

EXAME DOS FATORES QUE AFETAM A PREFERÊNCIA DE EDUCAÇÃO ABERTA E E-LEARNING COM O MODELO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

EXAMEN DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PREFERENCIA DE LA EDUCACIÓN ABIERTA Y E-LEARNING CON EL MODELO DE ECUACIÓN ESTRUCTURAL

EXAMINATION OF THE FACTORS AFFECTING THE PREFERENCE OF OPEN EDUCATION AND E-LEARNING WITH THE STRUCTURAL EQUATION MODEL

Mehmet Sinan BAŞAR¹
Fatma SÖNMEZ ÇAKIR²

RESUMO: O objetivo deste estudo é investigar os fatores que afetam a preferência por sistemas de e-learning usados como ferramenta básica ou de apoio tanto na educação aberta quanto na educação formal. O conjunto de dados utilizado neste estudo foi obtido a partir de um questionário aplicado a estudantes universitários selecionados aleatoriamente que fizeram cursos com o sistema de e-learning. O questionário foi aplicado a 561 pessoas e estatísticas descritivas foram calculadas com base nos dados obtidos. Para modelar e analisar as relações dos fatores que afetam direta e indiretamente a preferência dos sistemas de e-learning, foi estabelecida a Modelagem de Equações Estruturais. Como resultado da análise, foram determinadas as variáveis que afetam direta ou indiretamente a preferibilidade dos sistemas de e-learning. Além do efeito positivo da infraestrutura do sistema de informação sobre outras variáveis do modelo, foi revelado o efeito de mediação do sistema de gestão da aprendizagem sobre a infraestrutura do sistema de informação e a preferência.

PALAVRAS-CHAVE: E-learning. Sistema de gerenciamento de aprendizado. Sistemas de informação. Preferência.

RESUMEN: *El objetivo de este estudio es investigar los factores que inciden en la preferencia de los sistemas de e-learning utilizados como herramienta básica o de apoyo tanto en la educación abierta como en la educación formal. El conjunto de datos utilizado en este estudio se obtuvo de un cuestionario aplicado a estudiantes universitarios seleccionados al azar que tomaron cursos con el sistema e-learning. El cuestionario se aplicó a 561 personas y se calcularon estadísticas descriptivas a partir de los datos obtenidos. Para modelar y analizar las relaciones de los factores que afectan directa e indirectamente la preferencia de los sistemas de e-learning, se estableció el Modelado de Ecuaciones Estructurales. Como resultado del análisis se determinaron las variables que directa o indirectamente inciden en la preferencia de los sistemas e-learning. Además del efecto positivo de la infraestructura del sistema de información sobre otras variables del modelo, se reveló el efecto de mediación del sistema de gestión del aprendizaje sobre la infraestructura del sistema de información y la preferencia.*

¹ Universidade Atatürk, Erzurum – Turquia. Professor adjunto. Faculdade de Educação a Distância. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6741-6268>. E-mail: sinanb@atauni.edu.tr

² Universidade Bartın, Erzurum – Turquia. Professora adjunta. Sistemas de Gerenciamento de Informação. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5845-9162>. E-mail: fsonmez@bartin.edu.tr

PALABRAS CLAVE: *E-learning. Sistema para el manejo del aprendizaje. Sistemas de información. Preferibilidad.*

ABSTRACT: *The aim of this study is to investigate the factors that affect the preference of e-learning systems used as a basic or supportive tool in both open education and formal education. The data set used in this study was obtained from a questionnaire applied to randomly selected university students who took courses with the e-learning system. The questionnaire was applied to 561 people and descriptive statistics were calculated based on the obtained data. For modeling and analyzing the relationships of the factors that directly and indirectly affect the preference of e-learning systems, Structural Equation Modeling was established. As a result of the analysis, the variables that directly or indirectly affect the preferability of the e-learning systems were determined. In addition to the positive effect of the information system infrastructure on other variables in the model, the mediation effect of the learning management system on the information system infrastructure and preferability was revealed.*

KEYWORDS: *E-learning. Learning management system. Information systems. Preferability.*

Introdução

As tecnologias de computador afetam e transformam todos os aspectos da vida. É inevitável ver efeitos importantes na educação. Novas tecnologias também estão sendo desenvolvidas e utilizadas na educação. Holmgren *et al.* (2017) afirmaram que a digitalização é um processo complexo que requer mudanças em larga escala. A transformação digital na educação começou com a digitalização dos materiais do curso e continuou com a interação e virtualização dos processos educacionais. Os conceitos mais proeminentes são educação a distância e *e-learning* (aprendizagem eletrônica). As mudanças nas tecnologias educacionais, nos métodos de ensino e nos sistemas de ensino levaram ao surgimento de instituições educacionais alternativas aos modelos tradicionais de educação. A adoção e sustentabilidade do *e-learning* depende de sua preferência sobre os métodos tradicionais. O fator mais importante na preferência é que os processos de aprendizagem sejam orientados para o aluno. Em comparação com o aprendizado presencial tradicional em sala de aula, que se concentra em instrutores que têm controle sobre o conteúdo da sala de aula e o processo de aprendizado, o *e-learning* oferece um ambiente de aprendizado individualizado e centrado no aluno (FALLAH *et al.*, 2000; HILTZ; TUROFF, 2002; MORALES *et al.*, 2001; PICCOLI *et al.*, 2001).

O *e-learning* não tem restrições de tempo e local ou é muito flexível. Outras vantagens da educação a distância e do *e-learning* são que elas fornecem acesso repetitivo e irrestrito à informação e são mais econômicas (ZHANG *et al.*, 2004). Essas vantagens são decorrentes do

uso das tecnologias da informação na educação a distância. Para obter sucesso no uso da tecnologia, os usuários devem primeiro aceitá-la e estar convencidos de que ela apoiará seu aprendizado. A facilidade de aprendizado e uso e a satisfação do usuário são outros fatores importantes na preferência pelas tecnologias de informação (HARA; KLING, 2000; MAKI *et al.*, 2000). Para preferência, os sistemas de *e-learning* devem oferecer materiais de curso de qualidade. Os materiais digitais precisam apoiar positivamente os processos de aprendizagem e atingir os objetivos de aprendizagem. Os materiais do curso e as ferramentas complementares de treinamento aumentam a preferência pelo *e-learning* em termos de sucesso e satisfação do usuário. Outra dimensão da educação a distância e *e-learning* é o sistema de gerenciamento de aprendizagem, que constitui a parte de software do sistema de informação. A principal tarefa do LMS é fornecer interação entre usuários, tutoriais e materiais do curso. O sucesso destes sistemas e a forma como atingem os seus objetivos são fatores importantes na sua preferência. O objetivo principal de usar as ferramentas mencionadas acima é o sucesso do aluno. Esse conceito, definido como sucesso acadêmico, inclui tanto o sucesso no aprendizado quanto a aprovação em um curso. Qual meta de sucesso é mais importante depende das percepções dos usuários.

Neste estudo, são investigados os efeitos da infraestrutura do sistema de informação no sistema de gerenciamento de aprendizagem, sucesso acadêmico, qualidade dos materiais do curso e preferência. Também foi realizada uma ampla revisão da literatura sobre o assunto. Na primeira parte, essas questões foram discutidas e essas abordagens foram testadas com hipóteses. A ênfase do estudo é que o efeito mediador do desempenho acadêmico sobre o efeito positivo da infraestrutura de sistemas de informação na preferência não é mencionado na literatura. Neste estudo, a análise da variável mediadora foi realizada para enriquecer e esclarecer ainda mais a relação entre a infraestrutura do sistema de informação e a preferência.

Teoria

Infraestrutura do Sistema de Informação

Os componentes básicos dos sistemas de informação são hardware, software, banco de dados, redes de comunicação de dados, modelos de processamento de dados, usuários etc. Dentre esses componentes, hardware de computador e redes de computadores são elementos de infraestrutura. Além disso, as tecnologias de transmissão de dados e os sistemas de segurança de dados são elementos importantes que compõem a infraestrutura de processamento da informação. Os critérios mais importantes usados na avaliação do sucesso total dos sistemas de

informação são o sucesso físico e a satisfação do usuário. A realização física é alcançada usando escalas padrão (largura de banda, número de sinais etc.). Rockart (1982) definiu o sucesso como a implementação real de um sistema que foca nos aspectos técnicos da tecnologia. Como o sucesso total é determinado pelo elemento mais fraco do sistema, o sucesso da infraestrutura do sistema de informação é tão importante quanto todos os elementos do modelo. A satisfação do usuário é outro método utilizado para avaliar o sucesso total do sistema de informação. A satisfação do usuário é um método de avaliação em que o grau de atendimento às expectativas dos usuários é mais significativo do que as medidas de sucesso físico. Portanto, o sucesso do sistema pode ser medido pela satisfação do usuário alcançada como resultado do uso eficiente (RAYMOND, 1990; DELONE, 1988; IGBARIA *et al.*, 1998; RAYMOND, 1985; YAP *et al.*, 1992).

Ives e Olson (1984) examinam o sucesso do sistema em termos de qualidade do sistema, uso do sistema, comportamento do usuário e satisfação do usuário. DeLone e McLean (2003), DeLone (1988) e Seddon *et al.* (1999) sugeriram o uso de qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço, satisfação do usuário e benefícios percebidos pelo usuário para medir o sucesso do sistema. Existem muitos outros modelos comportamentais desenvolvidos para medir o sucesso do sistema. A teoria básica na qual esses modelos se baseiam é a teoria do comportamento planejado (AJZEN, 1991). De acordo com essa teoria, que modela como atitudes e comportamentos afetam a intenção, a qualidade da informação é medida pela completude, oportunidade, precisão, relevância e continuidade da saída da informação (DELONE, 1988; DELONE; MCALEAN, 2003; PETTER *et al.*, 2008). A frequência de uso de um sistema de informação é medida pelo número real de acessos aos sistemas durante um determinado período de tempo (DAVIS, 1989; DELONE; MCLEAN, 2003; URBACH *et al.*, 2010).

Outro modelo amplamente utilizado discute o sucesso do sistema como duas partes: qualidade do sistema e qualidade do serviço. A qualidade do sistema é medida por variáveis como funcionalidade, facilidade de uso, confiabilidade, qualidade dos dados, portabilidade, integração, usabilidade, confiabilidade, adaptabilidade e tempo de resposta (DELONE; MCLEAN, 2003; PETTER *et al.*, 2012). A teoria do sucesso dos sistemas de informação afirma que um dos critérios de sucesso é a satisfação dos indivíduos com o uso de um sistema. A qualidade do serviço enfoca o efeito da satisfação do usuário na melhoria da qualidade das interações futuras (PITT *et al.*, 1995). Quando os usuários avaliam a qualidade do serviço, eles comparam suas expectativas e os efeitos reais de seu uso do sistema (CONRATH; MIGNEN, 1990). A qualidade do serviço pode ser medida pela concretude, confiabilidade, sensibilidade

e empatia. O suporte dado ao usuário é um importante indicador da qualidade do sistema (DELONE; MCLEAN, 2003).

Qualidade dos materiais do curso

Qualidade da informação é a capacidade de um sistema distribuir informações úteis (APARICIO *et al.*, 2016). A qualidade da informação depende da qualidade da saída do sistema, ou seja, da qualidade da informação que o sistema produz principalmente na forma de relatórios. Nos sistemas de *e-learning*, as informações são coletadas na forma de materiais do curso e distribuídas aos alunos. A qualidade dos materiais do curso está relacionada com a exatidão, precisão, integridade, compreensibilidade, significância, relevância, adequação, comparabilidade, oportunidade e confiabilidade do conteúdo existente (DELONE; MCLEAN, 1992; PETTER *et al.*, 2008; RAI *et al.*, 2002; SWAID; WIGAND 2009). As técnicas de ensino e as tecnologias de informação usadas para preparar os materiais do curso também afetam a qualidade. O conteúdo que os alunos utilizarão nas atividades de sala de aula ou aprendizagem individual (vídeos, slides, guias, fóruns, links etc.) deve ser compreensível e adequado às suas necessidades. Materiais e mídias digitais fornecem um suporte valioso no processo de aprendizagem (PICCOLI *et al.*, 2001; SUN *et al.*, 2008). Portanto, o presente estudo assume que:

H1: A qualidade da infraestrutura do sistema de informação afeta positivamente a qualidade dos materiais do curso.

Sistema de Gestão de Aprendizagem

Ao avaliar a qualidade do sistema de sistemas de gerenciamento de aprendizagem, é muito importante que os materiais do curso e os usuários do sistema de informação sejam voluntários. Se o aluno usar o sistema por necessidade, critérios como continuidade e frequência de uso serão insuficientes para medir a satisfação. Nesse caso, a relação entre frequência de uso e satisfação não pode ser considerada, pois o aumento do uso não é resultado da satisfação do aluno, mas porque é exigido pelo conteúdo do curso (BAROUDI *et al.*, 1986; CHENEY; DICKSON, 1982; SRINIVASAN, 1985; LAWRENCE; LOW, 1993).

A qualidade dos sistemas de gestão da aprendizagem está relacionada a como a função e o desempenho do sistema nos processos de aprendizagem são percebidos (SAKAGUCHI; FROLICK, 1997). Embora algumas características notáveis, como escalabilidade,

padronização e segurança, que são válidas para outros sistemas, sejam mencionadas, o sucesso do Sistema de Gestão de Aprendizagem é avaliado de forma mais descritiva pela atividade de aprendizagem (SAKAGUCHI; FROLICK, 1997). Para contribuir com os propósitos da atividade de aprendizagem, é importante que as informações e metodologia fornecidas pelos materiais do curso, bem como os elementos de hardware e rede que fornecem acesso à informação, atendam às necessidades. A facilidade de uso do sistema e sua eficácia em fornecer feedback útil aos alunos são características que dão suporte à satisfação do usuário e à qualidade do sistema. Neste estudo, serão testadas as seguintes hipóteses sobre o sucesso dos sistemas de gestão da aprendizagem: A relação entre a qualidade do sistema e a satisfação do usuário é amplamente utilizada para medir o sucesso do sistema (RAI *et al.*, 2002; GUIMARAES *et al.*, 2003; GUIMARAES *et al.*, 2002; GUIMARAES *et al.*, 2003; *al.*, 2006). A qualidade do sistema é avaliada em função da percepção do usuário sobre o uso da tecnologia da informação (DELONE e MCLEAN 2003). A satisfação do usuário é o resultado da interação bem-sucedida entre um sistema de informação e seus usuários. Ao mesmo tempo, avalia-se que os alunos estão satisfeitos na medida em que acreditam que suas necessidades de informação são atendidas pelo sistema (IVES *et al.*, 1983).

Neste estudo, a seguinte suposição sobre o sucesso dos sistemas de gerenciamento de aprendizagem será testada:

H2: A qualidade dos sistemas de informação afeta positivamente a qualidade do sistema de gestão da aprendizagem.

Sucesso acadêmico

Os resultados de aprendizagem explicam os principais objetivos do curso, e o sucesso do curso e dos alunos é medido pelo fato de esses resultados terem sido alcançados. O modelo mais utilizado para explicar o sucesso dos sistemas de informação no contexto do *e-learning* é o modelo de sucesso do sistema de informação desenvolvido por DeLone e McLean. Este modelo leva em consideração os benefícios líquidos ao medir a qualidade do aprendizado, e os elementos que compõem a qualidade são definidos como qualidade do sistema, qualidade da informação e qualidade do serviço. (DELONE; MCLEAN 1992; APARICIO *et al.*, 2016; HEO; HAN, 2003; MOHAMMADI, 2015; WANG *et al.*, 2007).

Quando a literatura é examinada, vê-se que os estudos sobre o sucesso da aprendizagem se concentram nos sistemas de gerenciamento de cursos, e o efeito dos professores na aprendizagem está em primeiro plano. A principal área de aplicação desses estudos são as aulas

de tecnologia equipadas com ferramentas digitais em vez da web. Esses estudos têm pontos em comum muito fortes com a educação aberta e o ensino a distância. Estes são o sucesso acadêmico, o aprendizado avançado e a capacitação dos alunos. Em termos de sucesso do *e-learning*, para além do planeamento dos processos de ensino e atuação dos formadores, os métodos e ferramentas oferecidos ao utilizador são fatores importantes que determinam a satisfação (PAYNE *et al.*, 2011; BUZZARD *et al.*, 2011; HOLLENBECK *et al.*, 2011).

Ao medir o sucesso acadêmico, não é suficiente, por si só, avaliar a eficiência na aprendizagem. O sucesso do aluno na aprovação do curso é também um fator importante que aumenta a satisfação e apoia a frequência de utilização das tecnologias de *e-learning*. A qualidade do sistema e a qualidade dos materiais do curso têm um impacto no sucesso. O sucesso dos alunos nos exames é uma variável importante que mede se os sistemas de *e-learning* podem atingir seus objetivos. O sucesso no exame é considerado um resultado comum do uso do material do aluno, do uso do sistema e do sucesso no aprendizado. O fato de os alunos perceberem que os sistemas de *e-learning* facilitam o acesso ao conteúdo, a plataforma é bem estruturada e os auxilia na aprovação do curso, pode ser um fator de incentivo ao uso do sistema de *e-learning* (RAI *et al.* 2002; PETTER *et al.*, 2008). O sucesso na aprovação em cursos pode ser medido e avaliado mais facilmente do que outros efeitos dos processos de *e-learning*. Como o sucesso da aprovação no curso pode mostrar claramente o resultado líquido, é uma escala eficaz para a avaliação custo-benefício dos processos de *e-learning*. Pode dar pistas importantes para medir a satisfação, principalmente nos casos em que a participação no sistema é obrigatória. Portanto, as seguintes premissas serão usadas neste estudo:

H3: A qualidade dos materiais do curso afeta positivamente o sucesso acadêmico

H4: A qualidade do sistema de gestão da aprendizagem afeta positivamente o sucesso acadêmico.

H5: A qualidade da infraestrutura do sistema de informação afeta positivamente o sucesso acadêmico.

Preferência

Existem duas dimensões para a preferência por sistemas de educação aberta ou a distância: preferência em relação a outros sistemas de educação e preferência em relação a outros sistemas de educação aberta. Em ambas as dimensões, entre os motivos de preferência, destacam-se a qualidade do sistema, a satisfação e o cumprimento das necessidades. O uso das mídias digitais é inevitável quando o instrutor e o aluno não podem se encontrar no mesmo

local e/ou no mesmo horário. O usuário deve primeiro saber usar a tecnologia digital (alfabetização) nos processos de aprendizagem e ser persuadido (adotar e aceitar) a usá-la (DAVIS, 1989). Quando os estudos na literatura são examinados, vê-se que os fortes indicadores de satisfação percebida pelo usuário são qualidade do sistema, uso do sistema, comportamentos e atitudes dos usuários, e há uma relação muito forte entre satisfação e sucesso do sistema (IVES; OLSON, 1984). A satisfação dos alunos é baseada em sua experiência positiva de uso do sistema. As experiências positivas dos alunos podem ter um efeito positivo nos resultados individuais percebidos em termos de correspondência das necessidades dos alunos com sua autoeficácia (PICCOLI *et al.*, 2001). Embora a relação entre a satisfação e o uso do sistema seja vista como controversa nos casos em que o uso do sistema é obrigatório, isso não afeta negativamente a relação entre a satisfação do aluno e a preferência pelo sistema de *e-learning*. Quando os sistemas abertos ou *e-learning* são avaliados quanto à sua adequação ao uso pretendido, pode-se argumentar que tanto a realização da aprendizagem quanto o benefício dos conhecimentos e competências adquiridos são eficazes na satisfação e na escolha. Neste estudo, pretende-se analisar o efeito de outros fatores além da satisfação na preferência. O efeito da Infraestrutura do Sistema de Informação no sucesso acadêmico foi testado com a hipótese H5. O efeito do desempenho acadêmico na preferência foi testado com H6. Nesse caso, seria apropriado investigar se o sucesso acadêmico tem um efeito variável de mediação entre a infraestrutura do sistema de informação e a preferência. Portanto, as seguintes suposições serão usadas para preferência:

H6: O sucesso acadêmico afeta positivamente a preferência.

H7: A infraestrutura do sistema de informação tem um efeito positivo na preferência.

H8: O sucesso acadêmico tem um efeito de mediação entre a infraestrutura do sistema de informação e a preferência.

Método

A população do estudo é composta por estudantes do ensino superior matriculados em um curso superior e cursando disciplinas na modalidade *E-learning*. No período de 2019-2020, o ensino de graduação em instituições de ensino superior na Turquia conta com aproximadamente 4,5 milhões de estudantes. Durante o período da pandemia, quase todos esses alunos passaram a receber uma educação com o sistema de *e-learning*. Um pré-teste de 45 unidades foi realizado para determinar se a escala criada era compreensível. Como resultado deste teste, 3 afirmações foram excluídas por não apresentarem a carga fatorial adequada. O

Alfa de Cronbach para toda a escala foi de 0,903. Após a elaboração da escala, um formulário de pesquisa foi enviado para 700 alunos matriculados em diferentes universidades selecionados aleatoriamente, e a análise dos dados foi feita a partir das respostas. Os dados dos 568 alunos que responderam ao questionário foram submetidos a processos de limpeza de dados e redução de ruído. De acordo com Yazıcıoğlu e Erdoğan (2004), uma amostra de 384 alunos no nível de significância de 5% é suficiente se o tamanho da população for de 10 milhões. A escala foi incluída na análise de dados com os dados de 561 participantes. A participação na pesquisa foi feita de forma voluntária e as informações dos participantes foram coletadas anonimamente. Os participantes, que tiveram tempo suficiente para evitar que o problema de viés de método comum ocorresse, foram solicitados a responder às declarações demográficas e 1-5 Likert (discordo totalmente-concordo totalmente) do questionário. Para determinar se há um problema de CMB no programa Smart PLS, os valores de valor VIF do modelo interno foram verificados. Se esses valores forem menores que 3,3, pode-se decidir que não há problema de CMB. Para dados atuais, os valores do VIF interno são menores que 3,3. Primeiro, as informações demográficas são fornecidas na parte do aplicativo. De acordo com o modelo de pesquisa apresentado na Figura 1, as variáveis foram incluídas no programa SmartPLS 3.2. Depois que as informações de confiabilidade e validade da escala e cargas fatoriais foram dadas, a análise de caminho foi realizada para testar as hipóteses.

Medidas

Ao medir as abordagens do usuário em relação à qualidade dos materiais do curso usados no sistema de *e-learning*, foram usadas as questões da escala no estudo de Mtebe e Raisamo (2014; Cronbach Alpha: 0,937). Para medir as abordagens do usuário em relação aos Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem usados no *e-learning*, Kim *et al.* (2012; Alfa de Cronbach: 0,930) e Cidral *et al.* (2018; Cronbach Alpha: 0,939) utilizaram as escalas. Ao medir as abordagens dos usuários em relação aos sistemas de sucesso acadêmico usados no *e-learning*, Cidral *et al.* (2018), Mtebe e Raisamo (2014) utilizaram as escalas. No estudo, as escalas utilizadas por Freeze *et al.* (2010), Cidral *et al.* (2018) foram usadas para medir a preferência. Para medir as abordagens dos usuários em relação à Infraestrutura do Sistema de Informação usada no *e-learning*, Freeze *et al.* (2010; Cronbach Alpha: 0,950) utilizaram as escalas.

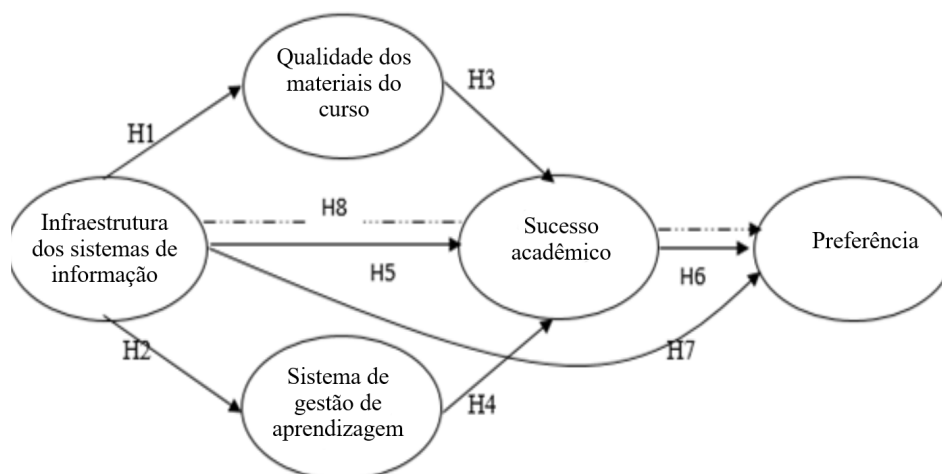
Como o estudo foi realizado em estudantes universitários, a faixa etária dos participantes estava entre 18 e 25 anos. Dos alunos que responderam ao questionário, 217 (38,6%) são do sexo feminino e 344 (61,4%) do sexo masculino. Todos os participantes estão estudando na

universidade. Desses alunos, 70% estão matriculados na educação formal e 30% na educação a distância. Uma vez que as mudanças nos horários de aula podem afetar as decisões, primeiramente, foi testado se há diferença entre as notas médias atribuídas pelos alunos da educação formal e a distância à escala com o teste t para amostras independentes. Sig. calculado com base no resultado obtido ($0,000 < 0,05$), foi decidido que não havia diferença entre as pontuações médias dadas no nível de significância de 5%. Da mesma forma, o efeito do gênero nas pontuações dadas também foi examinado. O resultado do teste t de amostra independente, desde que valor de Sig. seja ($0,000 < 0,05$), foi determinado que não há diferença entre as pontuações médias atribuídas por sexo. Por esses motivos, não houve prejuízo em analisar coletivamente os dados.

Quadro de investigação

O modelo de pesquisa apresentado na Figura 1 foi estabelecido de acordo com as expressões da escala e hipóteses obtidas como resultado da pesquisa bibliográfica. Nesse modelo, os efeitos positivos da variável independente sobre a variável dependente foram testados nas hipóteses entre H1 e H7. A hipótese H8 é estabelecida para a análise do efeito da mediação.

Figura 1 – Modelo de pesquisa



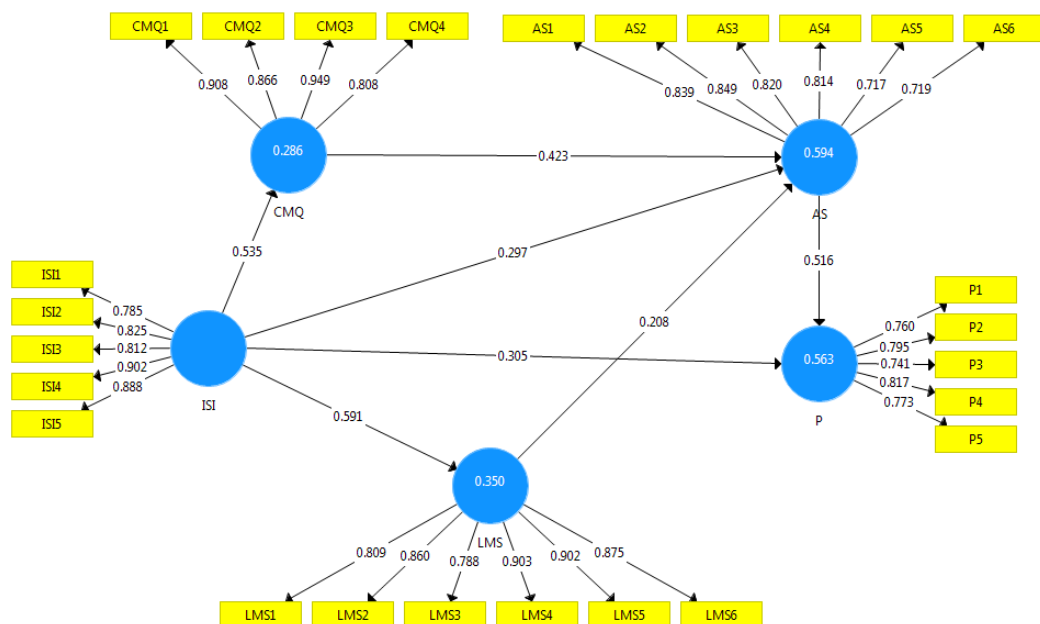
Fonte: Elaborado pelos autores

Achados

Foram testadas as relações das variáveis Infraestrutura do Sistema de Informação (ISI), Qualidade dos Materiais do Curso (CMQ), Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS), Sucesso Acadêmico (AS), Preferência (P) apresentadas na Figura 1. Além disso, foram também examinados os valores do efeito de mediação entre as variáveis Infraestrutura do Sistema de Informação e Preferência da variável Sucesso Acadêmico.

O resultado do teste Kaiser Mayer Olkin no programa SPSS foi 0,895 e o valor p do resultado do Teste de Bartlett foi obtido como 0,000. Esses resultados mostraram que os dados são adequados para a análise fatorial. Após esses processos, o programa SmartPLS foi utilizado para obter pesos fatoriais e medir a confiabilidade e validade do modelo. Os resultados da Análise Fatorial Confirmatória realizada para revelar a relação entre expressões e variáveis são apresentados na Figura 2. O modelo de pesquisa apresentado na Figura 1 foi expresso de forma diferente para que as variáveis e expressões não sejam confundidas. Os valores inscritos nos círculos mostram os valores de R ao quadrado. A seta entre os dois círculos mostra a direção da relação e o valor escrito nela é o valor do Coeficiente de Caminho entre as duas variáveis. A seta entre cada círculo e as caixas ao seu redor indicam as expressões da variável e os valores acima dessas setas fornecem os valores da carga fatorial. Para SmartPLS, os valores de carga fatorial devem estar acima de 0,70. Detalhes dos valores dados na Figura 2 são mostrados no Quadro 1.

Figure 2 – Resultado da Análise Fatorial



Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 1 – Carregamentos de Fatores (FL), Pesos de Fatores (FW), Valores t e Valores de Fator de Inflação de Variância (VIF)

Itens	FL	FW	R Square	Valor T	VIF
IS1: O sistema fornece acesso à informação em alta velocidade.	0,785	0,247		18,841	1,891
IS2: Não tenho problemas para visualizar ou baixar os materiais do curso.	0,825	0,261		24,267	2,285
IS3: Acho que o sistema é seguro.	0,812	0,202		17,436	3,466
IS4: Posso acessar facilmente o sistema de qualquer dispositivo.	0,902	0,233		39,001	4,555
IS5: Consigo acessar facilmente o sistema a partir de qualquer aplicativo.	0,888	0,243		33,305	3,241
CM1: Materiais digitais no conteúdo do sistema são úteis.	0,908	0,261	0,286	37,053	3,414
CM2: Os materiais digitais no conteúdo do sistema estão atualizados.	0,866	0,301		28,605	2,845
CM3: Os materiais digitais no conteúdo do sistema são suficientes para o processo de aprendizagem.	0,949	0,334		87,232	4,223
CM4: Os materiais digitais no conteúdo do sistema são um suporte em termos de técnicas de aprendizagem.	0,808	0,229		13,210	2,403
LM1: O sistema está bem configurado.	0,809	0,173	0,350	12,029	2,405
LM2: O sistema é fácil de usar.	0,860	0,203		26,072	2,890
LM3: O sistema suporta a comunicação com tutores e outros alunos.	0,788	0,192		13,266	2,121
LM4: O sistema participa ativamente do processo de aprendizagem	0,903	0,222		36,314	4,467
LM5: O sistema me ajuda a acompanhar os processos de aprendizagem.	0,902	0,196		31,204	4,463
AS1: Se eu aprendo os assuntos da aula, o sucesso de passar na tarefa vem automaticamente.	0,839	0,207	0,594	21,734	2,764
AS2: Prefiro trabalhar com questões de avaliação e testes experimentais enquanto me preparo para o exame.	0,849	0,199		24,704	3,653
AS3: Se o conteúdo do curso me interessa, posso estudar com mais regularidade e eficácia e terei sucesso.	0,820	0,196		21,189	3,342
AS4: O sucesso no curso é uma meta que pode ser alcançada com estudo e não com inteligência e talento.	0,814	0,216		15,751	2,841
AS5: O ambiente digital tem um efeito positivo no meu rendimento escolar.	0,717	0,225		12,838	2,558
AS6: Eu gosto da experiência de aprendizado digital.	0,719	0,222		13,024	2,557
P1: Prefiro o sistema de ensino a distância ou <i>e-learning</i> , pois as disciplinas educacionais atendem às minhas necessidades.	0,760	0,266	0,563	14,545	1,908
P2: Prefiro sistemas a distância ou <i>e-learning</i> , pois eles me fornecem conhecimentos/habilidades novos e úteis.	0,795	0,261		16,242	1,800
P3: Eu preferiria sistemas a distância ou <i>e-learning</i> , pois vão ajudar no desenvolvimento da minha carreira.	0,741	0,198		12,725	1,971
P4: Tenho uma atitude e avaliação positiva do funcionamento dos sistemas a distância ou <i>e-learning</i>	0,817	0,277		15,899	2,207
P5: Gostaria de estudar em outras áreas com sistemas a distância ou <i>e-learning</i> .	0,773	0,281		13,375	1,818

Fonte: Elaborado pelos autores

Os valores dessas variáveis e suas expressões de medição são fornecidos no Quadro 1. As cargas fatoriais mostram a relação das expressões com os fatores durante a realização da análise fatorial. Pesos de fator mostra os pesos de expressões em variáveis. Os pesos dos fatores indicam se há um problema de multicolinearidade entre as expressões, e os pesos dos fatores não devem ser negativos se o modelo é reflexivo ou formativo (HAIR *et al.*, 2017; ADIGÜZEL *et al.*, 2020). Ao examinar o Quadro 1, pode-se observar que todos os valores dos pesos fatoriais são positivos. As cargas fatoriais para todas as cinco variáveis foram encontradas acima de 0,70. R Square mostra quanto do argumento explica a mudança na variável dependente. A parte explicada entre as variáveis é definida da seguinte forma para determinados coeficientes. Valores de R quadrado maiores que 0,75 são interpretados como altos, entre 0,75 e 0,50 como médios e entre 0,50 e 0,25 como correlação fraca (HENSELER *et al.*, 2009; ÖZDEMİR *et al.*, 2022). Como todos os valores de R quadrado no Quadro estão entre os valores 0,50 e 0,25, isso significa que há uma relação média entre as variáveis. Os valores de T indicam a adequação das expressões para a variável latente. Esses valores devem ser maiores que 1,96, que é o valor do Quadro t no nível de significância de 5%. Valores maiores que 1,96 indicam que as expressões são significativas para a variável latente. Todos os valores t calculados são maiores que 1,96. Os valores do Fator de inflação de variação (VIF) foram examinados para verificar se há problemas de multicolinearidade. Se o valor VIF obtido como resultado da análise for maior que 10, há definitivamente um problema de Multicolinearidade. Quando os valores de VIF não são superiores a 3, não há problema de linearidade múltipla (DIAMANTOPOULOS; SIGUAW, 2006). Se os valores de VIF estiverem abaixo de 5, não há problema de linearidade múltipla (HAIR *et al.*, 2017). Para SmartPLS, este valor é limitado a 3. Ao examinar a coluna VIF, percebe-se que não há problema de multicolinearidade no modelo. Nas etapas da análise fatorial, todas as variáveis e expressões do modelo apresentaram resultados adequados (ADIGÜZEL *et al.*, 2020).

Quadro 2 – Construir Confiabilidade e Validade

	Número de itens	Alfa de Cronbach	Rho_A	Confiabilidade composta (CR)	Variância Extraída (AVE)	Média
AS	6	0,882	0,881	0,911	0,632	
CMQ	4	0,907	0,927	0,935	0,782	
ISI	5	0,898	0,901	0,925	0,712	
LMS	5	0,927	0,932	0,943	0,735	
P	5	0,837	0,843	0,884	0,605	

Fonte: Elaborado pelos autores

O coeficiente alfa de Cronbach é o estimador mais utilizado da confiabilidade de testes e escalas (HOGAN *et al.*, 2013). Os valores de Alfa de Cronbach foram todos acima de 0,81. É interpretado como "Alto" entre $0,81 < \alpha < 1,00$. Rho_A; O coeficiente é um coeficiente que indica se os dados são consistentes e mostra o nível de confiabilidade dos itens do fator resultante (DIJKSTRA; HENSELER, 2015). Se esse coeficiente estiver acima de 0,70, indica medição confiável e dados consistentes (RATZMANN *et al.*, 2016). Todos os valores calculados de Rho_A são maiores que 0,70. Em outras palavras, pode-se dizer que os dados dessa escala são consistentes e confiáveis. Os valores de Confiabilidade Composta (CR), um dos valores que mostram a confiabilidade do modelo, estão acima de 0,70 para cada variável. Os valores de AVE devem ser iguais ou superiores a 0,50 para poder aderir adequadamente à validade do modelo, e todos os valores obtidos são tanto superiores a 0,50 como inferiores ao CR da variável relevante. O coeficiente Rho_A indica se os itens do fator são confiáveis. O valor da Variação Média Extraída (AVE) fornece a Validade Convergente da escala. Para garantir a Validade Convergente, o valor da AVE deve ser maior que 0,50 e o valor do CR deve ser maior que 0,70 (HAIR *et al.*, 2019; ADIGUZEL *et al.*, 2020). Os valores de AVE e CR mostram novamente que a escala é confiável e válida.

Quadro 3 – Correlação de Variáveis Latentes, Validade Discriminante e Índice de Ajuste

	Valores de Correlação e Validade Discriminante (Critério Fornell Lareker)					Heterotrait-Monotrait (HTMT) Ratios			
	AS	CMQ	ISI	LMS	P	AS	CMQ	ISI	LMS
AS	0.795*								
CMQ	0.672	0.884*				0.747			
ISI	0.646	0.535	0.844*			0.703	0.580		
LMS	0.567	0.432	0.591	0.857*		0.619	0.477	0.640	
P	0.713	0.609	0.638	0.569	0.778*	0.819	0.690	0.721	0.624

Fonte: Elaborado pelos autores

Segundo o critério de Fornell Larcker (1981), quando uma variável latente é comparada consigo mesma, o valor de validade obtido deve ser maior que todos os valores na mesma coluna e mesma linha do Quadro (FORNELL, LARCKER, 1981). Outro valor de controle de validade discriminante é a razão HTMT e esse valor deve ser menor que 0,85 (CLARK; WATSON, 1995; KLINE, 2011; ADIGÜZEL *et al.*, 2020) ou 0,90 (GOLD *et al.*, 2001), a Validade Discriminante não poderia ser alcançada. O Quadro 3 mostra as correlações entre as variáveis latentes e os resultados do Critério de Fornell-Larcker e as Proporções heterotraço-monotraço (HTMT) para Validade Discriminante. Existe um nível adequado de correlação entre as variáveis. Nas colunas de validade discriminante, aqueles mostrados em negrito e um asterisco são os coeficientes dados de acordo com os critérios de Fornell-Larcker. Os valores abaixo fornecem os coeficientes de correlação entre as variáveis. Os valores mostrados em negrito no Quadro para os Critérios Fornell-Larcker são maiores do que todos os valores de linha e coluna na seção reservada para este critério. Ao mesmo tempo, todos os valores HTMT são menores que 0,85 como referência. Ambos os resultados mostram que o modelo fornece validade de separação.

Quando os resultados do modelo de caminho fornecidos no Quadro 4 são examinados, pode-se ver que os valores t de todos os coeficientes de caminho são maiores que 1,96 e os valores p são menores que 0,05. Este resultado indica que todas as hipóteses são suportadas e os caminhos são significativos. Existe uma relação positiva significativa entre as variáveis.

Quadro 4 – Coeficientes de caminho e resultados de teste para hipóteses

Hip.	Caminhos	Coeficientes de caminho	de	Estatística T	Valores P	Conclusão
H1	ISI→CMQ	0,535		7,661	0,000	Aceito
H2	ISI→LMS	0,591		8,463	0,000	Aceito
H3	CMQ→AS	0,431		5,140	0,000	Aceito
H4	LMS→AS	0,211		2,148	0,032	Aceito
H5	ISI→AS	0,281		2,739	0,000	Aceito
H6	AS→P	0,516		6,016	0,000	Aceito
H7	ISI→P	0,309		3,777	0,000	Aceito

Fonte: Elaborado pelos autores

A aceitação das hipóteses também mostra que os dados coletados corroboram a literatura. As hipóteses entre H1-H7, que foram estabelecidas com suas justificativas na seção de literatura, foram aceitas. Os efeitos da infraestrutura do sistema de *E-learning*, que é o foco do estudo, são revelados em cada teste de hipótese. O efeito de mediação da variável Sucesso

Acadêmico entre as variáveis ISI e P constitui o outro foco do estudo. Os resultados da análise de caminho são apresentados no Quadro 5 abaixo.

Quadro 5 – Coeficientes de caminho e resultados de teste para hipóteses

Hip.	Caminhos	Coeficientes de caminho	de	Estatística T	Valores P	Conclusão
H8	ISI→AS→P	0,145		2,721	0,007	Aceito

Fonte: Elaborado pelos autores

Análise de caminho para ISI→AS→P dá resultados positivos. Consequentemente, ao passar da variável ISI para a variável P, a variável AS é uma variável adequada. A hipótese H8 foi aceita. Para determinar a extensão desse efeito, os valores de VAF foram examinados. Os resultados são apresentados no Quadro 6.

Quadro 6 – Resultados do Efeito Mediador

Hip.	Caminhos	Coeficientes de caminho (a)	Coeficientes de caminho (b)	Coeficientes de caminho (c)	VAF	Conclusão
H8	ISI→AS→P	0,281	0,516	0,309	0,319	Admissão/Parcial

Fonte: Elaborado pelos autores

Na última parte do aplicativo, o efeito mediador do AS foi investigado. No estudo de impacto do mediador para testar a hipótese H8, foi utilizado o valor de VAF sugerido por Nitzl e Hirsch (2016). Ao calcular o valor VAF; equação $VAF = a*b/(a*b+c)$ é usada. Se os valores do VAF estiverem abaixo de 20%, é mencionado efeito mediador zero, enquanto 20-80% do valor do VAF significa parcial e mais de 80% significa efeito mediador total (HAIR *et al.*, 2017). Quando o Quadro 6 é examinada, pode-se ver que a variável AS tem um efeito de variável de mediação para a hipótese H8. A variável AS para a hipótese H8 tem um efeito mediador parcial.

Discussões e conclusão

O uso de sistemas de *e-learning* em vez de educação formal, dependendo das condições ambientais atuais, é importante para a execução eficaz do processo pandêmico. Neste período, a adoção e sustentabilidade dos sistemas de *e-learning*, cuja utilização se generalizou em todo o mundo, depende da sua preferência em relação aos métodos tradicionais. Não se pode esperar que uma aplicação que não seja adotada seja sustentável. Por isso, é inevitável o retorno à

educação formal quando as condições de pandemia desaparecerem. Um modelo de *e-learning* preferencial em comparação com os sistemas de ensino tradicionais pode continuar a ser implementado em condições normais. Como o *e-learning* requer o uso extensivo de tecnologias de computação, para que o modelo seja bem-sucedido, os usuários devem aceitar a tecnologia e estar convencidos de que ela apoiará seu aprendizado. A facilidade de aprendizado, uso e satisfação do usuário de sistemas baseados em tecnologias da informação são fatores importantes para a preferência. Ao mesmo tempo, a qualidade dos materiais do curso e das ferramentas auxiliares de formação também dão suporte à preferência em termos de sucesso e satisfação do usuário. Os materiais digitais utilizados são também um fator importante para o sucesso e preferência do sistema de *e-learning*, sendo que o sucesso dos sistemas de gestão da aprendizagem tem um papel importante na garantia da utilização ativa deste fator. Os sistemas mencionados podem ser fortalecidos em termos de preferência, garantindo o sucesso acadêmico.

Este artigo apresenta um referencial teórico que inclui os efeitos da variável Infraestrutura do Sistema de Informação sobre o Sistema de Gestão da Aprendizagem, o Sucesso Acadêmico, a Qualidade dos Materiais do Curso e a Preferência. Com base na teoria, um modelo foi proposto e validado empiricamente em universidades turcas. Este estudo mostra que as publicações fornecidas no modelo de pesquisa na Figura 1 são confirmadas, todas as hipóteses são suportadas e aceitas. A Infraestrutura do Sistema de Informação tem um efeito positivo em todas as outras variáveis. O destaque do estudo. O sucesso acadêmico teve um efeito de mediação sobre o efeito positivo da Infraestrutura do Sistema de Informação na Preferência. Na análise, verificou-se que a variável AS teve um efeito mediador parcial na interação Infraestrutura do Sistema de Informação e Preferência. Esse resultado contribuiu com a literatura para a análise de relações semelhantes.

REFERENCES

ADIGÜZEL, Z.; SÖNMEZ ÇAKIR, F.; KÜÇÜKOĞLU, I. The Effects of Organizational Communication and Participative Leadership on Organizational Commitment and Job Satisfaction in Organisations, **BMIJ**, v. 8, n. 4, p. 829-856, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v8i4.1593>.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](http://dx.doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).

APARICIO, M.; BACAO, F.; OLIVEIRA, T. Cultural impacts on e-learning systems' success. **The Internet and Higher Education**, v. 31, p. 58-70, 2016.

BAROUDI, J. J., OLSON, M. H.; IVES, B. An empirical study of the impact of user involvement on system usage and information satisfaction. **Communications of the ACM**, v. 29, p. 232-238, 1986.

BUZZARD, C. *et al.* The use of digital technologies in the classroom: A teaching and learning perspective. **Journal of Marketing Education**, v. 33, n. 2, p. 131–139, 2011.

CHENEY, P. H.; DICKSON, W. Organizational characteristics and information systems: an exploratory investigation. **Academy of Management Journal**, v. 25, n. 1, p. 170-184, 1982.

CIDRAL, W. A.; OLIVEIRA T.; FELICE, M.; APARICIO, M. E-learning success determinants: Brazilian empirical study. **Computers and Education**, v. 122, p. 273-290, 2018.

CLARK, L. A.; WATSON, D. Constructing validity: Basic issues in objective scale development. **Psychological assessment**, v. 7, n. 3, p. 309, 1995.

CONRATH, D. W.; MIGNEN, O. P. What is being done to measure user satisfaction with EDP/MIS. **Information and Management**, v. 19, n. 1, p. 7-19, 1990. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-7206\(90\)90010-F](http://dx.doi.org/10.1016/0378-7206(90)90010-F).

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

DELONE, W. H. Determinants of success for computer usage in small business. **MIS Quarterly (MISQ)**, v. 12, n. 1, p. 51-61, 1988.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. Information systems success: The quest for the dependent variable. **Information Systems Research**, v. 3, n. 1, p. 60-95, 1992.

DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. **Journal of Management Information Systems**, v. 19, n. 4, p. 9-30, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0914199107>.

DIAMANTOPOULOS, A.; SIGUAW, J. A. Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. **British Journal of Management**, v. 17, n. 4, p. 263-282, 2006.

DIJKSTRA, T. K.; HENSELER, J. Consistent partial least squares path modeling. **MIS Quarterly (MISQ)**, v. 39, n. 2, p. 297-316, 2015.

FALLAH, M. H.; HOW, W. J.; UBELL, R. Blind scores in a graduate test: Conventional compared with Web-based outcomes. **ALN Magazine**, v. 4, n. 2, 2000.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39–50, 1981. DOI: <https://doi.org/10.2307/3151312>.

FREEZE R. D.; ALSHARE K. A.; LANE P. L.; WEN H. J. IS Success Model in E-Learning Context Based on Students' Perceptions. **Journal of Information Systems Education**, v. 21, n. 2, 2010.

GOLD, A. H.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A. H. Knowledge management: an organizational capabilities perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 18, n. 1, p. 185–214, 2001.

GUIMARAES, T.; ARMSTRONG, C. P.; O'NEAL, Q. Empirically testing some important factors for expert systems quality. **Quality Management Journal**, v. 13, n. 3, p. 28-38, 2006.

GUIMARAES, T.; STAPLES, S.; MCKEEN, J. Important human factors for systems development success: A user focus. *In*: SHAYO, C. (Ed.). **Strategies for Managing IS Personnel**. Idea Group Publishing, 2003.

HAIR, F. *et al.* A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). 2. ed. Sage Publications, 2017.

HAIR, J. F. *et al.* When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European Business Review**, v. 31, n. 1, p. 2-24, 2019.

HARA, N.; KLING, R. Students' distress with a Web-based distance education course: an ethnographic study of participants' experiences. **Information, Communication and Society**, v. 3, n. 4, p. 557–579, 2000.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. **The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing**. Advances in International Marketing. Bingley: Emerald, 2009.

HEO, J.; HAN, I. Performance measure of information systems (IS) in evolving computing environments: An empirical investigation. **Information and Management**, v. 40, n. 4, p. 243-256, 2003. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00007-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00007-1).

HILTZ, S. R.; TUROFF, M. What makes learning networks effective? *Commun. ACM*, 45(4), 56–59. 2002.

HOGAN, T. P.; BENJAMIN, A.; BREZINSKI, K. L. Reliability methods: A note on the frequency of use of various types. **Educational and Psychological Measurement**, v. 60, p. 523-531, 2000.

HOLLENBECK, C. R.; MASON, C. H.; SONG, J. H. Enhancing student learning in marketing courses: An exploration of fundamental principles for websiteplatforms. **Journal of Marketing Education**, v. 33, n. 2, p. 171-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2005.10.006>.

HOLMGREN, R. HAAKE, U.; SÖDERSTRÖM, T. Firefighter learning at a distance: a longitudinal study. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 33, n. 5, p. 500–512, 2017.

IGBARIA, M.; ZINATELLI, N.; CAVAYE, A. L. M. Analysis of information technology success in small firms in New Zealand. **International Journal of Information Management**, v. 18, n. 2, 103e119, 1998.

IVES, B.; OLSON, M. H. User involvement and MIS success: A review of research. **Management Science**, v. 30, n. 5, p. 586-603, 1984.

IVES, B.; OLSON, M.; BAROUDI, J. The Measurement of User Satisfaction. **Communications of the ACM**, v. 26, n. 10 785-793, 1983.

KIM, K. *et al.* The Impact of CMS Quality on the Outcomes of E-learning Systems in Higher Education: An Empirical Study. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, v. 10, n. 4, p. 575-587, 2012.

KLIN, R. B. **Principles and practice of structural equation**. The Guilford Press, 2011.

LAWRENCE, M.; LOW, G. Exploring individual user satisfaction within user-led development. **MIS Quarterly (MISQ)**, p. 195-208, 1993.

MAKI, R. H. *et al.* Evaluation of a Web-based introductory psychology course: learning and satisfaction in online versus lecture courses. **Behavior Research Methods, Instruments, and Computers**, v. 32, n. 2, p. 230–239, 2000.

MOHAMMADI, H. Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. **Computers in Human Behavior**, v. 45, p. 359-374, 2015.

MORALES, C.; CORY, C.; BOZELL, D. A comparative efficiency study between a live lecture and a Web-based live-switched multi-camera streaming video distance learning instructional unit. *In*: INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT ASSOCIATION INTERNATIONAL CONFERENCE, 2001, Toronto. **Proceedings [...]**. Toronto, Ontario, 2001. p. 63–66.

MTEBE J. S.; RAISAMO R. A model For Assessing Learning Management System Success in Higher Education in Sub-Saharan Countries. **EJISDC**, v. 61, n. 7, p. 1-17, 2014.

NITZL, C.; HIRSCH, B. The drivers of a superior's trust formation in his subordinate: The manager–management accountant example. **Journal of Accounting and Organizational Change**, v. 12, n. 4, p. 472-503, 2016.

ÖZDEMİR, S.; SONMEZ ÇAKIR, F.; ADIGUZEL, Z. "Examination of customer relations management in banks in terms of strategic, technological and innovation capability", **Journal of Contemporary Marketing Science**, v. 2, p. 176-195, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/JCMARS-12-2021-0044>.

PAYNE, N. J. *et al.* Placing a hand in the fire: Assessing the impact of a YouTube experiential learning project on viral marketing knowledge acquisition. **Journal of Marketing Education**, n. 2, p. 204-216, 2011.

PETTER, S.; DELONE, W.; MCLEAN, E. Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. **European Journal of Information Systems**, v. 17, n. 3, p. 236-263, 2008.

PETTER, S.; DELONE, W.; MCLEAN, E. R. The past, present, and future of IS success. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 13, n. 5, p. 341-362, 2012.

PICCOLI, G.; AHMAD, R.; IVES, B. Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training. **MIS Quarterly**, v. 25, n. 4, p. 401-426, 2001.

PITT, L. F.; WATSON, R. T.; KAVAN, C. B. Service quality: A measure of information systems effectiveness. **MIS Quarterly (MISQ)**, 173e187. 1995.

RAI, A.; LANG, S.; WELKER, R. Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis. **MIS Quarterly (MISQ)**, v. 13, n. 1, p. 50-69, 2002.

RATZMANN, M.; GUDERGAN, S. P.; BOUNCKEN, R. Capturing heterogeneity and PLS-SEM prediction ability: Alliance governance and innovation. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 10, p. 4593-4603, 2016.

RAYMOND, L. Organization context and information systems success: A contingency approach. **Journal of Management Information Systems**, v. 6, n. 4, p. 5-20, 1990.

RAYMOND, L. Organizational characteristics and MIS success in the context of small business. **MIS Quarterly (MISQ)**, v. 9, n. 1, v. 37, 1985. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/249272>.

ROCKART, J. F. The changing role of the information systems executive: A critical success factors perspective. **MIS Quarterly Special Issue**, dec. 1982.

SAKAGUCHI, T.; FROLICK, M. A review of data warehousing literature. **Journal of Data Warehousing**, v. 2, n. 1, p. 34-54, 1997.

SEDDON, P. B. *et al.* Dimensions of information systems success. **Commun. AIS**, v. 2, n. 3, 1999.

SRINIVASAN, A. Alternative measure of systems effectiveness: Association and implications. **MIS Quarterly (MISQ)**, v. 9, n. 3, p. 243-253, 1985.

SUN, P.-C. *et al.* What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. **Computers and Education**, v. 50, n. 4, p. 1183-1202, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>.

SWAID, S. I.; WIGAND, R.T. Measuring the Quality of E-Service: Scale Development and Initial Validation. **Journal of Electronic Commerce Research**, v. 10, n. 13, 2009.

URBACH, N.; SMOLNIK, S.; RIEMPP, G. An empirical investigation of employee portal success. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 19, n. 3, 184e206, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2010.06.002>.

WANG, Y.-S.; WANG, H.-Y.; SHEE, D. Y. Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. **Computers in Human Behavior**, v. 23, n. 4, p. 1792-1808, 2007.

YAP, C.; SOH, C.; RAMAN, K. Information systems success factors in small business. **Omega**, v. 20, n. 5-6, p. 597-609, 1992. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0305-0483\(92\)90005-R](http://dx.doi.org/10.1016/0305-0483(92)90005-R).

ZHANG, D. *et al.* Can E-Learning Replace Classroom Learning, **Communications Of The Acm**, v. 47, n. 5, 2004.

Como referenciar este artigo

BAŞAR, M. S.; SÖNMEZ ÇAKIR, F. Exame dos fatores que afetam a preferência de educação aberta e e-learning com o modelo de equações estruturais. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 26, n. 00, e022159, 2022. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17468>

Submetido em: 15/07/2022

Revisões requeridas em: 17/08/2022

Aprovado em: 20/10/2022

Publicado em: 30/12/2022

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação.
Correção, formatação, normalização e tradução.

