

Aceitação da Aplicação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em Cursos de Modalidade Presencial: Estudo de Caso com emprego de Modelagem de Equações Estruturais com base em Mínimos Quadrados Parciais

1st Sérgio Leite

MPCA/UnB

Brasília, Brasil

leite.sergio@uol.com.br

2nd Frank Oliveira

MPCA/UnB

Brasília, Brasil

frank.ned@santacruzadv.com

3rd Fabrício Cabral

MPCA/UnB

Brasília, Brasil

fabriciocabral@gmail.com

4th Ari Mariano

FT/UnB

Brasília, Brasil

arimariano@unb.br

ABSTRACT

The subject discussed in this paper is the adoption of the Technology Acceptance Model for effectiveness evaluation of a Virtual Learning Environment (VLE) in Classroom Courses taught at University of Brasília Law School. Effectiveness is viewed in terms of user satisfaction (i.e. students perspectives). It incorporates three constructs (system, information and service quality) introduced by Ainin, Bahri and Ahmad as well as perceived usefulness first introduced in the technology acceptance model. The methodology used was based in a descriptive analysis where questionnaire was implemented in a convenience and non-probabilistic sample composed by 52 individuals. The data analysis was made using PLS (Partial Least Squares) programs. The study illustrated that generally the students are satisfied with the portal's performance. It also con-firmed the validity of the conceptual perception that perceived ease of use has a direct positive effect on perceived usefulness, confirming once again the developing importance of user-friendly intuitive interfaces.

Author Keywords

Partial Least Squares, Structural Equation Modeling, Technology Acceptance Model, Virtual Learning Environment

INTRODUÇÃO

A consolidação de uma sociedade digital, caracterizada por mudanças acentuadas na economia e no mercado de trabalho, fomentou o surgimento de novos modelos educacionais focados na aprendizagem contínua, consolidando o papel das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) enquanto ferramenta básica para aprendizado e ensino [1]. Sua adoção tanto dentro, quanto fora do ambiente das salas de aula, evolui de forma espontânea, dinâmica e irreversível transformando o processo de ensino e de aprendizagem.

Para Filatro [2], o advento de modalidades de ensinos mediados pela tecnologia é positivo. Aparecendo como

solução para equacionar a diferença entre o número restrito de vagas e a necessidade de incluir socialmente maior parcela da população [3]. A democratização do saber por meio da informação, no entanto, impõe a busca por alternativas que produzam, socializem e facilitem o acesso ao conhecimento, ultrapassando a metodologia de trabalho fundamental da reprodução para a produção de conhecimento.

Para as instituições de ensino, acompanhar essa busca implica promover mudanças ambientais e tecnológicas que integrem e harmonizem as TIC aos seus processos de ensino e de gestão em níveis cada vez mais complexos. Antes restritas à modalidade de ensino a distância (EAD), observa-se hoje, de forma recorrente, seu uso no ensino presencial, o qual assume contornos híbridos.

Inovações tecnológicas, contudo, precisam ser aceitas e somente sustentam-se quando efetivamente utilizadas [4]. Em 2008, ao estabelecer em relatório os Padrões de Competência para professores, a UNESCO [5], reflete acerca da necessidade desses estarem preparados para fornecer suporte tecnológico e oportunidades de aprendizagem amparadas em ambientes de aprendizagem construtivistas, centrados nos alunos e nos processos de construção partilhada do conhecimento.

Pesquisas realizadas por Hagenauer *et al.*, nos anos de 2002 a 2008 corroboram esta percepção ao demonstrar que a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem requer uma mudança de comportamento não só dos alunos, mas principalmente dos professores, considerados indutores deste processo de mudança [6].

A aceitação e o uso de TICs é um assunto que tem recebido a atenção de pesquisadores e profissionais na área de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Ciência da Informação. Estudos e pesquisas sobre aceitação de tecnologia, por indivíduos e organizações áreas de atuação, têm sido escritos nos últimos anos sob as mais diversas

abordagens, apresentando um forte crescimento nessas iniciativas a partir da segunda metade da década de 90 [7].

Tais estudos são realizados com o intuito de buscar melhorias constantes, e identificar fatores intrínsecos e extrínsecos envolvidos nas decisões, intenções e satisfação dos indivíduos, quanto à aceitação e ao uso da tecnologia da informação, através de vários testes e métodos de avaliação [4], [8], [9] e [10].

Sendo consenso a premissa de que boas soluções de TIC podem trazer vantagens competitivas, os processos de criação dos sistemas devem ser centrados nos usuários e suas interfaces devem ser projetadas com o objetivo de satisfazer as necessidades desses [11]. Conforme diagnosticado por da Silva (*apud* Oliveira, 2004) [11], sistemas que tendem a incomodar ou frustrar os usuários não constituem sistemas eficazes, seja qual for seu grau de elegância técnica e de eficácia no processamento de dados.

Tal afirmação remete à Lei de Mooers [12], a qual defende que um sistema de informação não será usado se for mais difícil obter a informação do que não obtê-la [8]. Silva [13] destaca a importância de não se ter apenas um olhar técnico, ou seja, direcionar as atenções aos requisitos oferecidos pela tecnologia, para entender a utilização da tecnologia da informação, mas sim buscar compreender o comportamento de quem o utilizará.

Diante destas considerações, o objetivo deste trabalho é aplicar um modelo de determinação da satisfação dos usuários de um sistema de informação (MOODLE) e, por meio da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), analisar os dados com vistas a mensurar e explicar os construtos que agem sobre a satisfação desses. Como público alvo foram escolhidos os alunos de graduação da Faculdade de Direito – FD, da Universidade de Brasília – UnB.

Por não ser um processo linear, analisar e compreender o uso e a integração das TICs no ensino significa explorar situações de mudança e inovação [14]. A relevância desta pesquisa está na constatação da existência de poucos estudos que testem a aceitação de uso de ambientes virtuais de aprendizagem em cursos de caráter eminentemente presencial. O processo em curso envolve mudanças sociais, institucionais e individuais e impõe uma nova atitude dos agentes envolvidos: instituições de ensino, professores e alunos.

No caso específico sua contribuição é fortalecida em decorrência do seu público-alvo integrar um ambiente no qual o uso de recursos tecnológicos não necessariamente constitui uma prerrogativa. Sendo esperado, portanto, atitudes, percepções e níveis de familiaridade heterogêneos com relação ao uso das TIC, o que o torna um elemento ativo e fundamental para o alcance do sucesso na implantação de um sistema de informação.

Este artigo está estruturado em seis capítulos. Estabelecido o marco introdutório a Seção II traz uma síntese das principais teorias sobre aceitação de tecnologia, apresentando o modelo teórico da pesquisa e o ambiente no qual esta foi aplicada. Em seguida, na Seção III é detalhada a metodologia empregada para a coleta e avaliação das informações coletadas. Na Seção IV são apresentados os resultados da aplicação do modelo proposto. A Seção V dedica-se à discussão dos resultados. Por fim, a Seção VI traz as principais conclusões observadas, bem como propostas para trabalhos futuros.

TEORIAS SOBRE ACEITAÇÃO DE TECNOLOGIA

A aceitação de tecnologias é assunto de interesse desde a década de 1970. Grande quantidade de modelos surgiu a partir deste período. A seguir são apresentadas as principais teorias que fundamentam o modelo utilizado neste trabalho.

Teoria da Ação Racional (TAR)

A Teoria da Ação Racional (TAR), desenvolvida, em 1975 por Fishbein e Ajzen, tem sua origem na Psicologia Social, busca identificar os fatores determinantes do comportamento conscientemente intencional [15]. A TAR define as relações entre crenças, atitudes, normas subjetivas, intenções e comportamento. Ou seja, um determinado comportamento, por exemplo, utilização ou rejeição de tecnologia é fruto de uma intenção em realizar o comportamento, e essa intenção é influenciada conjuntamente pelas atitudes do indivíduo, sendo essa atitude determinada por crenças e normas subjetivas em relação ao comportamento visado [16]. O modelo TAR é apresentado na Fig. 1:



Figure 1. Teoria da Ação Racional – TAR. Fonte: Fishbein – Azjen (1975)

De acordo com a TAR, a intenção determina o comportamento efetivo, no que se refere aos atos observáveis [15]. A intenção comportamental é, portanto, preditiva da probabilidade de emissão do comportamento que ocorre de forma racional. O indivíduo usa sistematicamente as informações adquiridas para emitir o comportamento. Este modelo é utilizado para fazer previsões precisas de escolha humana em situações diversas, sendo verificado que a teoria se adapta bem na previsão de escolha entre alternativas [17].

É importante entender que a TAR propõe uma descrição teórica dos fatores que determinam as intenções comportamentais. Uma das limitações deste modelo está em utilizar os comportamentos que estão sobre o total controle do indivíduo, sendo raros os comportamentos que se enquadram nesta descrição.

Technology Acceptance Model (TAM)

O *Technology Acceptance Model*, ou Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), proposto por Davis [18], consiste em uma adaptação do modelo da Teoria da Ação Racional. Foi projetado para compreender a relação causal entre variáveis externas de aceitação dos usuários e o uso real de TICs, buscando entender o comportamento deste usuário através do conhecimento da utilidade e da facilidade de utilização percebida por esse [19].

Para Davis [18] as pessoas tendem a usar ou não uma tecnologia com o objetivo de melhorar seu desempenho no trabalho – utilidade percebida. Porém, mesmo que essa pessoa entenda que uma determinada tecnologia é útil, sua utilização poderá ser prejudicada se o uso for muito complicado, de modo que o esforço não compense o uso – facilidade percebida. Sendo assim, o modelo TAM respalda-se basicamente em dois construtos: utilidade percebida e facilidade de uso percebida, definidos da seguinte forma:

- Utilidade percebida (*Perceived Utility – PU*) – Grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema particular pode melhorar o seu desempenho;
- Facilidade de uso percebida (*Perceived Ease of Use – PEOU*) – É o grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema de informação será livre de esforço.

Por se tratar de um modelo comportamental, o TAM refere-se às questões diretamente relacionadas com o usuário e suas percepções, demonstrando-se útil na identificação dos motivos da não aceitação de um sistema ou tecnologia em particular e, conseqüentemente, fornecendo insumos para discussão e implementação dos modos corretivos adequados [18], [19]. O modelo TAM é apresentado na Fig. 2:



Figure 2. Modelo de Aceitação da Tecnologia – TAM. Fonte: Davis (1989)

Segundo Dias *et al.* [8], alguns autores abordam o comportamento dos usuários com relação à não aceitação da tecnologia como uma questão de resistência às mudanças sem, no entanto, entender seus reais motivos. Silva (*apud* Maia e Cedón, 2005) [7] alerta para a existência de outros fatores que também comprometem o comportamento do usuário, como por exemplo, a habilidade técnica específica que influencia diretamente na utilização dos sistemas, assim

como, o contexto e o espaço no qual o indivíduo está inserido.

A incorporação dessas e de demais percepções contribuiu de forma significativa para o aperfeiçoamento do modelo, conforme exposto a seguir.

Evolução do Modelo TAM

A despeito de ser considerado o modelo mais consistente para previsão do comportamento do indivíduo ante a adoção de uma nova tecnologia, o modelo TAM não é definitivo, sendo objeto de diversas revisões e interpretações. Em 1996 Davis e Venkatesh [20] decidiram por remover o construto ‘atitude’ do modelo original, uma vez que o TAM demonstrou por sucessivas vezes que a intenção comportamental de uso é apenas parcialmente mediada por esse. Exceção feita em cenários onde o uso da tecnologia é voluntário. Nesses a ‘atitude’ mostrou-se importante e um fator determinante do uso [9].

Em 2000, Venkatesh e Davis [9] desenvolveram uma extensão teórica ao modelo TAM de 1989. Esta atualização incluiu novos fatores determinantes que pretendiam explicar a PU e a as intenções de Uso (*Behavioral Intention – BI*), em termos da influência social (*‘normas subjetivas’, ‘voluntariedade’ e ‘imagem’*) e dos processos cognitivos (*‘relevância do trabalho’, ‘qualidade dos outputs’, ‘demonstração de resultados’ e PEOU*). O estudo confirmou a influência significativa desses na aceitação de novos sistemas tecnológicos.

Numa tentativa de propor um modelo de aceitação, uso e difusão da tecnologia mais abrangente, Venkatesh *et al.* [4] desenvolvem o a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia, ou modelo UTAUT. Nessa formulação a expectativa de desempenho, a expectativa de esforço, a influência social e as condições facilitadoras, moderadas pelos fatores idade, experiência, sexo e voluntariedade de uso, influenciam diretamente os construtos ‘intenção de uso’ e o ‘uso efetivo da tecnologia’. O modelo foi capaz de explicar 70% da variância presente na BI de uma tecnologia, o que representou uma melhora substancial sobre o modelo de aceitação da tecnologia, que para os mesmos dados, só foi capaz de explicar 38% da variância [21].

Em 2003, Gefen, Karahanna e Straub [22], avaliando o comportamento de consumidores *on-line* demonstraram que a ‘confiança’ do usuário deste mercado é tão importante, quanto os construtos PU e PEOU, do modelo TAM. Posteriormente Porter e Donthu [23], revisam os estudos de aceitação de tecnologia previamente desenvolvidos e concluem pela inexistência de pesquisas que considerem no seu conjunto as seguintes variáveis externas: idade, escolaridade, rendimento e profissão. Para esses autores, estas variáveis, no seu conjunto, são relevantes para explicar o uso de tecnologias / ambientes *Web*, bem como o construto ‘barreiras de acesso’.

Já em 2008, a partir do modelo TAM 2 [24] e do modelo dos determinantes da facilidade de uso percebida de Venkatesh [25], Venkatesh e Bala [26], propõem o modelo TAM 3. Nele, os autores testam três novas relações, quais sejam:

- PEOU e PU: os autores sugerem que com o aumento da experiência prática com um sistema, o utilizador terá mais informação sobre o quão fácil ou difícil é seu uso;
- Receio de utilizar computador e PEOU: a experiência modera o efeito do receio de utilização do computador na facilidade de uso percebida, de tal forma que, com o aumento da experiência, o efeito do receio de utilização do computador na facilidade de uso percebida diminui;
- EOU e BI: para os autores, com o aumento da experiência, o efeito da PEOU na BI diminui.

Como visto, diversos são os instrumentos derivados do modelo TAM encontrados na literatura. Complementarmente, a Tabela XI, adaptada de Santana et. al [27], anexa a este trabalho, traz uma síntese dos principais estudos desenvolvidos. Tal diversidade de modelos leva ao reconhecimento da impossibilidade de uso isolado de um fator como métrica suficiente para determinação do sucesso de uma TIC. Não obstante duas aproximações são entendidas como dominantes na maioria modelos empregados: satisfação do usuário e aceitação da tecnologia [28].

Modelo de Pesquisa

Nesta pesquisa, utilizou-se o modelo proposto por Ainin, Bahri e Ahmad [29], desenvolvido para analisar o desempenho do portal do Fundo Nacional de Educação Superior do governo da Malásia, em função da satisfação do usuário (ou seja, sob a perspectiva dos estudantes). O modelo proposto, por sua vez, é uma adaptação do modelo de aceitação de uso desenvolvido por DeLone e McLean [30] em 1992 e posteriormente revisado em 2003 [31], cuja configuração inicial pode ser observada na Fig. 3:

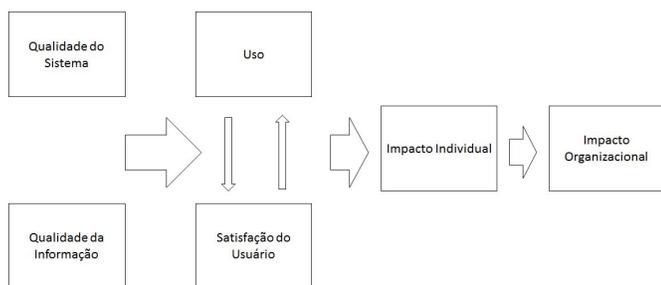


Figure 3. Modelo de Sucesso de Sistema de Informação – SI proposto por DeLone e McLean Fonte: DeLone, McLean (1992)

O modelo de DeLone e McLean utiliza seis construtos para avaliar os fatores de sucesso dos Sistemas de Informação (SI), quais sejam: qualidade do sistema, qualidade da informação, satisfação do usuário, uso do sistema, impacto individual e impacto organizacional. O modelo de DeLone e McLean é dotado de forte base teórica, sendo um dos instrumentos mais utilizados e validados nos últimos anos. Tem como um de seus fundamentos o Modelo TAM de Aceitação da Tecnologia.

É entendido como um modelo abrangente que pode ser utilizado na avaliação de sucesso de sistemas de informação baseados em ambiente internet e que considera que o sucesso dos sistemas de informação é verificado a partir de multidimenssões interdependentes [32].

Como simplificação do modelo de DeLone e McLean, a formulação de Ainin propõe que a satisfação do usuário seja mensurada tendo em termos de 4 construtos: qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço e utilidade percebida. O modelo obedece a estruturação da Fig. 4:

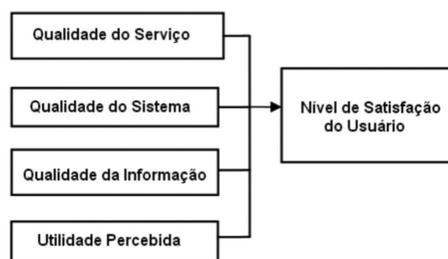


Figure 4. Modelo de Ainin, Bahri e Ahmad (2012)

Onde, conforme definição dos autores [29]:

Qualidade do Sistema: Refere-se aos fatores técnicos intrínsecos do sistema de processamento de informação, correspondendo, portanto, às características de desempenho desse esperadas. Preocupa-se com a existência de erros no sistema, a consistência da interface do usuário, a facilidade de uso, a qualidade da documentação e, às vezes, qualidade e manutenção do código do programa. Uma vez que qualidade do sistema tem um efeito significativo sobre a satisfação do usuário final, a primeira hipótese do trabalho pode ser descrita como:

H1 – "A qualidade do sistema influencia positivamente o nível de satisfação do usuário".

Qualidade da Informação: é a medida da saída de um Sistema de Informação - SI e tem como foco o produto do sistema de informação, ou seja, a informação. Está relacionada a questões como pontualidade, precisão, relevância e formato das informações geradas pelo sistema. Na literatura não há um consenso em relação ao conceito de qualidade da informação, sendo considerada, muitas vezes, uma noção vaga e imprecisa, muito próxima do senso

comum [33]. Então, como segunda hipótese a ser testada na pesquisa temos:

H2 – *"A qualidade da informação influencia positivamente o nível de satisfação do usuário"*.

Qualidade do Serviço: É entendida como a diferença entre as expectativas do cliente em relação ao serviço e as percepções deste com relação ao serviço realmente recebido [34]. Decorre dos modelos de DeLone e Mclean [31], Wixom e Todd [28] propuseram um modelo que combina a satisfação do usuário e o modelo de aceitação de tecnologia (TAM). Para a qual tem-se como hipótese:

H3 – *"A qualidade do serviço influencia positivamente o nível de satisfação do usuário"*.

Utilidade Percebida: Incorporada do modelo de Davis [19], é definida como o grau em que um indivíduo acredita que usar um determinado sistema aumenta seu desempenho e, eventualmente, seu próprio nível de satisfação. É um construto utilizado com frequência em estudos sobre a adoção de um SI [35]. Pode ser entendida como a tendência a usar ou não uma tecnologia com o objetivo de melhorar o desempenho.

H4 – *"A utilidade percebida influencia positivamente o nível de satisfação do usuário"*.

Satisfação do Usuário: esta dimensão mensura o grau de satisfação percebida pelo usuário do sistema e está relacionada a conceitos e métricas como satisfação com especificações, medida singular dos itens, medida múltipla dos itens, diferença entre informação procurada e informação recebida, satisfação quanto ao software, decisão feita pela satisfação, satisfação geral.

Ambiente MOODLE / Aprender

O MOODLE (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um sistema de gestão de cursos (*Course Management System – CMS*) e de aprendizado gratuito e de código fonte aberto baseado em princípios pedagógicos de aprendizagem construtivista, que permite estender a sala de aula ao ambiente *Web*. Através da tecnologia MOODLE o professor pode criar um curso baseado em *Web* capaz de compartilhar materiais, manter discussões síncronas e assíncronas, aplicar testes e pesquisas, coletar tarefas e registrar notas [36].

O ambiente Aprender é uma plataforma disponibilizada no MOODLE pela Universidade de Brasília – UnB, concebida nos anos de 1997 para dar apoio a professores e estudantes de várias turmas de disciplinas presenciais e não presenciais dos diversos cursos de graduação, pós-graduação e extensão da Universidade de Brasília [36].

Constitui um conjunto de serviços integrados de apoio à aprendizagem via internet, que pode ser usada como espaço de comunicação e interação entre professores e alunos, para disponibilização de material de estudo, programas e ementas de cursos, como também realização de fóruns, chats, dentre outras finalidades.

O controle da oferta das disciplinas é descentralizado, sendo o professor responsável pela criação de turmas, registro de alunos, design instrucional, entre outros. A gestão tecnológica da plataforma fica sob a coordenação do Decanato de Graduação (DEG) sob a responsabilidade da Diretoria de Ensino de Graduação a Distância [37].

METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta seção descreve a metodologia utilizada na componente empírica do trabalho, principalmente os instrumentos e métodos de pesquisa utilizados para atingir os objetivos propostos.

Em termos de finalidade, este estudo insere-se no conjunto de pesquisas descritivas por ter como objetivo o estabelecimento de relações entre variáveis [38]. Para seu desenvolvimento, adotou-se uma abordagem quantitativa, conduzida por meio pesquisa do tipo *survey*, considerada uma ferramenta adequada para este tipo de abordagem. Neste tipo de pesquisa, são solicitadas informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado, para em seguida obter as conclusões correspondentes dos dados coletados [38].

A população da pesquisa, conforme registros do CENSO da Educação Superior/INEP [11], ano 2016, de aproximadamente 1.140 pessoas, refere-se ao total de alunos de graduação da faculdade estudada que utilizam o MOODLE/Aprender. A amostra foi selecionada por conveniência e é composta de 52 respondentes. A amostragem por conveniência é um tipo de amostragem não probabilística, formada por elementos selecionados de acordo com a facilidade ou conveniência do pesquisador [39].

Uma clara vantagem é que, de todas as estratégias de amostragem, a amostragem por conveniência é a mais fácil, menos demorada e mais barata de se implementar [40]. Em contrapartida uma amostragem não probabilística indica que cada elemento da população não tem a mesma probabilidade conhecida de ser escolhido na amostra para o estudo. Por conseguinte, os resultados não são tão generalizáveis e o erro de amostragem não pode ser calculado [41].

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado com escala do tipo *Likert* com cinco opções de resposta. Cunha (*apud* Likert, 1934) [42] afirma que a esta escala é um método simples de atribuir pontos em escalas de atitudes, uma vez que não envolve o uso de um grupo de juízes e ainda se baseia em várias amostras para ser consistentemente mais fidedigno do que o método original.

Assim, não se muda de paradigma mas apenas de forma de construção do instrumento de medida. Ainda conforme Cunha, [42] a maioria dos investigadores, quando se trata de avaliar atitudes e opiniões, decide utilizar a escala de *Likert*.

Ao conjunto de dados obtidos foi aplicada a técnica de Análise Fatorial ou de Modelagem de Equações Estruturais

(MEE) de modo a obter-se a estimativa da magnitude dos efeitos entre as variáveis, (a) possibilitando identificar as que possuem maior significância; e (b) a possibilidade de testar o modelo de acordo com os dados coletados.

Existem duas técnicas de análise na modelagem de equações estruturais: a baseada em covariância (CB-SEM) e a baseada em mínimos quadrados parciais (PLS-SEM). Optou-se pela abordagem PLS-SEM, que tem como princípio maximizar a variância explicada (prevista) das variáveis dependentes [43]. Conforme esclarecem Roberts, Thatcher e Grover [44] e Hair *et al.* [45], tal tratamento, aplica-se em caso de:

- Não exigência de normalidade multivariada na distribuição dos dados;
- Possibilidade de utilização de amostras relativamente pequenas; e
- Possibilidade de utilização de indicadores formativos.

Justificando-se a escolha da técnica pela não observância de distribuição normal dos dados na amostra estudada, bem como da não utilização de indicadores formativos.

Ainda em relação à MEE, entende-se que quanto mais complexo for o modelo utilizado, mais observações são necessárias. Para Hair *et al.* [43] a análise fatorial não deve ser realizada com uma amostra com menos de 50 observações e, preferivelmente, a amostra deve ser de 100 ou mais. O mínimo é ter 5 vezes o número de variáveis a serem analisadas [43]. Desta forma, o tamanho da amostra da presente pesquisa é adequado, alinhando-se ao preconizado na literatura.

O questionário é composto por 15 questões divididas por 4 grupos, obedecendo o modelo de Ainin *et al.* Os itens que o compõem, são mostrados nas Tabelas de I a IV. Na Tabela I, observam-se as variáveis que formam o construto Qualidade do Sistema – QS.

QS1	As instruções sobre como usar o sistema estão disponíveis
QS2	Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques
QS3	O acesso às páginas é feito de forma rápida
QS4	É fácil consertar os erros causados por mim quando utilizo o sistema

Tabela I. Variáveis do Construto 1 – Qualidade do Sistema

A Tabela II apresenta a descrição das variáveis do construto Qualidade da Informação – QI.

QI1	As informações disponíveis no sistema são completas
QI2	As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender
QI3	As informações disponíveis no sistema são personalizadas

QI4 As informações disponíveis no sistema são seguras

Tabela II. Variáveis do Construto 2 – Qualidade da Informação

A Tabela III descreve as variáveis do construto Qualidade de Serviço – QV.

Tabela III. Variáveis do Construto 3 – Qualidade do Serviço

QV1	A equipe de suporte tem conhecimento para fazer seu trabalho de forma eficaz
QV2	O sistema está disponível 24 horas por dia
QV3	Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte
QV4	As consultas são resolvidas em até 24 h

Tabela III. Variáveis do Construto 3 – Qualidade do Serviço

A descrição das variáveis que formam a variável latente Utilidade Percebida – UT é apresentada na Tabela IV.

UT1	É fácil acessar o sistema
UT2	A quantidade de informação exibida na tela é adequada
UT3	A sequência para realizar operações é clara
UT4	O sistema facilita a minha vida

Tabela IV. Variáveis do Construto 4 – Utilidade Percebida

Por fim, a variável latente endógena (dependente) Satisfação do Usuário – SATISF foi utilizada para avaliar a satisfação geral com o sistema. A Fig. 5 apresenta o modelo teórico da pesquisa:

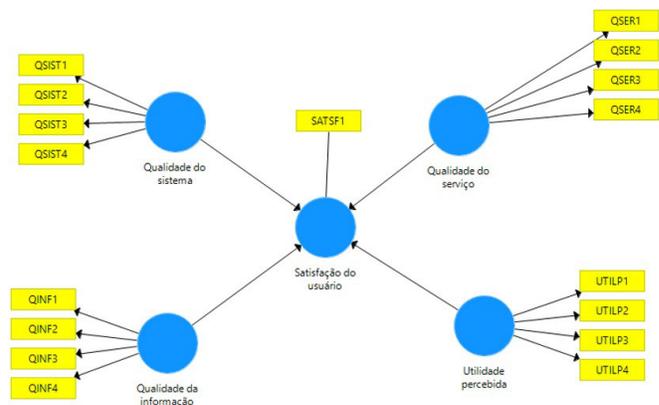


Fig. 5. Modelo teórico da pesquisa. Fonte: Autores

As perguntas foram desenvolvidas tendo por base os estudos efetuados pelos autores referenciados nos modelos apresentados neste trabalho. Todo o questionário foi concebido e desenvolvido objetivando um preenchimento rápido e intuitivo. Todas as respostas foram anônimas e confidenciais.

A coleta dos dados foi realizada por meio de formulário eletrônico, no período de 04 a 12 de maio 2018, na Universidade de Brasília - UnB entre alunos do curso de Direito que utilizam a plataforma Aprender, que se destina à disponibilização de material de estudos para as disciplinas nas quais estão matriculados, como também para realização de avaliações e submissão de trabalhos realizados.

Como o objetivo do estudo é restrito a percepção de satisfação dos usuários, aqui restringidos aos discentes da Faculdade de Direito, optou-se por não traçar o perfil dos alunos.

RESULTADOS

A MEE possui duas subdivisões, quais sejam: mensuração e estrutural. Sendo que o modelo de mensuração indicada como os construtos são mensurados pelas variáveis observadas, pelos prismas da validade e da confiabilidade. Por outro lado, o modelo estrutural indica as relações de causa e efeito entre os construtos, dando relevo aos efeitos causais e o total de variância não explicada [46]. Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos nos dois modelos, por meio de análise realizada com auxílio do *software SmartPLS 3*.

Resultados do Modelo de Menuração

Nesta etapa verificou-se o nível de confiabilidade dos indicadores em termos de capacidade de explicação da variável. Primeiramente o conjunto de dados foi avaliado levando-se em consideração os parâmetros de curtose e de assimetria. Os indicadores demonstraram-se consistentes, visto que as distribuições das variáveis observadas não foram grandes [45].

Para análise das cargas fatoriais foi estabelecido que as cargas exteriores das construções reflexivas deveriam estar acima do limite de valor de 0,70 de carregamento. Dessa forma, foram excluídas do modelo as variáveis: QINFO3, QINFO4, QSER1 e QSER4.

O modelo resultante, com as outras variáveis restantes, apresentou os valores de Variância Média Extraída (AVE) e Confiabilidade, medidas por meio do Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Rho, conforme Tabela V.

Variáveis / Critérios	AVE	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta	Rho-A
QINFO	0.790	0.734	0.833	0.736
QSERV	0.593	0.662	0.813	0.677
QSERV	0.684	0.543	0.778	0.560
SATISF	1	1	1	1
UTPER	0.593	0.766	0.852	0.752
Limite	0.5	0.7	0.6	0.7

Tabela V. Descrição das variáveis da Utilidade Percebida

Conforme literatura [45], considerando a natureza exploratória do estudo, a confiabilidade composta foi escolhida como parâmetro para avaliação. Os valores da confiabilidade composta de 0,60 a 0,70 são aceitáveis para

esses casos. Em estágios mais avançados de estudo, valores entre 0,70 e 0,90 são considerados satisfatórios [45].

A AVE é a porção dos dados explicada por cada um dos construtos, respectivos aos seus conjuntos de variáveis ou, em média, quanto as variáveis correlacionam-se positivamente com os seus respectivos construtos. Para AVEs maiores que 0,50 admite-se que o modelo converge para um resultado satisfatório [45], [47].

A Tabela VI apresenta os resultados da validade discriminante observando os critérios de Fornell-Larcker [45], [47], considerada uma abordagem mais conservadora para avaliação da validade discriminante dos itens.

	QINFO	QSERV	QSERV	SATISF	UTPER
QINFO	0.899				
QSERV	0.333				
QSERV	0.427	0.169	0.738		
SATISF	-0.482	-0.162	-0.364	1	
UTPER	0.668	0.310	0.476	-0.525	0.770

Tabela VI. Validade Discriminante

A Tabela VII apresenta a validade discriminante dos indicadores em termos de cargas cruzadas.

Item	Qualidade Informação	Qualidade Serviço	Qualidade Sistema	Satisfação Usuário	Utilidade Percebida
QINFO1	0.896	0.259	0.373	-0.441	0.651
QINFO2	0.881	0.334	0.385	-0.414	0.532
QSERV2	0.178	0.808	0.121	-0.139	0.253
QSERV3	0.135	0.717	0.307	-0.093	0.166
QSERV4	0.427	0.783	0.020	-0.134	0.279
QSERV	0.455	0.204	0.573	-0.145	0.326
QSERV	0.452	0.102	0.817	-0.272	0.488
QSERV	0.168	0.119	0.800	-0.338	0.278
UTPER1	0.453	0.303	0.207	-0.359	0.848
UTPER2	0.469	0.277	0.212	-0.336	0.859
UTPER3	0.540	0.242	0.516	-0.457	0.639
UTPER4	0.534	0.127	0.435	-0.409	0.713
SATISF	-0.482	-0.162	-0.364	1.000	-0.525

Tabela VII. Validade Discriminante em termos de Cargas Cruzadas

Verifica-se respeito aos critérios delimitadores para todas as variáveis analisadas. O mesmo ocorre para a análise das cargas cruzadas dos indicadores, os quais se mantiveram superiores às cargas cruzadas dos outros construtos.

Resultados do Modelo de Estrutural

O modelo estrutural foi avaliado considerando a colinearidade, significância e relevância dos relacionamentos do modelo estrutural, avaliação da qualidade e capacidade preditiva. Nesse contexto um valor de tolerância de inferior

a 0,20 ou superior a 5, indicam um potencial problema de colinearidade [43]. Como apresentado na Tabela VIII, a análise da colinearidade por meio do fator de variância (VIF) obteve valores considerados satisfatórios indicando que todas as variáveis podem permanecer no modelo [43].

Critério	SATISF
QINFO	1.915
QSERV	1.142
QSYS	1.329
SATISF	-
UTPER	1.992
Limite	5

Tabela VIII. Resultados de VIF obtidos

A avaliação do modelo interno, considera a avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson (R^2). Os valores de R^2 , variam de 0 a 1, com níveis maiores indicando maior exatidão preditiva, sendo difícil apresentar regra prática para valores aceitáveis de R^2 , já que eles dependem da complexidade do modelo e da área de pesquisa [45].

Hair, Ringle e Sarstedt [48] exemplificam que $R^2 = 0,20$ é considerado alto em disciplinas tais como o comportamento do consumidor e que em estudos de pesquisa de marketing, R^2 de 0,75, 0,50 ou 0,25 por variável latente endógena do modelo estrutural podem, como regra geral, ser descrito como substancial, moderada ou fraca, respectivamente.

No presente trabalho a variável endógena do modelo Satisfação do usuário (SATISF) apresentou o valor de $R^2 = 0,318$ e o valor de R^2 ajustado de 0,260, considerados adequados e com efeito forte dada a natureza do estudo.

Na sequência, verificou-se a significância dos coeficientes de caminho. Conforme Hair *et al.* (2014), os coeficientes de caminho têm valores padronizados entre -1 e 1, e os valores estimados próximos a 1 representam relação positiva forte (e vice-versa para valores negativos) que são quase sempre estatisticamente significativos (isto é, diferente de zero na população) e quanto mais próximos de zero, mais fraca é a relação, conforme apresentado na Tabela IX.

Outro teste importante apresentado na Tabela IX, é o de Tamanho do Efeito (f^2) ou indicador de Cohen [49], cujo valor é obtido pela inclusão e exclusão de construtos do modelo (um a um), de modo a avaliar quanto cada construto é “útil” para o ajuste do modelo. Valores próximos a 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados pequenos, médios e grandes, respectivamente [49].

Caminho	f^2	β
QINFO -> SATISF	0.037	-0.221
QSERV -> SATISF	0.002	0.035
QSYS -> SATISF	0.015	-0.117
UTPER -> SATISF	0.082	-0.333

Tabela IX. Tamanho do efeito (f^2) e Coeficientes de caminho (β)

Mediante a realização do procedimento de *bootstrapping*, foi possível encontrar os resultados para os coeficientes de

caminho e valores da estatística t e p -value, conforme Tabela X.

Relações	Beta do caminho	Valor Médio	Desvio Padrão	Estatística t	P -Value
QINFO -> SATISF	-0.221	-0.198	0.177	1.248	0.212
QSERV -> SATISF	0.035	-0.021	0.149	0.232	0.816
QSYS -> SATISF	-0.117	-0.150	0.158	0.741	0.458
UTPER -> SATISF	-0.333	-0.344	0.155	2.143	0.032

Tabela X. Significância estatística dos coeficientes de caminho

A literatura indica que os valores ideais para estatística t devem ser $\geq 1,96$, e valores de p -value $\leq 0,05$ [45]. Neste contexto o indicador Utilidade percebida (UTPER) apresentou estatística $t = 2,143$ e p -value = 0,032 respectivamente, em aderência com os valores preconizados.

DISCUSSÃO E ANÁLISE

A análise dos dados do modelo interno apresenta consistência entre os índices avaliados e também com as análises do modelo externo. O tamanho do efeito, o coeficiente de caminho e o VIF apresentaram índices maiores para o construto "Utilidade Percebida", seguido pelo "Qualidade da Informação", "Qualidade do Sistema" e "Qualidade do Serviço". Entretanto a ordem dos construtos do modelo externo apresentou índices maiores para "Qualidade da Informação", "Utilidade Percebida", "Qualidade do Serviço" e "Qualidade do Sistema", nas correlações entre raiz quadrada da AVE, na Variância Média Extraída e na Confiabilidade Composta a ordem, decrescente, dos índices.

Headings of subsections should be in Arial 9-point bold with initial letters capitalized (Heading 2 style). For subsections and sub-subsections, a word like *the* or *of* is not capitalized unless it is the first word of the heading.

Em relação ao construto “Qualidade do Sistema”, a variável observada mais importante é *“As instruções sobre como usar o sistema estão disponíveis”*, seguida pela variável *“Informações necessárias são encontradas com o mínimo de cliques”*. Neste construto, pode-se notar a importância dada pelo usuário do SI à questão da informação e as instruções de uso e à otimização de tempo, pois esses itens são os que mais ressaltam este tipo de característica oferecida pelo sistema.

O construto “Qualidade da Informação” teve como variável observada mais importante *“As informações disponíveis no sistema são fáceis de entender”*, seguida pela variável *“As informações disponíveis no sistema são completas”*, sendo que a personalização e segurança não foram apontadas como significantes para o modelo.

No construto “Qualidade do Serviço” a variável observada mais importante foi *“As consultas são resolvidas em até 24 h”*, seguida pela variável *“O sistema está disponível 24 horas por dia”*. Uma possibilidade para isso é que os usuários utilizam o sistema em períodos diversos sendo imprescindível que a plataforma esteja *on-line* 24 horas.

Pode-se, portanto, inferir que os discentes da Faculdade de Direito da UnB, ao utilizarem a Plataforma Aprender reconhecem como vantagens o fato de que as informações para uso estejam disponíveis e sejam de fácil entendimento, assim como que a resolutividade das demandas seja de até 24 horas. Confirmando mais uma vez a importância do desenvolvimento de interfaces amigáveis e intuitivas.

Quanto ao construto "Utilidade Percebida", as variáveis mais importantes são "O sistema facilita a minha vida", seguida de "A quantidade de informação exibida na tela é adequada", embora nesse construto, todos os indicadores, de alguma forma, relacionem-se a esses conceitos.

O modelo final, com os indicadores, as variáveis latentes e os valores de β para as relações causais entre essas para determinação da satisfação são apresentados na Fig. 6.

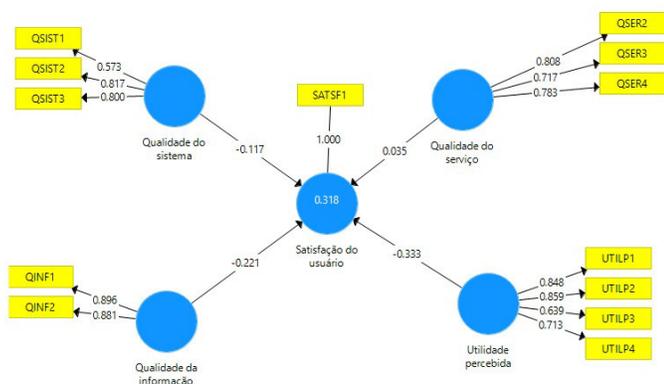


Fig. 6. Modelo Final com cargas fatoriais e valor beta. Fonte: Autores

Por meio da análise da Tabela X, combinada com o modelo apresentado na Fig. 6, observa-se que o módulo do valor padronizado do coeficiente β para utilidade percebida (0,333) é o maior entre os preditores, indicando ser essa a variável mais importante na previsão da satisfação do usuário.

Os resultados também mostram que a utilidade percebida é significativa ($p\text{-value} = 0,032$) ao nível de significância de 0,05. Isso indica que existe relação significativa entre utilidade percebida e satisfação do usuário. Surpreendentemente, informações qualidade, qualidade do sistema e qualidade do serviço não são estatisticamente significativos para explicar a satisfação do usuário.

Da análise de correlação da Tabela X, verifica-se nos resultados relação negativa entre três variáveis (qualidade da informação, qualidade do sistema e utilidade percebida) e o nível de satisfação do usuário, inferindo-se que, da amostra utilizada na pesquisa, os usuários estão insatisfeitos quanto à utilização do sistema.

De fato, conforme Fig. 7, ao observar-se o nível de satisfação do usuário, conclui-se que cerca de 57,69% estão insatisfeitos com o sistema e 42,31% estão pouco satisfeitos.



Fig. 7. Satisfação do Usuário. Fonte: Autores

Do ponto de vista estatístico, o estudo atendeu todos os critérios para validação do modelo, além de apresentar um bom nível de ajuste, mostrando-se estatisticamente adequado. Do ponto de vista de confrontação das hipóteses, entende-se que estas foram confirmadas.

A aceitação é a avaliação dos usuários para o sucesso de um sistema. Com isso, o uso de modelos tipo TAM provê uma fundamentação para maiores pesquisas em termos de entendimento do porquê de o usuário estar insatisfeito e como proceder para melhorar esta aceitação [50].

Dessa forma, cabe propor melhorias ao sistema ensejando o aumento da satisfação dos usuários. Na definição da estratégia a ser adotada, uma ferramenta a ser considerada na identificação dos atributos qualificadores é a matriz de importância x desempenho. Nesse contexto, o construto "Qualidade do Serviço" deve ser melhorado, como pode ser visto na Fig. 8:

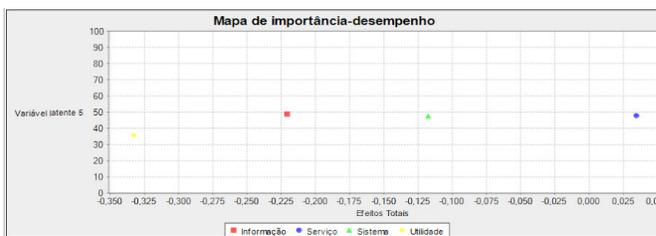


Fig. 8. Importância do Construto. Fonte: Autores

Ao analisarmos os itens mais importantes, três se destacam: 1º "O sistema está disponível 24 horas por dia"; 2º "As consultas são resolvidas em até 24"; 3º "Está disponível no sistema a forma de contato com o suporte", todas do construto "Qualidade do Serviço", conforme visualizado na Fig. 9:



Fig. 9. Importância das Variáveis. Fonte: Autores

Cabendo ao gestor desenvolver estratégias para essas variáveis, tendo em vista que o avanço tecnológico globalizado deve fornecer uma mensagem desobstruída de que a aceitação compreensiva de qualquer sistema seja cada vez mais inadequada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao afirmar que os construtos estudados exercem impacto direto na satisfação do usuário de sistema de informações acadêmico, o estudo corrobora a tese de que o modelo de Ainin, Bahri e Admad [29] é apropriado para explicar a estrutura relacional dos dados. Assim, apesar de apresentar poucas contribuições teóricas para o estudo da satisfação dos usuários esse estudo apresenta resultados empíricos importantes, em específico para a Faculdade objeto de estudo.

Ao estudar-se a aceitação do Ambiente Virtual de Aprendizado nos Cursos de Modalidade Presencial ratificou-se que o fator utilidade percebida, que considera variáveis como facilidade de acessar o sistema, consiste na principal característica de uma TIC em termos de geração de satisfação para o usuário. O sistema de gestão acadêmico avaliado, no entanto, tem fornecido informações consideradas de baixa qualidade pelos usuários. Os resultados encontrados possibilitarão que a Instituição de Ensino desenvolva ações para melhoraria desse, objetivando reverter este quadro, uma vez considerando a aplicação do sistema fato irreversível.

Para complemento do presente estudo, sugere-se que sejam realizadas pesquisas que utilizem a escala aqui apresentada no âmbito de outras instituições de ensino ou até mesmo em outros contextos em que sejam utilizados sistemas de informação para aprendizagem. Além disso, recomenda-se que sejam feitos estudos que possam explicar, a partir de uma abordagem qualitativa, os motivos da importância conferida às variáveis observadas aqui estudadas.

Por fim, a despeito do rigor aplicado no tratamento das informações, cabe lembrar que amostra da presente pesquisa foi aleatória e houve uma limitação na quantidade de questionários respondidos, o que pode causar viés ao estudo. Sendo assim, é recomendado que se realize novo estudo com uma amostra mais robusta, com o objetivo de se analisar os motivos e de se conferir a importância de alguns itens em detrimento de outros.

REFERÊNCIAS

1. Eliana Lisbôa, Anabela G de Jesus, Antônio M Varella, Glaucia S Texeira, and Clara Pereira Coutinho. Lms em contexto escolar: estudo sobre o uso da moodle pelos docentes de duas escolas do concelho de braga. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, 2(1):44–57, 2009.
2. Andrea Filatro. *Design instrucional na prática*. Pearson Education do Brasil São Paulo, 2008.
3. Laura Maria Miranda Delgado. *Uso da plataforma moodle como apoio ao ensino presencial: um estudo de caso*. Programa Interdisciplinar de Linguística Aplicada. Faculdade de Letras-UFRJ–2009, 2009.
4. Viswanath Venkatesh, Michael G Morris, Gordon B Davis, and Fred D Davis. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, pages 425–478, 2003.
5. AW Khan. *Ict competency standards for teachers*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2008.
6. Marisa Barreto von Berg. *Plataformas educativas no ensino de Português Língua Não Materna (PLNM)*. PhD thesis, 2016.
7. Patrícia Maria da Silva. *Modelo de aceitação de tecnologia (tam) aplicado ao sistema de informação da biblioteca virtual em saúde (bvs) nas escolas de medicina da região metropolitana do recife*. 2008.
8. Marcelo Capre Dias, Ronaldo Zwicker, and Ivan Carlos Vicentin. Análise do modelo de aceitação de tecnologia de davis. *Revista Spei, Curitiba*, 4(2):15–23, 2003.
9. Viswanath Venkatesh and Fred D Davis. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2):186–204, 2000.
10. André Luiz Matos Rodrigues da Silva. *A influência do treinamento de usuários na aceitação de sistemas erp em empresas no brasil*. 2005.
11. Patrícia Maria da Silva and Guilherme Ataíde Dias. Teorias sobre aceitação de tecnologia: por que os usuários aceitam ou rejeitam as tecnologias de informação? *BJIS*, 1(2):69–1001, 2011.
12. Calvin N Moore. Mooers' law or why some retrieval systems are used and others are not. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 23(1):22–23, 1996.
13. MF da Silva. *Fatores humanos e sua influência na intenção de uso de sistemas de informação*. Rio de Janeiro: UFRJ. 144f. Tese (Doutorado em Administração)–Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.
14. Marina Bazzo de Espíndola, Miriam Struchiner, and Taís Rabetti Giannella. Integração de tecnologias de informação e comunicação no ensino: Contribuições dos modelos de difusão e adoção de inovações para o campo da tecnologia educacional. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9(1):89–106, 2010.
15. Martin Fishbein and Icek Ajzen. *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. 1975.
16. Heitor M Quintella and Fabiano Peliccion. Análise dos fatores críticos de sucesso no lançamento do multi-protocol label switching (mpls) no mercado de telecomunicações para serviços aéreos brasileiros. *Rel. pesq. eng. prod. UFF, Niterói, Rio de Janeiro*, 6(10):1–20, 2006.

17. Andrew Dillon and Michael G Morris. User acceptance of new information technology: theories and models. In Annual review of information science and technology. Medford, NJ: Information Today, 1996.
18. Fred D Davis. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, pages 319–340, 1989.
19. Fred D Davis, Richard P Bagozzi, and Paul R Warshaw. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. Management science, 35(8):982–1003, 1989.
20. Fred D Davis and Viswanath Venkatesh. A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. International Journal of Human-Computer Studies, 45(1):19–45, 1996.
21. Daniela Bárbara de Sousa Ferreira. A influência do modelo de aceitação da tecnologia na utilização da rede social Facebook na perspectiva do perfil pessoal. PhD thesis, Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, 2014.
22. David Gefen, Elena Karahanna, and Detmar W Straub. Trust and tam in online shopping: An integrated model. MIS quarterly, 27(1):51–90, 2003.
23. Constance Elise Porter and Naveen Donthu. Using the technology acceptance model to explain how attitudes determine internet usage: The role of perceived access barriers and demographics. Journal of business research, 59(9):999–1007, 2006.
24. Viswanath Venkatesh and Fred D Davis. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. Management science, 46(2):186–204, 2000.
25. Viswanath Venkatesh. Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. Information systems research, 11(4):342–365, 2000.
26. Viswanath Venkatesh and Hillol Bala. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decision sciences, 39(2):273–315, 2008.
27. Edilson Hélio Santana, Fernando Thiago, Francisco Mirialdo Chaves Trigueiro, and Leandro Campi Prearo. Adaptação e validação de instrumento para mensurar a satisfação dos usuários de sistemas de informações no Brasil. Gestão & Regionalidade, 32(96), 2016.
28. Barbara H Wixom and Peter A Todd. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. Information systems research, 16(1):85–102, 2005.
29. Sulaiman Ainin, Shamshul Bahri, and Asri Ahmad. Evaluating portal performance: A study of the national higher education fund corporation (ptptn) portal. Telematics and Informatics, 29(3):314–323, 2012.
30. William H DeLone and Ephraim R McLean. Information systems success: The quest for the dependent variable. Information systems research, 3(1):60–95, 1992.
31. William H DeLone and Ephraim R McLean. The delone and mclean model of information systems success: a ten year update. Journal of management information systems, 19(4):9–30, 2003.
32. Machado Da Silva. Fatores antecedentes da satisfação do aluno e do uso de sistemas virtuais de aprendizagem. PhD thesis, 2013.
33. Ronaldo Ronan Oleto. Percepção da qualidade da informação. Ciência da informação, 35(1), 2006.
34. Anantharathan Parasuraman, Valarie A Zeithaml, and Leonard L Berry. A conceptual model of service quality and its implications for future research. The Journal of Marketing, pages 41–50, 1985.
35. Miriam LN Tsui, Eric Tsui, and Eric WK See-To. Adoption of a personal learning environment & network (ple&n) to support peer based lifelong learning. International Academic Forum (IAFOR), 2013.
36. Josivania Silva Farias, Danilo Santana Pereira, Pedro Henrique Melo Albuquerque, and Mateus de Sousa Martins. AJ. Clerk Maxwell, A aceitação do moodle na educação a distância: uma aplicação do modelo conceitual utaut. 2014.
37. Nara PIMENTEL. As tecnologias de informação e comunicação (tic) no ensino superior: a utopia da inovação pedagógica e da modernização. Revista de Educação Pública, 25(59/2):476–501, 2016.
38. Antonio Carlos Gil. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
39. Fabio Appolinário. Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa. Thomson, 2006.
40. Marc H Bornstein, Justin Jager, and Diane L Putnick. Sampling in developmental science: Situations, shortcomings, solutions, and standards. Developmental Review, 33(4):357–370, 2013.
41. Robyn L Raschke, Anjala S Krishen, Pushkin Kachroo, and Pankaj Maheshwari. A combinatorial optimization based sample identification method for group comparisons. Journal of Business Research, 66(9):1267–1271, 2013.
42. Luísa Margarida Antunes da Cunha et al. Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes. PhD thesis, 2007.
43. Joseph F Hair, William C Black, Barry J Babin, Rolph E Anderson, and Ronald L Tatham. Análise multivariada de dados. Bookman Editora, 2009.
44. Nicholas Roberts, Jason Bennett Thatcher, and Varun Grover. Advancing operations management theory using exploratory structural equation modelling techniques. International Journal of Production Research, 48(15):4329–4353, 2010.
45. Joseph F Hair Jr, G Tomas M Hult, Christian Ringle, and Marko Sarstedt. A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Sage Publications, 2016.
46. GA PEREIRA. Estimadores Ridge generalizados adaptados em modelos de equações estruturais: estudo de simulação e aplicação no perfil de consumidores de café. 2014. 80 p. PhD thesis, Tese (Doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária)–Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014. Disponível em < <http://repositorio.ufla.br/handle/1/4461> >. Acesso em: 19 jul, 2015.
47. Claes Fornell and David F Larcker. Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. Journal of marketing research, pages 382–388, 1981.
48. Joe F Hair, Christian M Ringle, and Marko Sarstedt. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. Journal of Marketing theory and Practice, 19(2):139–152, 2011.
49. Christian M Ringle, Dirceu Da Silva, and Diógenes de Souza Bido. Modelagem de equações estruturais com utilização do smartpls. REMark, 13(2):54, 2014.
50. Helga Cristina Hedler, Edilson Feredá, Bruno Silveira Duarte, Hércules Antonio do Prado, and Carlos

Enrique Carrasco Gutierrez. Aplicação do modelo de aceitação de tecnologia A computação em nuvem. RELATOS DE PESQUISA, 6(2):Perspectivas em

Gestão & Conhecimento, 2016. Treatise on Electricity and Magnetism, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68–73.

Modelo	Nível de análise	Base conceitual	Número de questões	Número de fatores válidos	Fatores específicos
Bailey e Pearson (1983)	Todos os sistemas voltados para mainframe	Satisfação no trabalho	39 no original e 13 no simplificado	3, descobertos empiricamente	Pessoal e serviços da área de SI, bem como conhecimento e envolvimento do usuário
Chin e Lee (2000)	Sistema ou aplicativo de computação utilizado pelo usuário final	Satisfação no trabalho	87	6	Conteúdo, precisão, pontualidade, facilidade de uso, formato e velocidade
Davis (1989)	Sistemas ou aplicativos de computação utilizados pelo usuário final	Aceitação da tecnologia	12	2 postulados	Utilidade e facilidade de uso percebida pelo usuário
DeLone e McLean (1992)	Sistema ou aplicativo de computação utilizado pelo usuário final	Sucesso do sistema de informação	66	5	Qualidade do sistema, qualidade da informação, satisfação do usuário, uso real e impacto individual
Doll e Torkzadeh (1988)	Sistemas ou aplicativos utilizados pelo usuário final	Satisfação no trabalho	12	5, descobertos empiricamente	Conteúdo, acurácia, pontualidade, facilidade de uso e formato de apresentação
Etezadi-Amoli e Farhoomand (1996)	Sistemas ou aplicativos utilizados pelo usuário final	Satisfação no trabalho	29	7, descobertos empiricamente	Documentação, facilidade de uso, funcionalidade, qualidade nos resultados, suporte, segurança, desempenho do usuário
Goodhue (1998)	Todos os sistemas e serviços ligados ao uso gerencial da informação	Adequação à tarefa e tecnologia	32	12 postulados	Nível certo de detalhe, acurácia, atualização, facilidade de uso, apresentação, compatibilidade, significado, confusão, localização, acesso, assistência técnica e confiabilidade do sistema
Parasuraman, Zeithaml e Berry (1988)	Todos os serviços oferecidos pelo sistema de informação	Qualidade percebida	22	5, descobertos empiricamente	Tangíveis, confiabilidade, responsabilidade, segurança e empatia

Tabela XI. Modelos de Aceitação de Tecnologia