

# Benefícios da aplicação do método de avaliação de plataformas digitais Delone & McLean para o *e-learning*: uma revisão sistemática

Benefits of applying the Delone & Mclean digital platform evaluation method for e-learning: a systematic review

Luiz Antonio da Silva Junior<sup>1</sup>, Alba Rodrigues<sup>2</sup>

Como citar esse artigo. DA SILVA JUNIOR, L. A. RODRIGUES, A. Benefícios da aplicação do método de avaliação de plataformas digitais Delone&McLean para o e-learning: uma revisão sistemática. **Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades**, Vassouras, v. 14, n. 1, p. 118-126, jan./abr. 2023.



## Resumo

A ascensão da internet vem transformando o modo como a sociedade interage, o que possibilita a transposição de barreiras que dificultam o acesso ao conhecimento. Nesse cenário, as instituições de ensino têm investido na construção de programas para suprir as demandas de ensino-aprendizagem, de modo que é de fundamental importância a escolha de plataformas mais adequadas a cada caso. Há diversos métodos disponíveis para a avaliação de plataformas, dentre as quais se destaca o proposto por Delone e Mclean, utilizado amplamente em diversos campos, mas timidamente aplicado à avaliação de plataformas de *e-learning*. A partir do exposto, o presente estudo teve o objetivo de identificar os benefícios da utilização do método de avaliação de Delone e Mclean em plataformas de *e-learning*. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática de literatura por meio do protocolo de pesquisa PRISMA. Dezesesseis artigos foram selecionados nas bases utilizadas, e os resultados descreveram benefícios relevantes do método proposto pela ótica dos usuários. Este estudo tem contribuições acadêmicas porque promove o entendimento do estado atual de publicações sobre o tema e ajuda a apontar caminhos para pesquisas futuras, e tem contribuições gerenciais, pois possibilita o aperfeiçoamento de plataformas educacionais virtuais.

**Palavras-chave:** plataformas *on-line*; Método Delone & Mclean; *e-learning*.

**Nota da Editora.** Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

## Abstract

The rise of the internet has been transforming the way society interacts, which makes it possible to overcome barriers that hinder access to knowledge. In this scenario, educational institutions have invested in the construction of programs to meet the teaching-learning demands, so that choosing the most appropriate platforms for each case is of fundamental importance. There are several methods available for the evaluation of platforms, among which the one proposed by Delone and Mclean stands out, widely used in different fields, but timidly applied to the evaluation of e-learning platforms. Based on the above, this study aims to identify the benefits of using the Delone and McLean assessment method in e-learning platforms. Therefore, a systematic literature review was carried out using the PRISMA protocol. Sixteen articles were selected from the databases used, and the results describe relevant benefits of the method proposed from the perspective of users. This study has academic contributions because it promotes the understanding of the current state of publications on the subject and helps to point out paths for future research, and it has managerial contributions because it enables the improvement of virtual educational platforms.

**Keywords:** On-line platforms; Delone & Mclean Method; E-learning.

## Introdução

A constante evolução da tecnologia vem transformando diversos setores da sociedade e modificando a maneira como instituições e usuários se comunicam (SALAM; FAROOQ, 2020). Nesse contexto, a modalidade de ensino tradicional (presencial) tem sido afetada pelas novas possibilidades de ensino à distância (APARICIO; BACAO; OLIVEIRA, 2016). A utilização de plataformas de *e-learning* tem possibilitado maior inclusão de trabalhadores no sistema de ensino (MONDINI; DOMINGUES, 2018), pois indivíduos que antes não conseguiriam frequentar aulas regularmente, agora conseguem maior flexibilidade por meio do acesso às plataformas.

Afiliação dos autores:

<sup>1</sup>Mestrando Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ - Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, Nova Iguaçu - Brasil. ORCID: 0000-0002-8059-953X

<sup>2</sup>Doutora CEFET-RJ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ - Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos, Nova Iguaçu - Brasil. ORCID: 0000-0002-2744-132X.

\* Email de correspondência: luiz.rhl@gmail.com

Recebido em: 10/01/2023. Aceito em: 22/03/2023.

Os sistemas de informação como um todo devem ser avaliados periodicamente e, para tanto, é importante a utilização de métodos validados empiricamente (LEE;JEON, 2020). Nesse cenário se destaca o método proposto por Delone e Mclean (2003), que avalia a aceitação de determinado sistema por meio dos benefícios percebidos pelos usuários e abrange a análise de fatores técnicos, tais como: qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço, relacionados com a intenção do uso e a satisfação do usuário (MAHAMOODI *et al.*, 2017). Sendo assim, esse método é utilizado por diversos setores, desde governos a empresas de *e-commerce* (SALAM;FAROOQ, 2020).

A disponibilidade de dispositivos móveis (*tabletes, smartphones, kindles*) concede ao usuário maior mobilidade para seu processo de utilização, visto o avanço tecnológico na adaptação do conteúdo da tela dos computadores para estes dispositivos sem perdas na qualidade do sistema (MARTINSet *al.*, 2019). Em decorrência disso, o setor educacional vem investindo na concepção de sistemas digitais de aprendizagem mais robustos para atender a demanda de cursos *on-line* (ALMULHEM, 2020) e, paralelamente, novos sistemas e a melhoria na infraestrutura de internet têm democratizado o acesso às plataformas digitais e aumentado a flexibilidade ao usuário (PHAM; THANH, 2020).

É nesse contexto que avaliar as plataformas de *e-learning* se torna importante para a identificação de oportunidades de melhorias, de modo a contribuir ao aumento da aceitação do usuário (MONDINI; DOMINGUES, 2018), dado que a avaliação de plataformas de *e-learning* pode gerar informações relevantes aos gestores educacionais (DE SÁ MUSSA *et al.*, 2018). Tendo em vista a ampla utilização do método Delone e Mclean para avaliação de *softwares*, emerge o questionamento sobre os benefícios da utilização desse método, especificamente na avaliação de plataformas digitais de *e-learning*. A partir do exposto, o objetivo do presente estudo foi identificar os benefícios da utilização do método Delone e Mclean na avaliação de plataformas de *e-learning*. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura por meio do protocolo de pesquisa PRISMA.

Este estudo tem relevância acadêmica e gerencial. A relevância acadêmica consiste no entendimento do estado atual de publicações sobre o tema, ajudando a apontar caminhos para pesquisas futuras. A relevância gerencial reside na contribuição para empresas e instituições de ensino no tocante ao aperfeiçoamento de sistemas educacionais virtuais.

## **E-learning**

A expansão das redes de internet possibilita diversos benefícios, como a democratização do acesso à informação (AL ZOUBI;ALZOUBI,2019). O conteúdo presente no mundo virtual rompe as fronteiras geográficas e concede aos usuários informações, entretenimento e conhecimento de acordo com interesses específicos (MONDINI; RODRIGUES, 2018).A classe trabalhadora, que apresenta históricas restrições de horários para realização de cursos nas instituições de ensino além de dificuldades logísticas para acesso à sala de aula física, tornou-se um dos principais usuários das plataformas de ensino (MOHAMOODI *et al.*, 2017).

Outra possibilidade é a utilização de plataformas de aprendizagem para complementar conteúdo ministrados nas salas de aula tradicionais (MARTINSet *al.*, 2019). Para obter eficiência neste sistema híbrido de ensino, é importante o envolvimento de todos os atores (alunos, instituições, governos e desenvolvedores de plataformas).

O mercado de *e-learning* deve alcançar em investimentos financeiros US\$ 398 bilhões até o ano de 2026 (ALMULHEM, 2020). Esse crescimento é impulsionado pela popularização dos aplicativos móveis, produzidos para *smartphones, tablets* e *kindles*, que conferem ao usuário maior autonomia no processo de aprendizagem ao facilitar o acesso ao conteúdo de sistemas que antes eram restritos a computadores (WANG *et al.*, 2019).

Existem desafios na adaptação de algumas disciplinas, como o ensino de artes e atividades esportivas, pois possuem características exclusivas para o ensino presencial (KOH; KAN, 2020). A experiência no uso



## Metodologia

Este estudo teve o objetivo de identificar os benefícios da utilização do método de avaliação de Delone e Mclean em plataformas de *e-learning* e, para tanto, adotou-se a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) como procedimento metodológico (GALVÃO; PANSINI; HARRAD, 2015). A RSL possibilita avaliação criteriosa das pesquisas anteriores e habilita ao pesquisador a escolha sobre utilização de métodos estatísticos para análise dos dados (RODRIGUES; MELLO; DA GAMA AFONSO, 2019; CONCOLATO *et al.*, 2020; LIMA JUNIOR *et al.*, 2021; SORDAN *et al.*, 2021).

Optou-se pelo uso dos princípios de seleção e elegibilidade de modelo PRISMA de Revisão Sistemática, um protocolo de pesquisa constituído por um *checklist* com vinte e sete itens divididos em quatro etapas, aplicado a fim de proporcionar descrições de revisões sistemáticas e meta-análises (RODRIGUES; MELLO; DA GAMA AFONSO, 2019). As etapas presentes nesta pesquisa são descritas a seguir.

**Etapa i. Formulação da pergunta norteadora para estratégia da pesquisa.** Nesta primeira etapa, elaborou-se a pergunta “quais benefícios da utilização do método de avaliação de *Delone eMcLean* em plataformas de *e-learning* são descritos pela literatura científica?”

**Etapa ii. Indicação das bases indexadoras para buscas dados.** Foram selecionadas as bases *Web of Science*, *Scopus* e *Scielo*, pois possuem em suas bases revistas científicas de qualificação superior. As bases foram acessadas no período de setembro a outubro de 2020, e as palavras-chave selecionadas foram “*DeloneeMcLean*” AND “*e-learning*”.

**Etapa iii. Demonstração dos critérios de inclusão e exclusão.** Optou-se pela inclusão somente de artigos científicos revisados por pares, a fim de assegurar a qualidade da amostra. Os artigos selecionados foram publicados no período de 2016 a 2020, de modo a possibilitar visão mais recente sobre o tema, e os idiomas da busca foram inglês, espanhol e português. Houve aplicação de dois filtros, sendo o Filtro 1 (F1) a exclusão de capítulos de livros, editoriais, estudos de caso e formatos diferentes de artigos científicos, e inclusão somente de artigos com livre acesso e texto completo. O Filtro 2 (F2) consistiu na exclusão de redundâncias, e o Filtro 3 (F3) na exclusão de artigos que não descrevessem benefícios decorrentes da utilização do método de *Delone&McLean* em plataformas de *e-learning*.

**Etapa iv. Conclusão da pesquisa com base na análise dos resultados encontrados.** Após a aplicação dos critérios de filtragem, o passo seguinte foi a análise dos artigos que identificassem os benefícios da utilização de métodos de avaliação em *software* de *e-learning*.

## Resultados

A RSL identificou 1.212 resultados nas bases selecionadas, sendo 5 artigos na *Scielo*, 65 artigos na base *Scopus* e 1.142 na *Web of Science*. Após a aplicação do Filtro 1 foram excluídos 1.096 artigos, eo Filtro 2 excluiu mais 5 artigos. Dos 111 artigos restantes, após a aplicação do Filtro 3, restaram 16 artigos para inclusão no estudo, sendo 1 na base *Scielo*, 2 na base *Scopus* e 13 artigos na *Web of Science*. Os resultados das buscas são detalhados pela Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados das buscas de artigos em bases científicas.

Base	Resultados	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
Scielo	5	5		1
Scopus	65	9	5	2
Web of Science	1.142	102		13
TOTAL:	1.212	116	111	16

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação a área dos periódicos, verifica-se maior concentração em revistas científicas relacionadas à educação, com 10 publicações (62,5%), seguidas por tecnologia, com 5 publicações (31,2%) e apenas 1 publicação (6,3%) em periódicos relacionados com saúde. Esses dados são apresentados pela Tabela 2.

**Tabela 2.** Frequência de publicação por área do periódico.

Área do Periódico	Frequência	Percentual
Educação	10	62,5 %
Tecnologia	5	31,2 %
Saúde	1	6,3 %

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A leitura integral dos 16 artigos possibilitou a identificação de 10 diferentes benefícios decorrentes da utilização do método de avaliação de Delone e Mclean para as plataformas de *e-learning*. Os resultados são demonstrados pela Figura 2.

Elementos / Autores	Aparício, Bacao, Oliveira, 2016	Mahmoodi et al., 2017	Cidral et al., 2018	Mondini & Rodrigues, 2018	Mtebe & Raphael, 2018	Al-Azawei, 2019	Al Zoubi & Alzoubi, 2019	Martin et al., 2019	Wang et al., 2019	Almulhem, 2020	Koh, Kan, 2020	Lee, Jeon, 2020	Pham, Thanh, 2020	Safsouf, Mansouri, Poirier, 2020	Salam, Farooq, 2020
Análise da infraestrutura da instituição	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x
Autonomia do usuário ao acesso ao conteúdo			x	x		x	x	x	x			x	x	x	x
Influência de fatores culturais no uso do <i>e-learning</i>	x		x		x	x				x	x				x
Qualidade da informação como fator de aceitação do usuário			x		x	x		x	x		x				
Qualidade do serviço como fator de aceitação do usuário					x			x		x		x	x		
Qualidade do sistema como fator de aceitação do usuário	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Sistemas de <i>e-learning</i> como apoio a educação tradicional							x	x			x			x	x
Utilização de abordagem híbrida	x			x		x	x				x			x	
Utilização de tecnologias móveis para o ensino do <i>e-learning</i>		x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Utilização do método em universidades	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x

**Figura 2.** Fatores abordados pelos autores.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

## Análise

É possível notar uma estabilidade na produção de artigos nos anos 2016 e 2017 (1 artigo em cada ano), com maior produtividade no ano de 2020 (7 artigos). O aumento da produção de artigos referentes ao tema indica o interesse da comunidade científica à continuidade nas pesquisas. O desenvolvimento

de novas tecnologias proporciona às empresas e instituições a otimização dos sistemas, contribuindo para melhor experiência de uso e aceitação do usuário. Há um crescimento da produção de artigos a partir de 2018, acompanhando o desenvolvimento de novas plataformas e seus *layouts* mais interativos e intuitivos (MONDINI; RODRIGUES, 2018). As revistas de educação são responsáveis pela maioria das publicações, e apesar de considerável número de autores terem formações em áreas de tecnologia, predominam os artigos destinados à temática educacional (MTEBE; RAPHAEL, 2018). Após análise dos artigos selecionados, observam-se pontos importantes a serem relatados sobre os benefícios da avaliação de plataformas digitais de *e-learning*, que são destacados a seguir.

**Infraestrutura da organização.** A infraestrutura tecnológica das instituições responsáveis pela operação das plataformas de ensino *on-line* é fundamental para o bom funcionamento das atividades de aprendizagem, assim como a interação e preparação do corpo docente para esta nova etapa (PHAM; THANH, 2020). Uma infraestrutura confiável e robusta possibilita ao aluno melhor experiência durante o uso, e, conseqüentemente, maior possibilidade de aceitação (WANG *et al.*, 2019).

**Autonomia do usuário.** A aceitação dos usuários na utilização dos dispositivos móveis é estratégica para consolidação de modelos de plataformas digitais, de modo que é importante aumentar a receptividade das plataformas pelos alunos, adaptando as necessidades da instituição, corpo docente e corpo discente (SALAM; FAROOQ, 2020).

**Fatores culturais.** Os fatores culturais influenciam a aceitação de plataformas de ensino digitais, o que pode ser observado por meio de determinadas culturas que não popularizaram o ensino mediado pela internet (CIDRAL *et al.*, 2018). Para melhor aceitação das plataformas digitais de ensino pelos usuários é necessário investimento em *marketing* e apoio do governo (SALAM; FAROOQ, 2020).

**Qualidade da informação.** A qualidade da informação traduz-se na confiabilidade ao usuário na informação disponibilizada na plataforma digital, em que a participação do corpo docente na construção do conteúdo é fundamental para a continuidade do usuário durante o período do curso (MARTINS *et al.*, 2019). A forma que a informação é disponibilizada é importante, pois facilita a absorção da informação pelo usuário, com *layout* bem elaborado com foco no discente, possibilita maior aceitação da plataforma digital (CIDRAL *et al.*, 2018).

**Qualidade do serviço.** A qualidade do serviço está ligada à capacidade de resolução de eventuais problemas identificados pelos usuários na plataforma digital, sendo fundamental para a confiabilidade do usuário e sua continuidade na utilização (MTEBE; RAPHAEL, 2018). A permanência de discentes durante o curso, necessita da agilidade na resolução de problemas (ALMULHEM, 2020).

**Qualidade do sistema.** A qualidade do sistema é apontada como principal fator de aceitação do usuário do *software*, e esse fator abrange a facilidade de utilização, estabilidade e funcionalidade do sistema (DELONE; MCLEAN, 2003; APARICIO; BACAO; OLIVEIRA, 2016). O método de Delone&McClean é utilizado por diversos setores da economia, e ao ser indicado para avaliação de plataformas de ensino *on-line*, informa ao pesquisador os fatores de sucesso do sistema (APARICIO; BACAO; OLIVEIRA, 2016), possibilitando inserir outros fatores para análise, como fatores culturais, produzindo resultados mais direcionados e personalizados (KOH; KAN, 2020).

**Apoio à educação tradicional.** O setor de ensino superior, em geral, vem disponibilizando maiores investimentos em plataformas de ensino *on-line*, pois os benefícios proporcionam maior capilaridade para a instituição na captação de novos alunos, e aos discentes, proporcionam maior mobilidade e autonomia para acesso ao conteúdo (MAHAMOODI *et al.*, 2017; MONDINI; DOMINGUES, 2018).

**Utilização de abordagem híbrida.** A utilização de plataformas de ensino digitais em conjunto ao modelo de ensino tradicional potencializa os ganhos de aprendizagem (MARTINS *et al.*, 2019). Os benefícios gerados pelo sistema híbrido de ensino são observados no ensino universitário, no qual os alunos acessam conteúdos em plataformas digitais, e participam de aulas presenciais, absorvendo com maior facilidade o conteúdo (SAFSOUF; MANSOURI; POIRIER, 2020). Ao utilizar o método desenvolvido por Delone&McClean, observa-se que o usuário com acesso ao material didático nas plataformas virtuais otimiza o tempo

de aprendizagem e reconhece os benefícios do *e-learning* na complementação do ensino tradicional (MONDINI;DOMINGUES, 2018).

**Utilização de tecnologias móveis.** É um fator que está intimamente relacionado à melhoria da autonomia do usuário. A possibilidade de acessar o conteúdo dos cursos em qualquer lugar é um atrativo para usuários com dificuldades de frequentar aulas tradicionais (LEE;JEON, 2020). As novas tecnologias de imagem e som disponibilizadas em *tablets* e *smartphones* fornecem ao usuário uma melhor experiência de aprendizagem em aplicativos móveis (SALAM;FAROOQ, 2020). Ao aplicar o método de avaliação de Delone&McLean, abordando a utilização de tecnologias móveis como fator de aceitação do *software*, o usuário demonstra maior aceitação e comprometimento de uso, pois a facilidade de acesso em conjunto com a qualidade do sistema, proporciona autonomia ao usuário e uso das plataformas de ensino digitais em qualquer tempo e horário disponível (MAHMOODI *et al.*, 2017; PHAM;THANH, 2020).

**Utilização do método em universidades.** As pesquisas concentram-se no ambiente universitário, pois este setor é o destino dos maiores investimentos para suprir a crescente demanda de usuários (MOHAMOODI *et al.*, 2017; MONDINI;DOMINGUES, 2018). Um fator importante é a estrutura disponibilizada pela instituição para facilitar o acesso ao conteúdo, desde o apoio ao corpo docente à setores de assistência técnica (WANG *et al.*, 2019).

O método desenvolvido por Delone & Mclean, baseado na análise da aceitação pela satisfação do usuário para medir o sucesso de um *software*, aplicado para avaliação de plataformas de ensino *on-line*, confere às instituições e empresas análises sobre quais fatores precisam de melhorias e são importantes na decisão dos alunos em permanecer nos cursos *on-line* (APARICIO; BACAO; OLIVEIRA, 2016). As universidades são pioneiras no desenvolvimento de plataformas de ensino *on-line*, pois seu corpo discente, em grande parte, está inserido no mercado de trabalho, precisando de atualizações em sua formação e buscam nos cursos *on-line* mobilidade e facilidade de acesso (SALAM;FAROOQ, 2020). A versatilidade da utilização da metodologia desenvolvida por Delone&Mclean possibilita a inclusão de fatores culturais para avaliação de uma plataforma de ensino digital de forma simples e objetiva, trazendo resultados importante na evolução dos *softwares* (KOH; KAN, 2020).

## Considerações Finais

Foram identificados dez benefícios do método de Delone&McLean para a utilização do método em instituições de ensino, o que é importante em um contexto em que há acentuada expansão no uso de plataformas *on-line*, e esse método pode contribuir para o aumento da qualidade do ensino por meio da assertividade da avaliação.

O aperfeiçoamento das plataformas de ensino digitais, disponibilizando sistemas mais seguros e confiáveis, em conjunto com a crescente qualidade do serviço de internet disponibilizado, democratizou o acesso ao ensino digital que ultrapassa fronteiras físicas, em que, através de celular, *tablet* ou computador, o usuário tem acesso à formação desejada. A utilização do método de avaliação desenvolvido por Delone&McLean, aplicado em diversos modelos de *software*, demonstra indicadores como qualidade do sistema, qualidade da informação, qualidade do serviço e a intenção de uso para analisar a aceitação do usuário pela plataforma digital de ensino. Esse método auxilia programadores, empresários e governos a aperfeiçoarem sistemas e desenvolver soluções com o foco no usuário.

Dentre os principais fatores da aceitação de uso de uma plataforma digital, a qualidade do sistema é indicada pelos usuários como fator fundamental na aceitação e continuidade de uso de sistema de *e-learning*, sendo responsável pela confiabilidade, acessibilidade e mobilidade do *software*. A qualidade do sistema necessita de investimentos na infraestrutura de tecnologia de informação das instituições e empresas.

O setor que realiza grandes investimentos em plataformas de ensino digitais, é o universitário, pois seus usuários necessitam de programas mais robustos e atrativos, contribuindo para maior interação

do usuário com o sistema e, assim, avaliar o sistema tornou-se estratégico. A possibilidade de acesso em qualquer lugar pelo aluno através de *smartphone* e *tablets*, transforma o tempo do trajeto do aluno para a universidade, em período de aprendizagem. O principal usuário das plataformas de ensino *on-line* é o alunatouniversitário que, através do ensino digital, continua adquirindo conhecimento e crescimento profissional.

A possibilidade de utilizar as plataformas digitais como apoio ao modelo de ensino tradicional apresenta um modelo híbrido, proporciona benefícios para docentes e discentes, pela facilidade de acesso ao material de apoio e a continuidade na interação presencial do ambiente educacional. As pesquisas sobre o novo modelo virtual e físico contribuem para a formação do discente, sendo uma lacuna que poderá ser preenchida com estudos futuros.

Espera-se, com este estudo, contribuir para uma melhor compreensão da importância da utilização de métodos de avaliação de sistemas de informação nas esferas educacionais, como ferramenta estratégica para melhoria da qualidade do ensino, porque as novas tecnologias transformaram o modelo de educação tradicional, sendo necessário o aperfeiçoamento de instituições, *software* e corpo docente nos desafios do modelo híbrido, que se configura como sistema a ser utilizado pela maioria das instituições.

## Referências

- AL-AZAWEI, Ahmed. What Drives Successful Social Media in Education and E-Learning? A Comparative Study on Facebook and Moodle. **Journal of Information Technology Education**, v. 18, 2019. <https://doi.org/10.28945/4360>
- AL MULHEM, Ahmed. Investigating the effects of quality factors and organizational factors on university students' satisfaction of e-learning system quality. **Cogent Education**, v. 7, n. 1, p. 1787004, 2020. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1787004>
- AL ZOUBI, Saleem Issa; ALZOUBI, Ahmad Issa. E-learning benchmarking adoption: a case study of sur university college. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. 10, n. 11, 2019. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0101164>
- APARICIO, Manuela; BACAO, Fernando; OLIVEIRA, Tiago. Cultural impacts on e-learning systems' success. **The Internet and Higher Education**, v. 31, p. 58-70, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.06.003>
- CIDRAL, Wilmar Audye et al. E-learning success determinants: Brazilian empirical study. **Computers & Education**, v. 122, p. 273-290, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.001>
- CONCOLATO, Caíque de Oliveira Fernandes; CUNHA, Mauro Rezende; DA GAMA AFONSO, Herlander Costa Alegre. Economic feasibility for photovoltaic solar energy projects: a systematic review. **Revista produção e desenvolvimento**, v. 6, 2020. <https://doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.506>
- DELONE, William H.; MCLEAN, Ephraim 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.
- GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- KOH, Joyce Hwee Ling; KAN, Rebecca Yen Pei. Perceptions of learning management system quality, satisfaction, and usage: Differences among students of the arts. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 36, n. 3, p. 26-40, 2020. <https://doi.org/10.14742/AJET.5187>
- LEE, Eun-Yong; JEON, Yu Jung Jennifer. The difference of user satisfaction and net benefit of a mobile learning management system according to self-directed learning: An investigation of cyber university students in hospitality. **Sustainability**, v. 12, n. 7, p. 2672, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12072672>
- LIMA JUNIOR, Idoneu Mitrano; RODRIGUES, Alba Regina Pereira; MELLO, José André Villas Boas. Riscos, complexidade e incertezas na cadeia de suprimentos: uma revisão sistemática de literatura. P2P e inovação, v. 7, n. 2, p. 277-294, 2021. . <https://doi.org/10.21721/p2p.2021v7n2.p277-294>



- MAHMOODI, Zohreh et al. The evaluation of a virtual education system based on the DeLone and McLean model: A path analysis. **F1000Research**, v. 6, 2017. <https://doi.org/10.12688/f1000research.12278.1>
- MARTINS, José et al. Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education. **Telematics and Informatics**, v. 38, p. 182-193, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.001>
- MONDINI, VANESSA EDY DAGNONI; DOMINGUES, MARIA JOSÉ CARVALHO DE SOUZA. Gestão da retenção de alunos em cursos *on-line* sob a perspectiva da aceitação da tecnologia. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, 2018. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782018230050>
- MTEBE, Joel S.; RAPHAEL, Christina. Key factors in learners' satisfaction with the e-learning system at the University of Dar es Salaam, Tanzania. **Australasian Journal of Educational Technology**, v. 34, n. 4, 2018. <https://doi.org/10.14742/ajet.2993>
- DE SÁ MUSSA, Munir et al. Business intelligence in education: an application of Pentaho software. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 3, p. 29-41, 2018.
- PHAM, Quoc Trung; TRAN, Thanh Phong. The Acceptance of E-Learning Systems and the Learning Outcome of Students at Universities in Vietnam. **Knowledge Management & E-Learning**, v. 12, n. 1, p. 63-84, 2020. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2020.12.004>
- RODRIGUES, Ariele Silva Moreira; MELLO, José André Villas Boas; DA GAMA AFONSO, Herlander Costa Alegre. Desenvolvimento estimulado por empreendedorismo em incubadoras de empresa: Uma revisão sistemática. **MÉI: Métodos de información**, v. 10, n. 19, p. 1-27, 2019.
- SAFSOUF, Yassine; MANSOURI, Khalifa; POIRIER, Franck. An analysis to understand the online learners' success in public higher education in Morocco. **Journal of Information Technology Education. Research**, v. 19, p. 87, 2020.
- SALAM, Maimoona; FAROOQ, Muhammad Shoaib. Does sociability quality of web-based collaborative learning information system influence students' satisfaction and system usage?. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 17, n. 1, p. 1-39, 2020. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00189-z>
- SORDAN, Juliano Endrigo et al. Collaborative robotics: a literature overview from the perspective of production management. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 7, 2021. <https://doi.org/10.32358/rpd.2021.v7.516>
- WANG, Yu-Yin et al. Developing and validating a model for assessing paid mobile learning app success. **Interactive Learning Environments**, v. 27, n. 4, p. 458-477, 2019.