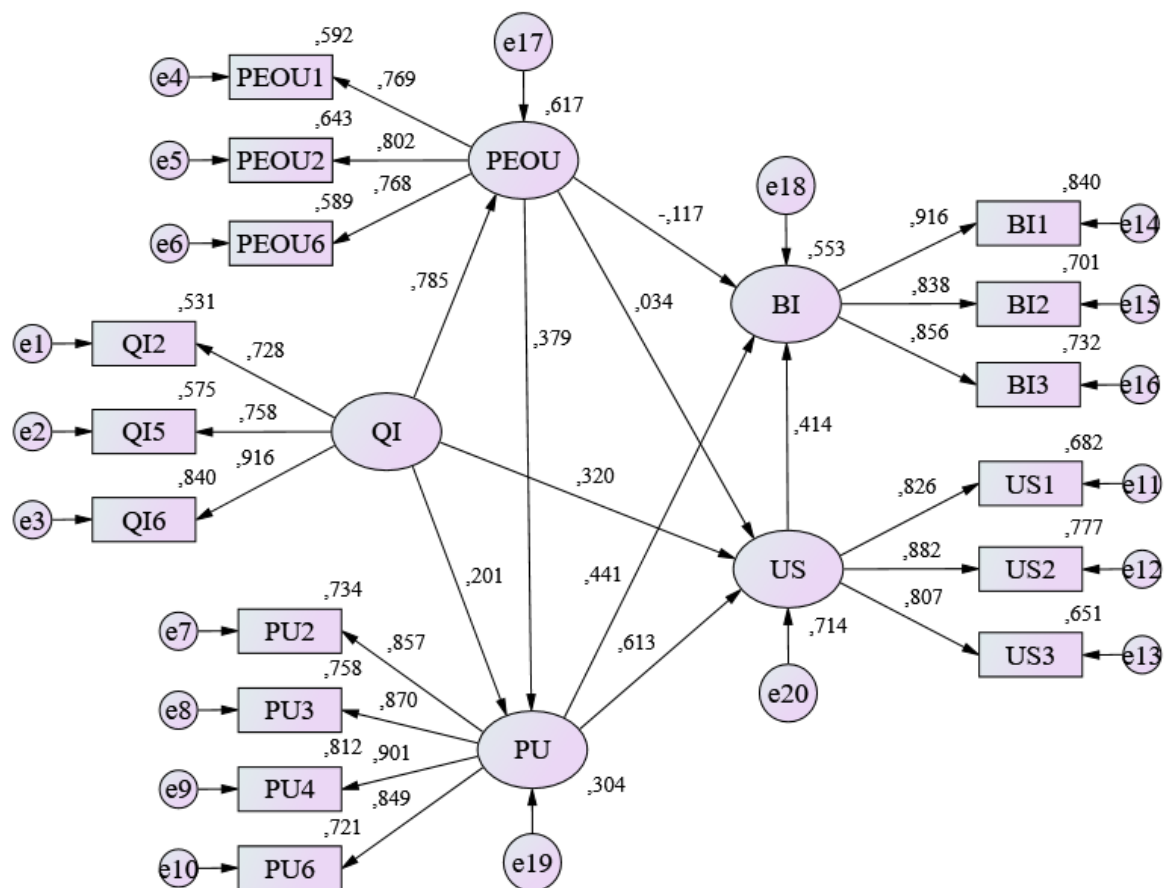
5.3.3.1 Especificação e Estimação do Modelo

Um modelo estrutural é geralmente descrito fazendo uso de um diagrama visual que representa a teoria estrutural correspondente com um conjunto de equações estruturais. A

especificação do modelo estrutural foca nas relações (caminhos) entre os constructos para representar as hipóteses do modelo teórico proposto. No entanto, a estimação do modelo estrutural exige que as especificações de mensuração também sejam incluídas. Assim, a junção do conjunto completo de constructos e indicadores (modelo de mensuração) com as relações estruturais entre constructos (modelo estrutural) viabiliza a apresentação dos resultados em um modelo único, permitindo uma melhor estimativa das relações e hipóteses do modelo (Hair et al., 2009).

O IBM SPSS Amos foi utilizado para examinar os relacionamentos hipotéticos entre os constructos por meio da SEM. Assim como no modelo de mensuração, o método de máxima semelhança foi utilizado para estimar o coeficiente de cada caminho. O modelo final é apresentado na Figura 9.

Figura 9
Estimação do Modelo Final



Nota: QI: qualidade da informação; PEOU: facilidade de uso percebida; PU: utilidade percebida; US: satisfação do usuário; BI: intenção de continuidade de uso.

Observando o modelo final, ilustrado na Figura 9, verifica-se que todos os efeitos causais são unidirecionais, portanto, o modelo estrutural se caracteriza como recursivo (Kline,

2016). Em modelos recursivos não existem causas recíprocas entre as variáveis latentes, i.e., as relações (setas) são todas unidirecionais, ou seja, partem dos constructos ou para outros constructos ou para variáveis observadas (Hair et al., 2009).

5.3.3.2 Qualidade de Ajuste do Modelo

Para estabelecer a validade do modelo estrutural uma nova matriz de covariância estimada é calculada, pois diferentemente do modelo de mensuração, que assume que todos os constructos são correlacionados entre si, no modelo estrutural as relações entre alguns constructos são assumidas como 0. No entanto, o ajuste geral pode ser avaliado usando os mesmos critérios do modelo de mensuração. Na maioria dos casos, o modelo estrutural não terá o mesmo ajuste do modelo de mensuração. Contudo, quanto mais próxima a qualidade de ajuste do modelo estrutural estiver do modelo de mensuração, melhor o ajuste do modelo estrutural (Hair et al., 2009).

Deste modo, a qualidade de ajuste do modelo estrutural foi examinada utilizando os mesmos índices de ajustes do modelo de mensuração. Na Tabela 22, pode-se verificar que os resultados foram consistentes com o modelo de mensuração. Com exceção do GFI, que, assim como no modelo de mensuração, apresenta um valor inferior ao recomendado, os demais índices apresentam valores que satisfazem o mínimo recomendado, portanto, conclui-se que o modelo estrutural deste estudo apresenta um bom ajustamento.

Tabela 22
Índices de Ajuste do Modelo Estrutural

Índices de ajuste	Autor	Valor recomendado	Valor do modelo
Absolutos			
Qui-quadrado (χ^2)	Hair et al. (2009)	Quanto menor, melhor.	171,739
Graus de liberdade (<i>df</i>)	-	N.A.	95
χ^2/df	Hair et al. (2009)	< 3,0	1,808
GFI	Hair et al. (2009)	> 0,90	0,874
AGFI	Hair et al. (2009)	> 0,80	0,820
SRMR	Hair et al. (2009)	< 0,09	0,052
RMSEA	Hair et al. (2009)	< 0,08	0,075
Incrementais			
CFI	Marôco (2010)	> 0,90	0,954
NFI	Marôco (2010)	> 0,90	0,904
TLI	Hu e Bentler (1999)	> 0,90	0,942
IFI	Bollen (1989)	> 0,90	0,955

Nota: N.A. = Não Aplicável.

Dado um ajuste satisfatório do modelo estrutural, pode-se prosseguir com a análise das hipóteses do modelo.

5.3.3.3 Teste de Hipóteses

Os relacionamentos hipotéticos entre os constructos do modelo estrutural foram avaliados através da análise dos coeficientes de determinação e regressão da variância, bem como pelo teste de significância. Atendendo, assim, aos objetivos específicos 4 e 5.

O coeficiente de determinação (R^2) é um indicador que avalia a qualidade do modelo estrutural, que estima a relação entre as variáveis exógenas (independentes) e endógenas (dependentes). O R^2 , que varia entre 0 e 1, é expresso em porcentagem e reflete o quanto de variância de uma variável dependente é explicada pelas variáveis independentes, i.e., quanto maior o valor de R^2 , maior o poder de explicação da equação de regressão e, portanto, melhor a previsão da variável dependente (Hair et al., 2009).

Os valores de R^2 , apresentados na Tabela 23, mostram que a qualidade da informação explica 61,7% da variância da facilidade de uso percebida. A utilidade percebida tem 30,4% de sua variância explicada pela qualidade da informação e pela facilidade de uso percebida, e as três juntas explicam 71,4% da variância da satisfação do usuário. Finalmente, a facilidade de uso percebida, a satisfação do usuário e a utilidade percebida, são responsáveis por 55,3% da variância da intenção da continuidade de uso.

Tabela 23
Análise dos Coeficientes de Determinação

Constructo	Tipo	R^2
QI	Exógeno	-----
PEOU	Endógeno	0,617
PU	Endógeno	0,304
US	Endógeno	0,714
BI	Endógeno	0,553

Nota: O valor de R^2 também é exibido no diagrama de caminhos do modelo estrutural, Figura 9, acima das variáveis endógenas.

Considerando a classificação de Cohen (1988), para área de Ciências Sociais e Comportamentais, que propõe que $R^2 = 2\%$ seja classificado como efeito pequeno, $R^2 = 13\%$ como efeito médio e $R^2 = 26\%$ como efeito grande, podemos concluir que todos os constructos endógenos são classificados como alto poder explicativo.

O coeficiente padronizado (β), resultante da regressão múltipla, indica a variação na variável dependente em relação a uma unidade de variação na variável independente (Hair et al., 2009). A proporção crítica, do inglês *Critical Ratio* (CrR), é equivalente ao teste t , e corresponde a razão da estatística (peso não padronizado) sobre o seu erro padrão, do inglês *Standard Error* (SE) (Kline, 2016). A estimativa é significativa em $p < 0,05$ (*) se o valor

absoluto de CrR for maior que 1,96; a estimativa é significativa em $p < 0,01$ (**) se o valor absoluto de CrR for maior que 2,58 (Hair et al., 2009). Quando $p < 0,001$, o símbolo “***” é indicado na tabela. Caso p não seja significativa, o valor é mostrado diretamente. Assim, para cada relação causal teorizada, o coeficiente é estimado e testado quanto a sua significância estatística. A Tabela 24 apresenta os valores não padronizados e padronizados das estimativas, bem como os valores de CrR para todos os parâmetros incluídos no modelo analisado.

Tabela 24
Análise das Relações Causais do Modelo

Hipótese	Caminho	Peso não padronizado	Peso Padronizado	SE	CrR/valor t	p valor
H1	QI → PEOU	0,647	0,785	0,090	7,207	***
H2	QI → PU	0,198	0,201	0,157	1,262	0,207
H3	QI → US	0,278	0,320	0,108	2,582	**
H4	PEOU → PU	0,453	0,379	0,198	2,285	*
H5	PEOU → US	0,036	0,034	0,136	0,263	0,793
H6	PEOU → BI	-0,136	-0,117	0,111	-1,219	0,223
H7	PU → US	0,542	0,613	0,076	7,159	***
H8	PU → BI	0,428	0,441	0,123	3,472	***
H9	US → BI	0,454	0,414	0,157	2,884	**

Nota: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Com base nos resultados da SEM, apresentados na Tabela 24, seis hipóteses são suportadas. A QI tem impacto positivo na PEOU ($\beta = 0,785$, $p < 0,001$) e na US ($\beta = 0,320$, $p < 0,01$), confirmando H1 e H3, respectivamente. No entanto, H2 não é confirmada. A PEOU tem impacto positivo na PU ($\beta = 0,379$, $p < 0,05$), confirmando H4. Porém, H5 e H6 não são confirmadas. A PU tem impacto positivo na US ($\beta = 0,613$, $p < 0,001$) e na BI ($\beta = 0,441$, $p < 0,001$), confirmando H7 e H8, respectivamente. Finalmente, a US tem impacto positivo na BI ($\beta = 0,414$, $p < 0,01$), confirmando H9.

A tabela 25 exhibe os resultados dos testes das hipóteses propostas na pesquisa.

Tabela 25
Resultados dos Testes das Hipóteses

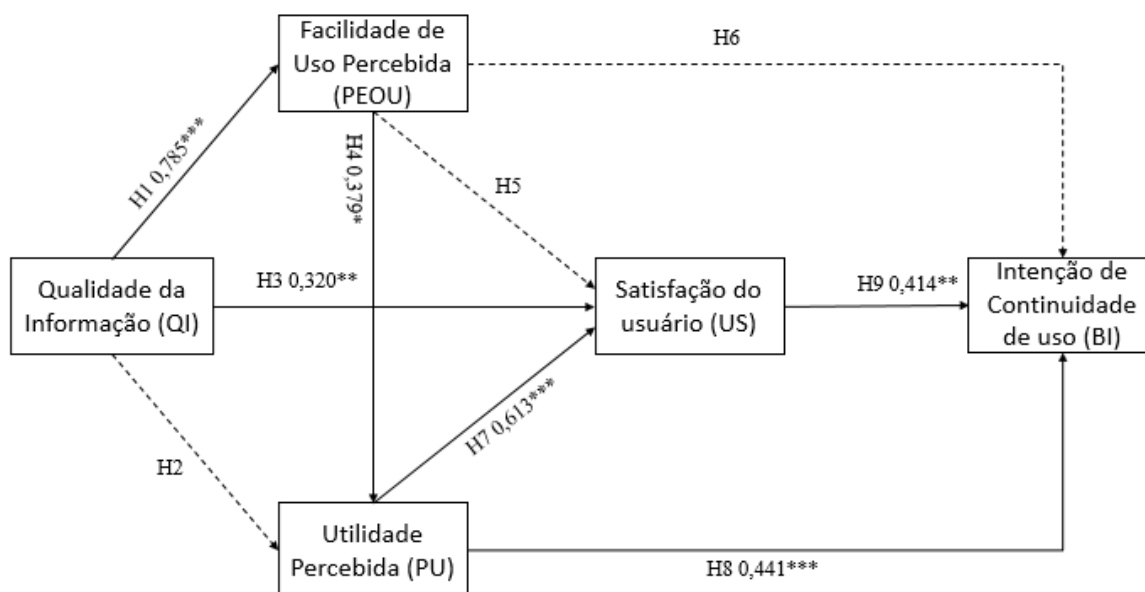
Sigla	Hipótese	Resultado
H1	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na facilidade de uso percebida.	Confirmada
H2	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na utilidade percebida.	Não confirmada
H3	A percepção de qualidade da informação tem um efeito positivo na satisfação do usuário.	Confirmada
H4	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na utilidade percebida.	Confirmada
H5	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.	Não Confirmada
H6	A facilidade de uso percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.	Não confirmada

Sigla	Hipótese	Resultado
H7	A utilidade percebida tem um efeito positivo na satisfação do usuário.	Confirmada
H8	A utilidade percebida tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.	Confirmada
H9	A satisfação do usuário tem um efeito positivo na intenção de continuidade de uso do Moodle.	Confirmada

As hipóteses do modelo de pesquisa são novamente identificadas na Figura 10. O traçado da linha distingue as hipóteses confirmadas e as não confirmadas.

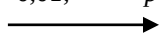
Figura 10

Modelo Após Testes de Hipóteses



Nota: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$.

Hipótese confirmada



Hipótese não confirmada - - - - -

6 Discussão

Os resultados da análise de frequência, realizada com o IBM SPSS Statistics, mostraram que embora apenas 2,3% dos docentes consideraram possuir domínio insuficiente no uso das TIC, a maioria dos recursos do Moodle nunca ou raramente são utilizados. Os resultados apontaram que a tarefa é o recurso mais utilizado, seguido por arquivo, URL e questionário. O fato de o recurso tarefa ser o mais utilizado, confirma os resultados de Badia et al. (2019), que em seu estudo com 132 professores de 43 escolas de ensino médio na Catalunha (Espanha), constataram que tarefa (*assignment*), questionário (*quiz*), fórum (*forum*) e lição (*lesson*) foram os recursos mais utilizados. Em contrapartida, o estudo de Batista (2016), com professores de uma instituição de ensino superior pública de Portugal, demonstrou que os recursos mais utilizados foram arquivo, página e pasta, com o recurso tarefa figurando apenas na quinta posição. Como visto, os achados não seguem uma uniformidade, o que pode indicar que a escolha de qual recurso utilizar pode estar associada com o tipo do curso, o perfil do docente, os objetivos da unidade curricular e o domínio do docente com relação ao uso dos recursos disponibilizados pelo Moodle.

A análise de frequência das respostas dos participantes aos itens de medição dos constructos do modelo proposto, demonstrou que, no geral, o constructo PEOU se sobressaiu como o mais bem avaliados pelos estudantes, seguido por PU, US e BI. Em relação aos professores, os itens referentes ao constructo BI tiveram as avaliações mais positivas, seguido por US, PEOU e PU. Esses resultados evidenciam uma percepção positiva de estudantes e professores em relação a facilidade de uso e utilidade do Moodle, além de demonstrar que os usuários estão satisfeitos e têm intenção de continuar utilizando o Moodle, apoiando os achados de estudos anteriores (Carvalho Neto, 2009; Chiu et al., 2005; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015). No entanto, o constructo QI, apesar de uma avaliação também positiva, teve o pior desempenho quando comparado aos outros constructos do modelo, devido ao grande número de respostas neutras (indeciso). Este resultado pode indicar que as assertivas não tenham sido claras o suficiente e assim ter gerado dúvidas aos participantes, o que sugere que uma melhoria para estes itens deve ser avaliada.

Os resultados da análise de caminhos do modelo estrutural, conduzida no IBM SPSS Amos por meio da SEM, revelaram que a qualidade da informação, constructo formador do modelo de sucesso de SI, impacta positivamente a facilidade de uso percebida, confirmando a hipótese H1. Este resultado é consistente com estudos anteriores (Pereira, Ramos, & das

Chagas, 2015; M. A. dos S. Silva et al., 2013) e sugere que quanto mais compreensíveis e completas as informações oferecidas pelo Moodle, maior será a percepção de facilidade de uso do Moodle pelos usuários. Ao contrário do esperado, a qualidade da informação não teve efeito direto significativo na utilidade percebida, logo, a hipótese H2 não foi confirmada. Este achado contrasta com resultados de estudos anteriores (Al-Fraihat et al., 2020; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; W.-T. Wang & Wang, 2009) e sugere que o fato do Moodle ser fácil de navegar e oferecer informações completas e que são fáceis de serem compreendidas não afeta a utilidade percebida pelos usuários. A hipótese H3 foi confirmada, demonstrando que a qualidade da informação impacta positivamente a satisfação do usuário. Este resultado é coerente com os achados de estudos anteriores (Al-Fraihat et al., 2020; Carvalho Neto, 2009; H.-J. Chen, 2010; Cidral et al., 2018; Dağhan & Akkoyunlu, 2016; DeLone & McLean, 2003; Machado-Da-Silva et al., 2014; Mohammadi, 2015; Mondini et al., 2016; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006).

Os resultados mostraram que a facilidade de uso percebida impacta positivamente a utilidade percebida, confirmando a hipótese H4. Este achado é consistente com o TAM proposto por Davis (1989) e também com os resultados relatados por H.-R. Chen e Tseng (2012), indicando que quanto mais fácil for o uso do Moodle, maior será a utilidade percebida pelos usuários. Contudo, as hipóteses H5 e H6 não se confirmaram. A facilidade de uso percebida não teve um impacto positivo significativo na satisfação do usuário (H5). Este achado contrasta com resultados de Pereira, Ramos, e das Chagas (2015), indicando que os usuários não ficarão mais satisfeitos só porque o Moodle é fácil de usar. Essa discrepância pode estar relacionada ao perfil dos usuários, uma vez que 97% dos participantes deste estudo consideraram ter domínio suficiente no uso das TIC, a percepção de facilidade de uso pode ter sido afetada, influenciando este resultado. Do mesmo modo, a facilidade de uso percebida não teve um impacto direto significativo na intenção de continuidade de uso do Moodle (H6), contrastando com o achado de H.-R. Chen e Tseng (2012). No entanto, outros estudos encontraram resultados semelhantes, indicando que os indivíduos provavelmente não utilizarão o Moodle simplesmente porque é fácil de usar (Davis et al., 1989; Mohammadi, 2015; W.-T. Wang & Wang, 2009). De acordo com Davis et al. (1989), a facilidade de uso percebida pode impactar diretamente a intenção de uso quando os usuários ainda estão aprendendo a utilizar o sistema, contudo, este efeito se torna menos notório e acaba sendo eventualmente substituído por um efeito indireto, por meio da utilidade percebida, conforme os usuários adquirem experiência.

A utilidade percebida impactou positivamente a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso, confirmando as hipóteses H7 e H8 respectivamente. Este resultado é consistente com achados de estudos anteriores e indica que quanto maior a percepção de utilidade do Moodle para o desempenho acadêmico (dos estudantes) e profissional (dos professores) dos participantes, maior será a satisfação dos usuários (Al-Sabawy, 2013; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015) e a intenção de continuidade de uso do Moodle (H.-R. Chen & Tseng, 2012; Mohammadi, 2015; Šumak et al., 2011; W.-T. Wang & Wang, 2009).

Embora, resultados de pesquisas anteriores impliquem que a crença do usuário na facilidade de uso e na utilidade de sistemas de e-learning é um antecedente decisivo na sua percepção de satisfação (Chiu et al., 2005; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006; Sun et al., 2008), assim como, estudos anteriores tenham confirmado uma relação direta entre utilidade percebida e a facilidade de uso percebida na intenção de continuidade de uso (Gefen & Straub, 2000; Kloppping & Mckinney, 2004; Lederer et al., 2000; Teo et al., 1999), o mesmo não foi observado em nossos resultados. Nossos achados confirmaram as relações diretas e positivas entre PU e US (H7) e PU e BI (H8), porém as relações diretas entre PEOU e US (H5) e PEOU e BI (H6) não foram confirmadas.

Nossos resultados mostraram que a utilidade percebida teve um impacto mais significativo que a facilidade de uso percebida, na satisfação do usuário e na intenção de continuidade de uso, apoiando achados anteriores (Davis, 1989; Lee, 2010; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Roca et al., 2006).

A satisfação do usuário impacta positivamente a intenção de continuidade de uso, confirmando a hipótese H9. Tal resultado é coerente com os achados na literatura, indicando que o aumento da satisfação do usuário pode aumentar a intenção do usuário de continuar usando o Moodle (Chiu et al., 2005; Dağhan & Akkoyunlu, 2016; Lee, 2010; Mohammadi, 2015; Pereira, Ramos, & das Chagas, 2015; Pereira, Ramos, Gouvêa, et al., 2015; Roca et al., 2006; H. C. Wang & Chiu, 2011).

Finalmente, os resultados demonstraram que, de todos os relacionamentos do modelo proposto, o impacto mais forte encontra-se na relação alta e positiva da qualidade da informação com a facilidade de uso percebida ($\beta = 0,785, p < 0,001$). Já a utilidade percebida demonstrou ser o principal determinante da satisfação do usuário ($\beta = 0,613, p < 0,001$). Por conseguinte, a utilidade percebida e a satisfação do usuário se mostraram como determinantes na intenção de continuidade de uso do Moodle.

7 Conclusão

Este último capítulo apresenta as conclusões decorrentes da investigação. O capítulo se inicia com as considerações finais acerca dos resultados obtidos. Em seguida, as contribuições e implicações são apresentadas. Por fim, listamos as limitações dessa pesquisa, bem como, as sugestões para pesquisas futuras.

7.1 Considerações Finais

O objetivo principal deste estudo foi analisar os fatores que influenciam a satisfação e a intenção de continuidade de uso, de estudantes e professores, quanto ao uso do Moodle como AVA para a complementação de carga horária em cursos de graduação do IFRO - *Campus Vilhena*. Para tanto, foi conduzida uma revisão da literatura de modo a identificar os principais modelos e teorias de adoção de tecnologia, bem como, estudos que envolvem a satisfação e continuidade de uso no contexto do *e-learning*. Com base nos achados, propomos um modelo teórico que integra os constructos qualidade da informação e satisfação do Modelo de Sucesso de Sistemas de Informação de DeLone e McLean (2003) aos constructos utilidade percebida, facilidade de uso percebida e intenção de continuidade de uso do Modelo de Aceitação da Tecnologia de Davis (1989).

Para atingir o objetivo geral, cinco objetivos específicos foram definidos. Assim, a fim de responder à questão de investigação e satisfazer os objetivos propostos, foi conduzida uma pesquisa que retornou 144 questionários válidos. Um modelo de relações de constructos latentes, constituído por 5 dimensões, foi proposto e validado empiricamente por meio da técnica de modelagem de equações estruturais, utilizando o método de estimação de máxima verossimilhança. Os dados foram analisados por meio da aplicação de técnicas estatísticas descritivas e análises multivariadas.

Os resultados da análise descritiva mostraram que professores e estudantes têm uma percepção positiva da facilidade de uso e utilidade do Moodle, além de evidenciar que os usuários estão satisfeitos e têm intenção de continuar utilizando o Moodle. Os estudantes avaliaram mais positivamente a facilidade de uso percebida, enquanto os professores avaliaram mais positivamente a intenção de continuidade de uso. Em ambos os grupos a qualidade da informação foi a dimensão que obteve a menor avaliação positiva e o maior número de respostas indecisas.

Os resultados da SEM confirmaram seis, das nove hipóteses propostas. A qualidade da informação impacta positivamente a facilidade de uso percebida e a satisfação do usuário. A facilidade de uso percebida impacta positivamente a utilidade percebida. A utilidade percebida impacta positivamente a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso. A satisfação do usuário impacta positivamente a intenção de continuidade de uso.

A análise dos coeficientes padronizados, no modelo estrutural, mostrou que a relação mais forte ocorre entre a qualidade da informação e a facilidade de uso percebida. Do mesmo modo, a utilidade percebida é o fator que mais exerce influência na satisfação do usuário e na intenção de continuidade de uso do Moodle.

O modelo proposto foi capaz de explicar 71,4% da variância da satisfação do usuário, 61,7% da variância da facilidade de uso, 55,3% da variância da intenção de continuidade de uso e 30,4% da variância da utilidade percebida. Portanto, todos os constructos endógenos do modelo proposto possuem um alto poder explicativo.

Assim, consideramos que a questão de investigação foi respondida e que todos os objetivos propostos foram atendidos na sua totalidade.

7.2 Contribuições e Implicações

Além de contribuir para reforçar a importância do Moodle como AVA mais utilizado no mundo, esta pesquisa contribui para a formação do conhecimento acerca da percepção dos utilizadores do Moodle como apoio ao ensino presencial, fornecendo aos pesquisadores um modelo validado que integra constructos do TAM e do Modelo de Sucesso em SI, dois modelos largamente utilizados em pesquisas relacionadas ao contexto do *e-learning*.

Os resultados apontam a qualidade da informação e a utilidade percebida como fatores influenciadores da satisfação e da intenção de continuidade de uso, em estudantes e professores, quanto ao uso do Moodle. Este achado traz implicações práticas para instituições de ensino, gestores, administradores e *designers* de sistemas de *e-learning*. Pois, ao se melhorar os atributos do Moodle relacionados a estes dois fatores, isso pode gerar um aumento da satisfação do usuário e da intenção de continuidade de uso do Moodle.

Este estudo também mostrou que muitos dos recursos disponíveis no Moodle nunca ou raramente são utilizados pelos professores. Deste modo, a instituição de ensino deve definir estratégias para acompanhar as necessidades específicas de cada docente e, com base nos objetivos de ensino aprendizagem de cada unidade curricular, fornecer subsídios e propor

ações de formação que enfoquem na utilidade e facilidade de uso, de modo a maximizar a utilização de todos os recursos do Moodle.

As instituições devem realizar pesquisas periódicas com os usuários, para identificar problemas e deficiências e assim buscar a melhoria contínua no uso do Moodle. Deste modo, espera-se que esta investigação seja impulsionadora de novas pesquisas que visem à análise das percepções dos usuários com relação ao uso do Moodle na instituição.

Finalmente, os resultados deste estudo podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias que possam aumentar a satisfação dos usuários com relação ao uso do Moodle.

7.3 Limitações e Recomendações para Pesquisas Futuras

Embora os resultados sejam encorajadores e úteis, o presente estudo tem suas limitações que requerem pesquisas futuras. O modelo proposto pode não ser abrangente devido às limitações de tempo e recursos. A amostra estudada é limitada a estudantes e professores de cursos de graduação de apenas uma instituição pública de ensino, logo, os resultados não podem ser generalizados. Assim sendo, sugerimos que pesquisas futuras estudem e comparem populações maiores, de diferentes níveis de ensino (ensino fundamental, ensino médio, técnico, graduação e pós-graduação) de instituições públicas e privadas.

O fato deste estudo ter sido conduzido em um período de aulas remotas, devido a pandemia do Covid-19, também deve ser considerado, pois essa condição pode ter afetado a percepção dos participantes. Além disso, as respostas a este estudo foram voluntárias e, portanto, inevitavelmente sujeitas à variância de auto seleção.

Os resultados deste estudo contemplam as respostas de estudantes e professores, de cursos de graduação, que foram analisadas de forma agregada. Deste modo, recomenda-se que pesquisas futuras conduzam estudos comparativos em diferentes níveis, como analisar as percepções de estudantes e professores de forma independente. Além disso, as respostas dos participantes representam dados transversais, i.e., mede as percepções dos usuários em um único ponto no tempo, logo, os impactos determinantes em nosso modelo podem alterar com o aumento da experiência do usuário ao longo do tempo. Assim, estudos longitudinais adicionais são recomendados.

Este estudo avaliou o impacto da qualidade da informação sobre a facilidade de uso percebida, utilidade percebida e satisfação do usuário. A inclusão de mais constructos aumentaria a complexidade do modelo e poderia tornar a pesquisa inviável. Portanto,

encorajamos fortemente que pesquisas futuras investiguem outros fatores externos que possam impactar significativamente a satisfação do usuário e a intenção de continuidade de uso do Moodle.

Outra limitação refere-se ao coeficiente de determinação da utilidade percebida ($R^2 = 0,304$), indicando que o modelo proposto explica apenas 30,4% de sua variância. Portanto, há outros fatores, não incluídos em nosso modelo, que podem afetar significativamente a utilidade percebida. Assim, sugerimos que estudos futuros busquem esses fatores.

Por fim, encorajamos pesquisas futuras a proporem novos modelos, resultantes da integração de modelos já existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABED. (2017, dezembro 20). *Legislação EAD*.
http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/legislacao_ead/368/2008/10/legislacao_em_ead
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. *Action Control*, 11–39. https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(2), Article 2. <https://doi.org/10.14742/ajet.2741>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Al-Sabawy, A. Y. (2013, agosto). *Measuring e-learning systems success* [Thesis (PhD/Research)]. University of Southern Queensland. <https://eprints.usq.edu.au/27422/>
- Alves, L. (2011). Educação a distância: Conceitos e história no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 10. <https://doi.org/10.17143/rbaad.v10i0.235>
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411–423. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Araújo, R., & Panerai, T. (2012). Relato de Experiência de Blended Learning: O Moodle e o Facebook como Ambientes de Extensão da Sala de Aula Presencial. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, 1(1). <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2012.%p>
- Arbuckle, J. L. (2009). *AmosTM 18 User's Guide*. SPSS Inc.

- Aretio, L. G. (2002). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica* (2º ed). Ariel.
- Badia, A., Martín, D., & Gómez, M. (2019). Teachers' Perceptions of the Use of Moodle Activities and Their Learning Impact in Secondary Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 483–499. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9354-3>
- Bagozzi, R. P., Davis, F. D., & Warshaw, P. R. (1992). Desenvolvimento e Teste de uma Teoria de Aprendizagem e Uso Tecnológico. *Human Relations*, 45(7), 659–686. <https://doi.org/10.1177/001872679204500702>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Batista, S. A. D. da S. (2016). *Fatores determinantes na adoção e uso continuado da plataforma Moodle numa instituição de ensino superior* [Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Lisboa]. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/22686>
- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., Flores-Silva, S., Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., & Flores-Silva, S. (2019). Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4), 707–718. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000400707>
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Statistics notes: Cronbach's alpha. *BMJ*, 314(7080), 572. <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572>
- Bollen, K. A. (1989). A New Incremental Fit Index for General Structural Equation Models. *Sociological Methods & Research*, 17(3), 303–316. <https://doi.org/10.1177/0049124189017003004>

- Boomsma, A. (1985). Nonconvergence, improper solutions, and starting values in lisrel maximum likelihood estimation. *Psychometrika*, 50(2), 229–242.
<https://doi.org/10.1007/BF02294248>
- Decreto nº 9.057, (2017) (testimony of Brasil).
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24
- Cardoso, G. D. S. (2016). *O ambiente virtual de ensino e aprendizagem: Aplicação da plataforma Moodle no ensino presencial*. 95.
- Carvalho Neto, S. (2009). *Dimensões de qualidade em ambientes virtuais de aprendizagem* [Tese (Doutorado em Administração), Universidade de São Paulo - USP].
<https://doi.org/10.11606/T.12.2009.tde-02022010-123846>
- Cervo, A. L., Bervian, P. A., & Silva, R. da. (2007). *Metodologia científica* (6º ed). Pearson Prentice Hall.
- Chen, H.-J. (2010). Linking employees' e-learning system use to their overall job outcomes: An empirical study based on the IS success model. *Computers & Education*, 55(4), 1628–1639. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.005>
- Chen, H.-R., & Tseng, H.-F. (2012). Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan. *Evaluation and Program Planning*, 35(3), 398–406.
<https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2011.11.007>
- Chen, J.-L. (2011). The effects of education compatibility and technological expectancy on e-learning acceptance. *Computers & Education*, 57(2), 1501–1511.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.009>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In *Modern Methods for Business Research* (2º ed, p. 295–336).

- Chiu, C.-M., Hsu, M.-H., Sun, S.-Y., Lin, T.-C., & Sun, P.-C. (2005). Usability, quality, value and e-learning continuance decisions. *Computers & Education*, 45(4), 399–416. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.06.001>
- Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273–290. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Costa, C., Alvelos, H., & Teixeira, L. (2017). Acceptance of Moodle by professors: A study in a Portuguese Higher Education Institution. *Atas Da Conferência Da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, 16(16), 278-285–285. <https://doi.org/10.18803/capsi.v16.278-285>
- Costa, A. R. da. (2017). A Educação a Distância no Brasil: Concepções, histórico e bases legais. *Revista Científica da FASETE*, 2017-n.12, 16.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Dağhan, G., & Akkoyunlu, B. (2016). Modeling the continuance usage intention of online learning environments. *Computers in Human Behavior*, 60, 198–211. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.066>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.

- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Field, A. P. (2000). *Discovering statistics using SPSS for Windows*. SAGE Publications.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed). SAGE Publications.
- Finney, S. J., & DiStefano, C. (2006). *Structural Equation Modeling: A Second Course*. IAP.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley Pub. Co.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gefen, D., & Straub, D. (2000). The Relative Importance of Perceived Ease of Use in IS Adoption: A Study of E-Commerce Adoption. *Journal of the Association for Information Systems*, 1(1), 1–30. <https://doi.org/10.17705/1jais.00008>
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1985). The Effects of Sampling Error and Model Characteristics on Parameter Estimation for Maximum Likelihood Confirmatory Factor Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 20(3), 255–271. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2003_2
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6º ed). Atlas.
- Gouvêa, G., & Oliveira, C. I. (2006). *Educação a distância na formação de professores: Viabilidades, potencialidades e limites*. Vieira & Lent.

- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2014). *Essentials of statistics for the behavioral sciences* (8th Edition). Wadsworth, Cengage Learning.
- Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados* (A. S. Sant'Anna, Trad.; 6ª edição). Grupo A - Bookman.
- Hair, J. F. Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sastedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equations modeling (PLS-SEM)* (1ª edição). SAGE.
- Holsapple, C. W., & Lee-Post, A. (2006). Defining, Assessing, and Promoting E-Learning Success: An Information Systems Perspective. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 4(1), 67–85. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2006.00102.x>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Igundunasse, A. (2016). The Impact of Small Samples Sizes in Factor Analytical Studies. *Ife Psychologia*, 2016, 54–65.
- INEP. (2020, outubro 23). *Ensino a distância se confirma como tendência*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-se-confirma-como-tendencia>
- Instituto Federal de Rondônia. (2018, dezembro 27). Sobre o IFRO. <https://portal.ifro.edu.br/sobre-o-ifro>
- Instituto Federal de Rondônia. (2019, março 12). Apresentação. <https://portal.ifro.edu.br/vilhena/o-campus/4383-apresentacao>

- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Scientific Software International.
- Kerlinger, F. N. (1980). *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: Um tratamento conceitual* (H. M. Rotundo, Trad.). Epu/EDUSP.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (Fourth edition). The Guilford Press.
- Klopping, I. M., & Mckinney, E. (2004). Extending the Technology Acceptance Model and the Task-Technology Fit Model to Consumer E-Commerce. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 22.
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International Pvt. Ltd., Publishers.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas.
- Lederer, A. L., Maupin, D. J., Sena, M. P., & Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the World Wide Web. *Decision Support Systems*, 29(3), 269–282. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(00)00076-2)
- Lee, M.-C. (2010). Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: An extension of the expectation–confirmation model. *Computers & Education*, 54(2), 506–516. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.002>
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2015). *Practical research: Planning and design* (Eleventh edition, global edition). Pearson.
- Lemos, S. I. M. (2011). *Análise da satisfação de estudantes num curso em e-learning no ensino superior*. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4413>
- Litto, F. M., & Formiga, M. (2009). *Educação a distância: O estado da arte*. Pearson.

- López-Pérez, M. V., Pérez-López, M. C., & Rodríguez-Ariza, L. (2011). Blended learning in higher education: Students' perceptions and their relation to outcomes. *Computers & Education*, 56(3), 818–826. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.023>
- Machado-Da-Silva, F. N., Meirelles, F. D. S., Filenga, D., & Filho, M. B. (2014). Student Satisfaction Process In Virtual Learning System: Considerations Based In Information And Service Quality From Brazil's Experience. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(3), 122–142. <https://doi.org/10.17718/tojde.52605>
- Maia, C., & Mattar, J. (2008). *ABC da EaD: A educação a distância hoje* (1º ed). Pearson Prentice Hall.
- Marôco, J. (2010). *Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, Software & Aplicações*. ReportNumber, Lda.
- Meyer, A. I. da S., & Mont'Alverne, C. R. da S. A. (2020). Os acontecimentos que marcaram a evolução da Educação a Distância no Mundo e no Brasil. *ID on line Revista de psicologia*, 14(51), 380–392. <https://doi.org/10.14295/online.v14i51.2593>
- Mohammadi, H. (2015). Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. *Computers in Human Behavior*, 45, 359–374. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.044>
- Mondini, V. E. D., Borges, G. da R., Floriani, R., Domingues, M. J. C. de S., & Lavarda, C. E. F. (2016). A Relação entre Qualidade, Benefícios e Satisfação na Intencao do Uso de AVA por Parte de Alunos de Graduação a Distância. *Revista Meta: Avaliação*, 8(22), 69–91. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v8i22.893>
- Moodle. (2020a). *Moodle*. Moodle. <https://moodle.com/pt/>
- Moodle. (2020b, agosto 31). *About Moodle*. About Moodle. https://docs.moodle.org/310/en/About_Moodle

- Oliveira, B. M. K. de. (2011). *Aceitação e uso de ambiente virtual de aprendizagem no contexto de um curso de capacitação para servidores públicos* [Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN]. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/12184>
- Oliver, R. L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460–469. <https://doi.org/10.2307/3150499>
- Pahlevan Sharif, S., & Sharif Nia, H. (2018). *Structural Equation Modeling with AMOS*.
- Painel TIC COVID-19: Pesquisa sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus - 3ª edição: Ensino remoto e teletrabalho*. (2020, novembro). Cetic.br - Centro Regional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. <https://cetic.br/publicacao/painel-tic-covid-19-pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-no-brasil-durante-a-pandemia-do-novo-coronavirus-3-edicao>
- Pereira, F. A. de M., Ramos, A. S. M., & das Chagas, M. M. (2015). Satisfação e continuidade de uso em um ambiente virtual de aprendizagem. *REGE - Revista de Gestão*, 22(1), 133–153. <https://doi.org/10.5700/rege555>
- Pereira, F. A. de M., Ramos, A. S. M., Gouvêa, M. A., & da Costa, M. F. (2015). Satisfaction and continuous use intention of e-learning service in Brazilian public organizations. *Computers in Human Behavior*, 46, 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.016>
- Pires, P. J., & Costa Filho, B. A. da. (2008). Fatores do índice de prontidão à tecnologia (TRI) como elementos diferenciadores entre usuários e não usuários de internet banking e como antecedentes do modelo de aceitação de tecnologia (TAM). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(2), 429–456. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552008000200007>

- Popper, K. R. (1935). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.
- Prodanov, C. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico* (2º ed). FEEVALE.
- Rai, A., Lang, S. S., & Welker, R. B. (2002). Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. *Information Systems Research*, 13(1), 50–69. <https://doi.org/10.1287/isre.13.1.50.96>
- Ramos, J. L. C., Silva, R. F. P. da, Silva, J. C. S., & Gomes, A. S. (2014). Adoção de Blended Learning: Verificação do potencial de ampliação na Universidade Federal do Vale do São Francisco. *Anais do Workshop de Informática na Escola*, 20(1), 36. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2014.36>
- Roca, J. C., Chiu, C.-M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 683–696. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.01.003>
- Rocha, S. S. D., Joye, C. R., & Moreira, M. M. (2020). A Educação a Distância na era digital: Tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. *Research, Society and Development*, 9(6), e10963390–e10963390. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3390>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling* (2nd ed). Lawrence Erlbaum Associates.
- Sebastião, A. P. F. (2015). A utilização do ambiente virtual de aprendizagem Moodle em uma instituição de ensino superior pública. *Revista Profissão Docente*, 15(32), 131–139. <https://doi.org/10.31496/rpd.v15i32.838>
- Silva, J. C. S., Gomes, A. S., & Brito, J. A. (2013). Estratégias para blended learning na disciplina resistência dos materiais. *COBENGE 2013*, 12.

- Silva, M. A. dos S., Carvalho, M. L. A. de, Giovannini, C. J., & Kurtz, R. G. M. (2013). *Intenção de Uso de um Sistema e-learning: Modelagem e Teste Empírico com Alunos de uma Instituição de Ensino Superior*. 15. http://www.anpad.org.br/eventos.php?cod_evento=1&cod_edicao_subsecao=966&cod_evento_edicao=68&cod_edicao_trabalho=16008
- Sobreira, L. (2013, março 6). *Vivências de Alunos e Professores no Uso da Plataforma Moodle como Complemento às Aulas Presenciais de Química para o 1º Ano do Ensino Médio: Um Estudo de Caso* [MasterThesis]. <http://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/11157>
- Šumak, B., Heričko, M., & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2067–2077. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.005>
- Sun, P.-C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.-Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183–1202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Surendran, P. (2012). Technology Acceptance Model: A Survey of Literature. *International Journal of Business and Social Research*, 2(4), 175–178. <https://doi.org/10.18533/ijbsr.v2i4.161>
- Teo, T. S. H., Lim, V. K. G., & Lai, R. Y. C. (1999). Intrinsic and extrinsic motivation in Internet usage. *Omega*, 27(1), 25–37. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(98\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(98)00028-0)
- Thompson, E. (2021, maio 27). *History of Online Education*. TheBestSchools.org. <https://thebestschools.org/magazine/online-education-history/>

- Trochim, W. M. K., & Donnelly, J. P. (2006). *Research methods knowledge base* (3. ed). Atomic Dog.
- UBC Computer Scientist Wins \$100,000 Award for Popular Course Software. (2004, setembro 27). UBC News. <https://news.ubc.ca/2004/09/27/archive-media-releases-2004-mr-04-103/>
- Urbach, N., Smolnik, S., & Riempp, G. (2010). An empirical investigation of employee portal success. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(3), 184–206. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.06.002>
- Vasconcelos, C. R. D., Jesus, A. L. P. de, & Santos, C. de M. (2020). Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação a distância (EAD): Um estudo sobre o moodle / Virtual learning environment (AVA) in distance education (EAD): a study on moodle. *Brazilian Journal of Development*, 6(3), 15545–15557. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-433>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). *Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of*

- Technology* (SSRN Scholarly Paper ID 2002388). Social Science Research Network.
<https://papers.ssrn.com/abstract=2002388>
- Wang, H. C., & Chiu, Y. F. (2011). Assessing e-learning 2.0 system success. *Computers & Education*, 57(2), 1790–1800. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.009>
- Wang, W.-T., & Wang, C.-C. (2009). An empirical study of instructor adoption of web-based learning systems. *Computers & Education*, 53(3), 761–774. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.02.021>
- Werts, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G. (1974). Estimativas de confiabilidade intraclasse: Testes de premissas estruturais. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 25–33. <https://doi.org/10.1177/001316447403400104>
- Yeou, M. (2016). An Investigation of Students' Acceptance of Moodle in a Blended Learning Setting Using Technology Acceptance Model. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(3), 300–318. <https://doi.org/10.1177/0047239515618464>

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Prezado Sr(a).,

Você está sendo convidado a participar, como voluntário(a), da pesquisa “Percepção de alunos e professores quanto ao uso do Moodle: uma avaliação na ótica do Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM”, sob a responsabilidade do pesquisador Douglas Legramante.

O objetivo da pesquisa é analisar, com base no Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis, a percepção de alunos e professores, do IFRO - Campus Vilhena, quanto ao uso do Moodle como modelo de ensino-aprendizagem combinado, para complementação da carga horária nos cursos superiores. Espera-se que os resultados dessa pesquisa possam ser úteis para aprimorar a utilização da plataforma Moodle como suporte aos processos de ensino e aprendizagem.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe pelo pesquisador.

Caso aceite participar, sua participação se dará ao responder o questionário, cujo os dados obtidos serão tabulados, analisados, interpretados e expostos na forma de Dissertação de Mestrado, apresentado ao programa de Mestrado em Assessoria de Administração do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto/ISCAP – Portugal e também apresentado ao departamento de pesquisa do IFRO - Campus Vilhena – Rondônia onde o projeto será submetido.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são: constrangimento, desconforto, estresse, ansiedade, cansaço e aborrecimento ao responder algumas perguntas, e o de ser

identificado mesmo com todos os cuidados de sigilo adotados.

Para que os riscos descritos sejam mitigados serão adotadas as seguintes medidas: O endereço de e-mail coletado será utilizado exclusivamente para o envio de uma cópia do TCLE e para divulgação dos resultados da pesquisa ao participante. O(a) Sr.(a) irá preencher o questionário no conforto de sua casa por meio da Internet, em horário que julgar mais oportuno. O(a) Sr.(a) pode optar por não responder alguma pergunta que se sinta incomodado, podendo ainda interromper o preenchimento do questionário a qualquer momento, para isso, apenas feche essa página no seu navegador.

Os resultados produzidos pela pesquisa poderão trazer benefícios à comunidade acadêmica, gerando conhecimento acerca da experiência de uso da plataforma Moodle, possibilitando intervenções pedagógicas na adoção de práticas que possam contribuir com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, e consequentemente colaborando para melhora nos índices de retenção e evasão escolar.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.

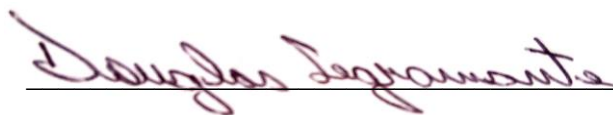
Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. Após a conclusão e publicação da pesquisa os dados coletados serão destruídos e os resultados. A publicação será encaminhada via e-mail para cada participante da pesquisa.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Douglas Legramante, telefone (69) 99210-7011, e-mail douglas.legramante@ifro.edu.br.

O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Rondônia (CEP), que poderá ser contatado em caso de dúvidas éticas no endereço: Av. Tiradentes, 3009, Setor Industrial, CEP: 76.821-001, Porto Velho – RO, e-mail, cepi@ifro.edu.br, ou pelo telefone (69) 2182-9611.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, com “*múnus público*”, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Res. 466/2012, II.4).

Muito obrigado!

A handwritten signature in dark ink, reading "Douglas Segomonte", is written over a horizontal line.

Assinatura do Pesquisador Responsável

Apêndice II – Matriz de Covariâncias Implícitas

	BI3	BI2	BI1	US3	US2	US1	PU6	PU4	PU3	PU2	PEOU6	PEOU2	PEOU1	QI6	QI5	QI2
BI3	,934															
BI2	,623	,815														
BI1	,673	,614	,787													
US3	,470	,429	,463	1,023												
US2	,507	,462	,500	,710	,986											
US1	,429	,392	,423	,602	,649	,806										
PU6	,436	,398	,430	,481	,519	,440	,782									
PU4	,529	,482	,521	,584	,629	,533	,682	1,017								
PU3	,515	,470	,508	,569	,613	,520	,664	,806	1,034							
PU2	,488	,445	,481	,538	,581	,492	,629	,763	,743	,958						
PEOU6	,238	,217	,235	,361	,389	,330	,291	,353	,344	,326	,900					
PEOU2	,252	,230	,249	,382	,412	,349	,308	,374	,364	,345	,560	,926				
PEOU1	,232	,212	,229	,352	,379	,321	,284	,344	,335	,317	,515	,546	,832			
QI6	,250	,228	,247	,504	,543	,460	,355	,430	,419	,397	,532	,564	,518	1,049		
QI5	,209	,191	,206	,420	,453	,384	,296	,359	,350	,331	,444	,471	,433	,737	1,066	
QI2	,226	,206	,223	,455	,491	,416	,321	,389	,379	,359	,481	,510	,469	,798	,666	1,369

Apêndice III – Matriz de Covariâncias Residuais Padronizadas

	BI3	BI2	BI1	US3	US2	US1	PU6	PU4	PU3	PU2	PEOU6	PEOU2	PEOU1	QI6	QI5	QI2
BI3	,000															
BI2	,214	,000														
BI1	-,163	,076	,000													
US3	-,698	-1,402	-,332	,000												
US2	,562	-,235	,551	,205	,000											
US1	,092	-,828	,354	,148	-,257	,000										
PU6	1,415	,278	,744	,692	,182	,490	,000									
PU4	,250	-,294	,006	-,200	-,163	-,361	,044	,000								
PU3	-,072	-1,505	-,447	,011	,088	,105	-,282	,076	,000							
PU2	-,149	-,771	,240	,119	-,445	,219	-,211	,009	,253	,000						
PEOU6	,625	-,235	,840	,428	1,507	1,578	1,209	,155	,497	,107	,000					
PEOU2	-,331	-1,462	-,321	-,662	-,610	,013	,352	-,643	,597	-,149	-,459	,000				
PEOU1	,133	,287	,136	-1,264	-,454	-,535	,768	-,846	-,391	-,789	-,038	,465	,000			
QI6	-,145	-,381	-,112	-,650	-,249	,201	,014	-,275	,436	-,512	,460	,245	-,420	,000		
QI5	,372	,042	,166	,482	-,002	,573	1,018	,698	,338	,724	-,455	-,818	-1,281	,172	,000	
QI2	,353	-,558	1,028	-,527	,553	1,353	-,548	-,793	,011	-,316	1,181	,478	,294	-,180	-,082	,000

Anexo I – Termo de anuência institucional



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus Vilhena*, na pessoa do Diretor-Geral Aremilson Elias de Oliveira, está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **“Percepção de alunos e professores quanto ao uso do Moodle: uma avaliação na ótica do Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM”**, desenvolvido pelo pesquisador Douglas Legramante, professor de informática do Instituto Federal de Rondônia, sob a orientação da professora Dr.^a Ana Isabel Rojão Lourenço Azevedo. Cujo o objetivo é: analisar, com base no Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis, a percepção de alunos e professores, do IFRO – *Campus Vilhena*, quanto ao uso do Moodle como modelo de ensino-aprendizagem combinado, para complementação da carga horária nos cursos superiores.

O IFRO – *Campus Vilhena* assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização: i) para coleta/acesso aos endereços de e-mail e número de telefone de alunos e professores; ii) para que apresentação da pesquisa e convite aos participantes sejam realizadas via e-mail, WhatsApp, Moodle e/ou aplicativo IFRO Mobile; iii) para a coleta de dados por meio de *Survey online*; iv) para que os resultados deste estudo, possam ser publicados em eventos e revistas científicas nacionais e/ou internacionais.

Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/10/2020 a 01/11/2021, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Vilhena - RO, 09 de outubro de 2020.

Aremilson Elias de Oliveira
Diretor - Geral
IFRO Campus Vilhena
Portaria nº 540 de 18/03/2019

Assinatura e carimbo do responsável
institucional

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
Campus Vilhena – Telefone: (69) 2101-0700
Rodovia BR 174, KM 3, nº1334 – Zona Urbana – CEP: 76.962-270 – Vilhena/RO
E-mail: campusvilhena@ifro.edu.br / Site: www.ifro.edu.br

Digitado em 09/10/2020

Anexo II – Termo de autorização institucional



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

O Diretor-Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus Vilhena*, Aremilson Elias de Oliveira vem por meio desta informar que está ciente e de acordo com a realização nesta instituição da pesquisa intitulada "**Percepção de alunos e professores quanto ao uso do Moodle: uma avaliação na ótica do Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM**", sob a responsabilidade do pesquisador responsável **Douglas Legramante**, a ser realizada no período de outubro de 2020 a outubro de 2021.

Esta instituição está ciente da liberação/entrada dos pesquisadores para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do parecer APROVADO pelo CEP. Esta instituição é consciente de sua corresponsabilidade do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

O pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS n. 466/2012 e que a parte referente à coleta de dados somente será iniciada após a APROVAÇÃO DO PROJETO por parte do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
Campus Vilhena
BR 174 - KM 03, SN, - Zona Urbana
Cidade Postal 247 - CEP: 76.980-000
Vilhena - RO
e-mail: campusvilhena@ifro.edu.br

Aremilson Elias de Oliveira
Diretor - Geral
IFRO Campus Vilhena
Portaria nº 540 de 18/03/2019

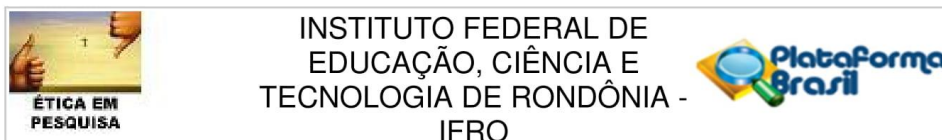
Nome e carimbo com o cargo do representante
da instituição onde será realizado o projeto

Vilhena - RO, 09 de outubro de 2020.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
Campus Vilhena - Telefone: (69) 2131-0700
Rodovia BR 174, KM 3, nº 4334 - Zona Urbana - CEP: 76.982-270 - Vilhena/RO
E-mail: campusvilhena@ifro.edu.br ; Site: www.ifro.edu.br

Digitado em 20/10/2020

Anexo II – Parecer consubstanciado



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Percepção de alunos e professores quanto ao uso do Moodle: uma avaliação na ótica do Modelo de Aceitação da Tecnologia - TAM

Pesquisador: DOUGLAS LEGRAMANTE

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 39389220.3.0000.5653

Instituição Proponente: Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.442.760

Apresentação do Projeto:

Trata-se de terceira versão de protocolo de pesquisa de mestrado vinculado ao Instituto Politécnico do Porto que objetiva investigar junto a Docentes do IFRO Campus Vilhena e Discentes do mesmo campus que são alunos dos cursos de Graduação, os impactos e a aceitação pelos participante em relação ao uso do Moodle como "modelo de ensino e aprendizagem combinado para complementação de carga horária nos cursos superiores". Abordará como metodologia de intervenção a aplicação de questionários via GoogleForms, enviado aos emails dos docentes e nos grupos de WhatsApp e AVA dos cursos de Graduação.

Objetivo da Pesquisa:

O(a) pesquisador(a) apresentou os seguintes objetivos:

Objetivo Primário: "Analisar, com base no Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) de Davis (1989), a percepção de alunos e professores, do IFRO - Campus Vilhena, quanto ao uso do Moodle como modelo de ensino e aprendizagem combinado, para complementação da carga horária nos cursos superiores."

Objetivos Secundários: "Caracterizar o uso do Moodle pelos alunos e professores na instituição; Analisar a percepção de alunos e professores quanto a utilização do Moodle; Analisar a

Endereço: Avenida Tiradentes, 3009	
Bairro: Setor Industrial	CEP: 76.821-001
UF: RO	Município: PORTO VELHO
Telefone: (69)2182-9611	E-mail: cepi@ifro.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE RONDÔNIA -
IFRO



Continuação do Parecer: 4.442.760

satisfação de alunos e professores quanto a utilização do Moodle; Analisar a intenção de continuidade de uso do Moodle por alunos e professores.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme o(a) pesquisador(a), os riscos e benefícios foram descritos da seguinte maneira:

Riscos: “Por se tratar de um questionário online, entendemos que os riscos para os participantes não se caracterizam de forma aparente. Contudo, toda pesquisa com seres humanos envolve riscos para os participantes. Nesta pesquisa os riscos para os participantes são: constrangimento, desconforto, estresse, ansiedade, cansaço e aborrecimento ao responder algumas perguntas, e o de ser identificado mesmo com todos os cuidados de sigilo adotados..”

Ações Mitigadoras: “Para que os riscos descritos sejam mitigados serão adotadas as seguintes medidas: i) o endereço de e-mail coletado será utilizado exclusivamente para o envio de uma cópia do TCLE e para divulgação dos resultados da pesquisa ao participante; ii) será assegurado a manutenção do sigilo e da privacidade do participante e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica; iii) os participantes irão preencher o questionário no conforto de sua casa por meio da internet, em horário que julgar mais oportuno; iv) é garantido aos participantes que a qualquer momento poderão interromper o preenchimento do questionário.”

Benefícios: “Os resultados produzidos pela pesquisa poderão trazer benefícios à comunidade acadêmica, gerando conhecimento acerca da experiência de uso da plataforma Moodle, possibilitando intervenções pedagógicas na adoção de práticas que possam contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, e consequentemente colaborando para a melhoria nos índices de retenção e evasão escolar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme Parecer Consubstanciado nº 4.425.537 emitido por este CEP em 27 de novembro de 2020 foi(foram) apontada(s) a(s) seguinte(s) pendência(s):

1. Cronograma - "o cronograma deverá ser reprogramado considerando O CALENDÁRIO DE

Endereço: Avenida Tiradentes, 3009

Bairro: Setor Industrial

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)2182-9611

CEP: 76.821-001

E-mail: cepi@ifro.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE RONDÔNIA -
IFRO



Continuação do Parecer: 4.442.760

REUNIÕES e o TEMPO MÍNIMO necessário para análise do protocolo no CEP-IFRO. As alterações devem ser realizadas tanto no projeto completo quanto nas informações básicas do projeto preenchidas na Plataforma Brasil" - PENDÊNCIA ATENDIDA.

2. "Incluir declaração, datada e assinada, de que não realizou intervenção com os participantes e que só a fará após aprovação deste protocolo" - PENDÊNCIA ATENDIDA.

3. "Incluir carta resposta às pendências elencada neste parecer e efetuar todas as alterações alterações realizadas, destacando-as nos documentos cabíveis" - PENDÊNCIA ATENDIDA.

Os objetivos foram descritos de forma clara e, considerando a metodologia apresentada, mostram-se exequíveis. A avaliação dos riscos/benefícios mostrou-se favorável aos participantes.

Todas as etapas que envolvem a participação dos seres humanos foram descritas claramente seguindo os princípios éticos estabelecidos na legislação vigente e primando pela garantia dos direitos aos participantes da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos de apresentação obrigatória foram apresentados e incluem todas as informações necessárias atendendo assim aos critérios éticos estabelecidos nas resoluções vigentes.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não havendo mais pendências, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)-IFRO, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do Conselho Nacional de Saúde, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto.

De acordo com o item X.1.3.b, da Resolução CNS n. 466/12, o pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais - a contar da data de aprovação do protocolo. Eventuais emendas

Endereço: Avenida Tiradentes, 3009

Bairro: Setor Industrial

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)2182-9611

CEP: 76.821-001

E-mail: cepi@ifro.edu.br

Continuação do Parecer: 4.442.760

(modificações) ao protocolo deverão ser apresentadas de forma clara e sucinta sendo necessário destacá-las no decorrer do texto (item 2.2.H.1, da Norma Operacional CNS nº 001 de 2013).

Reforçamos que qualquer alteração, ainda que mínima, no protocolo aprovado deverá ser submetida à análise desse CEP. Somente após aprovação do CEP as alterações poderão ser colocadas em prática.

Este parecer foi emitido por Ad referendum em 07 de dezembro de 2020.

Considerações Finais a critério do CEP:

Todos os projetos submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFRO são avaliados com base nas Resoluções CNS nº466/2012 e/ou Resolução CNS nº 510/2016, demais resoluções pertinentes e nas Normas Operacionais emanadas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Este parecer foi elaborado com base na análise dos documentos abaixo relacionados:

Envio de Relatório Final

Parecer

Projeto Completo Aprovado

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1626081.pdf	27/11/2020 16:29:37		Aceito
Outros	Declaracao_NV.pdf	27/11/2020 16:25:32	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	Carta_Resposta_NV.pdf	27/11/2020 16:24:03	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Cronograma	Cronograma_NV.pdf	27/11/2020 16:23:28	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_NV.pdf	27/11/2020 16:23:13	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	Questionario_Professores_NV.pdf	06/11/2020 17:18:09	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	Questionario_Alunos_NV.pdf	06/11/2020 17:17:11	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE_NV.pdf	06/11/2020 17:15:24	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito

Endereço: Avenida Tiradentes, 3009

Bairro: Setor Industrial

CEP: 76.821-001

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)2182-9611

E-mail: cepi@ifro.edu.br



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE RONDÔNIA -
IFRO



Continuação do Parecer: 4.442.760

Ausência	TCLE_NV.pdf	06/11/2020 17:15:24	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_NV.pdf	06/11/2020 17:13:56	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_COLETA_DE_DADOS_EM_ARQUIVO.p	13/10/2020 14:16:36	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	TERMO_DE_AUTORIZACAO_INSTITUCIONAL.pdf	13/10/2020 14:15:27	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_INSTITUCIONAL.pdf	13/10/2020 14:14:41	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR_RESPONSAVEL.pdf	13/10/2020 14:13:26	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA_COM_PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	13/10/2020 14:12:24	DOUGLAS LEGRAMANTE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO VELHO, 07 de Dezembro de 2020

Assinado por:

GISELLE CAVALCANTE SALDANHA DE ANDRADE
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Tiradentes, 3009

Bairro: Setor Industrial

UF: RO

Município: PORTO VELHO

Telefone: (69)2182-9611

CEP: 76.821-001

E-mail: cepi@ifro.edu.br