

Avaliação de usabilidade em AVAs: uma revisão sistemática com ênfase no Moodle

Usability assessment in LMS: a systematic review with emphasis on Moodle

Evaluación de la usabilidad en las plataformas de aprendizaje virtual: una revisión sistemática con énfasis en Moodle

Cristiano Silveira Silva¹
Hugo Leonardo Pereira Rufino²

Resumo: O presente estudo apresenta uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre a usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), com foco no Moodle. Ao analisar os artigos selecionados, destaca-se uma lacuna nos estudos específicos em Moodle, especialmente na camada de usuário final FrontEnd. Além disso, observa-se uma escassez de estudos dedicados diretamente a avaliação de usabilidade. As lições aprendidas indicam a necessidade de considerar métodos qualitativos na avaliação de usabilidade e abordagens mais amplas e refinadas para futuras pesquisas. Em suma, este estudo evidencia a complexidade da avaliação de usabilidade em AVAs e aponta para a importância de considerar as particularidades de cada plataforma para avançar na compreensão e aprimoramento da usabilidade em educação a distância.

Palavras-chave: Experiência do usuário. Ferramentas de avaliação. Métricas de usabilidade. Otimização.

Abstract: *This study presents a systematic literature review (SLR) on usability in Virtual Learning Environments (VLEs), focusing on Moodle. When analyzing the selected articles, a gap in specific studies on Moodle stands out, especially in the FrontEnd end-user layer. In addition, there is a scarcity of studies directly dedicated to usability assessment. The lessons learned indicate the need to consider qualitative methods in usability evaluation and broader and more refined approaches for future research. In summary, this study highlights the complexity of usability evaluation in VLEs and points to the importance of considering the particularities of each platform to advance the understanding and improvement of usability in distance education..*

Keywords: *Assessment tools. Optimization. User experience. Usability metrics.*

Resumen: *El presente estudio presenta una revisión sistemática de la literatura (RSL) sobre la usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje (AVA), centrándose en Moodle. Al analizar los artículos seleccionados, se destaca una laguna en los estudios específicos sobre Moodle, especialmente en la capa de usuario final FrontEnd. Además, se observa una escasez de estudios dedicados directamente a la evaluación de la usabilidad. Las lecciones aprendidas indican la necesidad de considerar métodos cualitativos en la evaluación de la usabilidad y enfoques más amplios y refinados para futuras investigaciones. En resumen, este estudio pone de manifiesto la complejidad de la evaluación de la usabilidad en los AVA y señala la importancia de considerar las particularidades de cada plataforma para avanzar en la comprensión y la mejora de la usabilidad en la educación a distancia.*

Palabras-chave: *Experiencia del usuario. Herramientas de evaluación. Métricas de usabilidad. Optimización.*

1 Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), cristianowa1150@hotmail.com.

2 Doutor em Ciências, Professor nos Programas de Pós-Graduação Educação Tecnológica (PPGET) e Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT), hugo@iftm.edu.br.

INTRODUÇÃO

O avanço do ensino a distância (EaD) e suas modalidades vem se tornando uma realidade cada dia mais presente, acelerada nos últimos anos devido à pandemia de Corona Vírus Disease 2019 (covid-19) e as necessidades emergenciais daquele momento. Com a EaD tem-se os problemas inerentes, dentre eles questões específicas que muitas vezes não estão ligadas aos conteúdos ou à metodologia aplicada pelo professor, mas, sim, por questões relativas a cada ferramenta de software utilizada neste processo.

A exemplo, a usabilidade de software, especificamente a usabilidade em cursos aplicados em sistemas Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), como *Moodle*. Conforme Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), em censo realizado entre 2020 e 2021 percebe-se um aumento da procura por parte das instituições de ensino pela modalidade de EaD, tanto no nível de educação básica quanto no nível de pós-graduação, especialmente após a experiência da pandemia da covid-19 (ABED, 2023).

Observa-se que existe uma demanda expressiva de instituições interessadas em oferecer cursos no âmbito da EaD, e esse modelo de ensino tem ganhado cada vez mais espaço no Brasil, principalmente, por conta da sua flexibilidade e praticidade. Segundo Mattar e Maia (2007), a EaD é praticada em uma ampla variedade de setores. Ela é utilizada no ensino fundamental, ensino superior, universidades abertas, universidades virtuais, treinamentos governamentais, cursos abertos e gratuitos, dentre outros. Entretanto, ainda há desconhecimento sobre a EaD ter uma história bastante antiga no país. A primeira instituição de EaD do Brasil surgiu em 1904, com a criação do Instituto Rádio Monitor, que oferecia cursos por meio de transmissões de rádio. Na década de 1930, a Universidade de São Paulo (USP) também iniciou seus cursos à distância, por meio de correspondência (ALVES, 2011).

Uma das principais vantagens da EaD é a flexibilidade de horários. Os alunos podem estudar nos horários que melhor se adaptam às

suas rotinas, sem a necessidade de se deslocar até a instituição de ensino (Moreno *et al.*, 2022). Além disso, a EaD é uma opção mais acessível para quem mora em regiões distantes ou não tem condições financeiras para arcar com os custos de um curso presencial.

Outra vantagem é a possibilidade de interação com alunos e professores de diferentes partes do país e do mundo. Por meio de fóruns, chats e outras ferramentas, os estudantes podem trocar experiências e conhecimentos, ampliando sua rede de contatos e aprendendo com pessoas de diferentes culturas e realidades. Segundo (Koehler e Carvalho, 2013) essa interação e colaboração entre professores e alunos é extremamente importante para a qualidade do ensino e na construção de novos conhecimentos, tornando os espaços de aprendizagem EaD menos distante e mais *online*.

Em universidades públicas e privadas, no Brasil e no exterior, são usados diversos AVAs para gestão de cursos à distância, alguns gratuitos e de código aberto, bem como sistemas criados sob medida para instituições e suas necessidades (Pino *et al.*, 2017; Almeida, 2007). Devido a essa diversidade de sistemas e particularidades específicas, a análise centrada no usuário e sua usabilidade se torna o cerne da questão, e carece de uma análise para determinar de que maneira se pode melhorar o sistema para o melhor aproveitamento do conteúdo por parte do estudante.

Logo, o objetivo deste artigo é realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL), metodologia que proporciona uma revisão rigorosa dos resultados da pesquisa. Neste sentido, o intuito de uma RSL é reunir estudos semelhantes, analisando-os criticamente em sua metodologia e reuni-los para uma análise aprofundada. Desse modo, este trabalho tem como pergunta central: de que maneira estão sendo realizadas as avaliações de usabilidade em AVA, tendo como objetivo compreender o que vem sendo analisado e estudado nesse contexto.

METODOLOGIA

Esta RSL propõe uma análise das práticas e metodologias utilizadas para avaliar a usabili-

dade nos ambientes virtuais de aprendizagem, visando compreender as estratégias e tendências atuais na área de avaliação de usabilidade em AVAs, com foco no *Moodle*. A RSL delimitou sua busca aos últimos seis anos (2018-2023). Essa decisão se justifica pela rápida evolução tecnológica e metodológica no referido campo, tornando a pesquisa recente mais relevante para identificar as abordagens mais inovadoras e eficazes na otimização da usabilidade do *Moodle*. Ao focar em estudos recentes, visou-se analisar as pesquisas que refletem o estado da arte da avaliação de usabilidade neste ambiente educacional, considerando as novas tecnologias, metodologias, ferramentas e critérios que surgiram nos últimos anos, visando aprimorar a experiência do usuário. Tem como foco identificar e analisar a tecnologia, seus benefícios, limitações e potencial.

Para esta RSL optou-se por artigos em português, visando aprofundar o conhecimento sobre a avaliação de usabilidade em AVAs no contexto brasileiro. Essa decisão se justifica pela relevância de investigar as particularidades locais, incluindo aspectos culturais, linguísticos e pedagógicos, que podem influenciar a experiência do usuário e que muitas vezes não são contemplados em estudos internacionais. Ao analisar estudos em português, teve-se em vista identificar práticas, desafios e soluções específicas do contexto brasileiro, preenchendo uma lacuna no conhecimento e contribuindo para o desenvolvimento de AVAs mais eficazes e acessíveis para os usuários locais, bem como artigos com foco em avaliação de usabilidade no *Moodle*.

A revisão se concentra em compreender as estratégias emergentes e tendências atuais, baseando-se em uma abordagem centrada na usabilidade em sistemas de aprendizagem online, incorporando teorias de avaliação de usabilidade e experiência do usuário (UX). A questão de pesquisa norteou a revisão, indagando sobre as estratégias e tendências na avaliação de usabilidade no *Moodle*.

A metodologia adotou critérios de elegibilidade que incluem estudos, focados especificamente na avaliação de usabilidade no *Moodle*. A busca por dados foi realizada em bases

acadêmicas renomadas, como ACM, Google Acadêmico, IEEE Xplore, a fim de garantir a qualidade e a abrangência da coleta de dados. Essas bases indexam periódicos, abrangendo diferentes áreas do conhecimento, incluindo Ciência da Computação, Educação e Engenharia, áreas relevantes para a pesquisa em avaliação de usabilidade em AVAs.

É importante ressaltar que, embora não seja possível abranger todas as bases de dados existentes em uma única RSL, a seleção criteriosa das bases ACM, IEEE Xplore e Google Acadêmico nos proporcionou uma amostragem significativa e representativa da produção científica em português sobre avaliação de usabilidade em AVAs.

A extração de dados contempla informações detalhadas sobre autores, ano de publicação, as metodologias de avaliação utilizadas, e principais resultados dos estudos selecionados. Segundo Kandlhofer e Steinbauer (2016), Kitchenham *et al.* (2009), o objetivo de uma RSL não é somente agregar todas as evidências existentes sobre uma questão de pesquisa, mas, também, apoiar o desenvolvimento de diretrizes baseadas em evidências para profissionais.

PLANEJAMENTO

Nesta seção é apresentado o protocolo usado para a realização na pesquisa. Considerando a RSL sobre avaliação de usabilidade e experiência do usuário (UX), apresenta-se o planejamento da pesquisa, que inclui o protocolo utilizado para a sua realização. Também se expõem a definição dos objetivos da pesquisa, a definição das bases de dados. Espera-se que a apresentação detalhada do planejamento usado nessa RSL possa fornecer informações valiosas para pesquisadores interessados no tema avaliação de usabilidade, e experiência do usuário (UX) em diferentes contextos educacionais. Para auxiliar na RSL foi adotada uma plataforma de apoio denominada State of Art (StArt¹) Tool (Fabbri *et al.*, 2016).

1 StArt (State of the Art through Systematic Review) developed by the Software Engineering Research Laboratory of the Federal University of São Carlos (UFSCAR). Access link: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool.

PROTOCOLO

Para identificação dos estudos foi desenvolvido um planejamento para esta RSL. Logo, foi essencial desenvolver um protocolo estruturado para orientar cada etapa da pesquisa. Assim, o protocolo delineou os critérios de seleção: (i) Avaliação de usabilidade no *Moodle*, (ii) Artigos em português, (iii) Estudos publicados nos últimos seis anos e (iv) Artigos completos publicados.

As estratégias de busca e métodos de extração de dados, para garantir rigor metodológico, utilizou-se o software StArt (Systematic Review Tool) da Universidade Federal de São Carlos, desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software LaPES (Fabbri *et al.*, 2016, 2012; Hernandez *et al.*, 2012), uma ferramenta especializada que facilitou a elaboração do protocolo e a gestão eficiente dos estudos selecionados. A escolha pelo StArt contribuiu para a organização sistemática das informações, permitindo uma análise crítica consistente e a comparação efetiva dos métodos de avaliação de usabilidade no *Moodle*, possibilitando ainda o backup e persistência dos dados coletados.

A questão central da pesquisa QP1, “de que maneira estão sendo realizadas as avaliações de usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem?”, foi formulada cuidadosamente no protocolo, servindo como guia norteador ao longo do processo. Essa pergunta central buscou desvendar as estratégias e tendências atuais na avaliação de usabilidade no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*,

concentrando-se nos estudos publicados entre os anos de 2018 e 2023.

Ainda no planejamento foi levantado palavras-chave para formulação da String de pesquisa, tais palavras-chave foram: análise de UX no *Moodle*; avaliação de acessibilidade no *Moodle*; avaliação de interface do *Moodle*; avaliação de usabilidade no *Moodle*; design de interface em AVA; experiência do usuário em plataformas de ensino online; estudo de usabilidade em EaD; experiência do usuário no *Moodle*; testes de usabilidade no *Moodle*; usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem. O objetivo principal consistiu em analisar criticamente os métodos empregados, identificar padrões e apresentar uma síntese das práticas de avaliação de usabilidade, contribuindo para o avanço do entendimento e aprimoramento da usabilidade no contexto do ensino a distância.

DEFINIÇÃO DE BASE DE DADOS

Os artigos selecionados para esta RSL foram coletados a partir de três bases de dados, especificamente selecionadas, a (i) ACM Digital Library², (ii) IEEE Explore³ e (iii) Google Acadêmico⁴. E entre os métodos de pesquisa de fontes previstos estão a análise crítica da metodologia dos estudos selecionados, como: tipos de estudo e critérios de seleção de amostra. As fontes utilizadas foram artigos publicados em conferências ou periódicos. No Quadro 1 são apresentados os Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE) que foram definidos e utilizados na RSL:

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão de trabalhos

Índice	Critérios	Descrição de critérios
C1	Inclusão	Estudos em português
C2	Inclusão	Estudos publicados em revistas e conferências
C3	Inclusão	Artigos dentro dos últimos 6 anos
C4	Exclusão	Artigos de revisão sistemática de literatura RSL
C5	Exclusão	Exclusão & Artigos curtos, abaixo de 6 páginas e resumos expandidos
C6	Exclusão	Artigos fora da data selecionada entre 2018 a 2023
C7	Exclusão	Fora do escopo, Tese, Dissertação e TCCs
C8	Exclusão	Exclusão & Indexado, mas com link quebrado e/ou indisponível

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

² ACM Digital Library: <http://portal.acm.org/>

³ IEEE Explore: <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/>

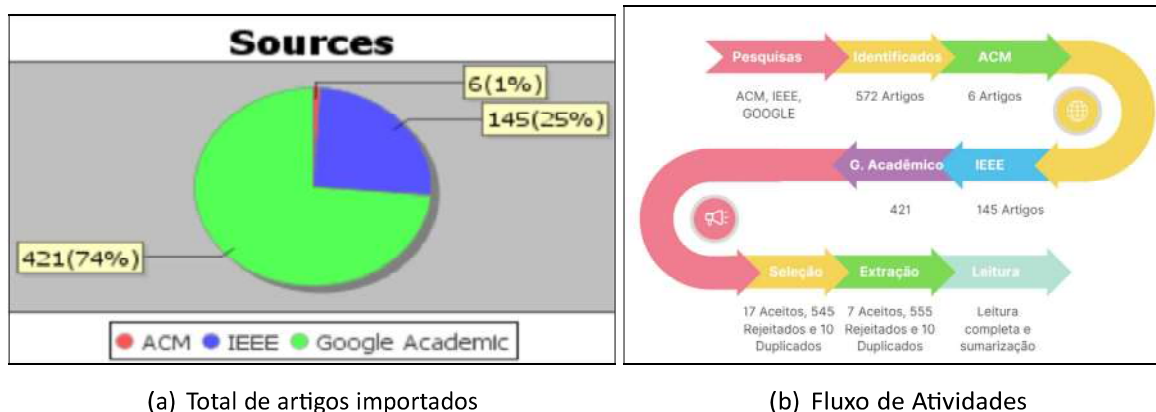
⁴ Google Acadêmico: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>

da em duas partes principais. A primeira foi a identificação dos estudos e a seleção dos artigos encontrados nas três bases de dados citadas anteriormente.

a) Identificação preliminar de estudos: a *String* foi submetida aos mecanismos de buscas das bases selecionadas, na busca preliminar conforme figura 1(a) foram retornados ao

todo 572 artigos, sendo a maioria dos artigos encontrados no Google Acadêmico (74%), seguido pela IEEE (25%) e ACM (1%), dados brutos a serem filtrados conforme os critérios de inclusão e exclusão. Para uma melhor análise a Figura 1(b) nos traz uma maior clareza do fluxo de atividades realizadas nas etapas que serão detalhadas a seguir.

Figura 1- Fluxo de atividades realizados nas etapas



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

b) Seleção: na fase de execução, especificamente seção de seleção da revisão sistemática, o protocolo previamente elaborado foi implementado com especial atenção aos detalhes, começando pela formação da string de pesquisa. Após diversas iterações e testes, a string final foi definida como: string final "(Moodle) AND (Avaliação OR Experiência OR análise OR heurística) AND (Usabilidade) AND (Experiencia do Usuário Moodle) AND (Interface do usuário Moodle) AND (Testes)". Essa string foi definida para proporcionar uma abordagem precisa na busca por estudos relacionados à avaliação de usabilidade no Moodle.

A pesquisa foi conduzida nas bases de dados selecionadas, ACM Digital Library, IEEE Explore e Google Acadêmico. Na ACM, a pesquisa retornou seis artigos relevantes, os quais foram exportados em formato BibTeX para posterior importação na ferramenta StArt. No IEEE Explore, foram identificados 145 artigos, sendo as referências exportadas por paginação, gerando vários arquivos BibTeX, cada um importado individualmente no StArt. A pes-

quisa no Google Acadêmico retornou 421 artigos, com a exportação dos BibTeX sendo realizada de maneira eficiente através da adição sequencial de cada artigo em um marcador específico denominado "RSL". Posteriormente, todos os artigos salvos nesse marcador foram exportados em um único arquivo BibTeX para ser importado no StArt.

Ainda na fase de execução, logo após a etapa de estudos identificados, e a importação de todas as bases, todos os artigos seguem como "não classificados". Dessa forma, cada artigo é individualmente avaliado, realizando-se a leitura do título, resumo e tipo de documento, sendo criteriosamente classificado quanto aos critérios de inclusão ou exclusão. Dentre todos os critérios seguidos nesta análise prévia, o documento sai do status de não classificado e recebe o status de "aceito" ou "rejeitado" e ainda "duplicado", conforme a avaliação.

A partir da avaliação de todos os 572 documentos obtidos foram rejeitados 545 documentos utilizando os critérios de exclusão entre C4 a C8. A primeira seleção em leitura de resumos e conclusões foram identificados estudos em outros idiomas, também com temáticas fora da questão de pergunta QP13.1, abundância de ar-

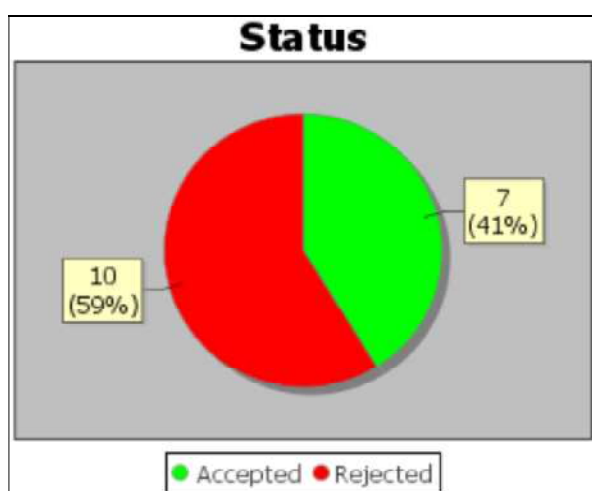
tigos de trabalhos de conclusão de curso e, em alguns casos, indexados e com link quebrado, impossibilitando a análise.

Seguindo os critérios de inclusão entre C1 a C3 foram aceitos 17 artigos, sendo estudos em português, publicados em periódicos e conferências e, por fim, dentro dos últimos seis anos. Entre esses resultados fim foram identificados 10 artigos duplicados.

Como última etapa da segunda fase de execução, a de extração é de suma importân-

cia, lidando com os artigos realmente importantes. Como primeira análise de coleta foram aceitos 17 artigos, que passaram por nova análise de leitura na íntegra, e extração de dados e nova classificação. Como apresentado na Figura 2, foram rejeitados 10 artigos pelos seguintes critérios: 1 artigo excluído por C4 e 9 artigos excluídos C7. Conforme os critérios de inclusão C1, C2 e C3 foram aceitos 7 artigos de maior aderência ao conteúdo esperado.

Figura 2 – Status aceitos e rejeitados



Essa abordagem metódica na execução da pesquisa visa garantir a inclusão representativa de estudos relevantes, permitindo uma análise crítica e comparativa consistente na próxima fase da revisão sistemática.

3.4 SUMARIZAÇÃO

Durante a etapa de sumarização foram

realizadas a visualização dos dados e a elaboração de um quadro teórico que sintetiza as principais informações dos artigos selecionados na fase de Extração, conforme Quadro 2. Essa etapa foi fundamental para a organização e análise dos dados, permitindo uma melhor compreensão dos resultados obtidos na revisão da literatura.

Quadro 2 – Artigos incluídos

ID	FONTE	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DE ANÁLISE REALIZADA
T1	Google Acadêmico	(Souza <i>et al.</i> , 2020)	Análise da adoção de AVAs pelas principais IEs do mundo e a importância desta escolha, via abordagem qualitativa.
T2	Google Acadêmico	(Souza; Morgado, 2019)	Estudos de casos realizados de MOOC, menciona usabilidade, mas não aplica avaliação direta.
T3	Google Acadêmico	(Bueno; Antonioli; Heleno, 2019)	Análise prática de UX e interface do <i>Moodle</i> da UFPR, readequações realizadas após análise.
T4	Google Acadêmico	(Castilhos; Santos, 2021)	Criação de plataforma online, análise de usabilidade realizado, foco na experiência do usuário UX.
T5	Google Acadêmico	(Bastos; Siqueira, 2020)	Explora integração da tecnologia, DT Design Thinking e UX Experiência do usuário.
T6	Google Acadêmico	(Silva; Finger; Silva, 2022)	Estudo exploratório sobre UX Curve aplicado ao AVA <i>Moodle</i> .
T7	Google Acadêmico	(Soares <i>et al.</i> , 2023)	Testes com usuários para avaliar a usabilidade em AVAs, especificamente BlackBoard e Canvas, Interface Homem Computador IHC.

Ao analisar o Quadro 2, constata-se que: os 7 artigos que compõe esta RSL foram extraídos da base de dados Google Acadêmico, sendo 14% dos artigos publicados em 2023, 14% publicados em 2022, 14% publicados em 2021, 28% publicados em 2020 e 28% em 2019.

4 RESULTADOS

Esta seção aborda a extração e compilação dos resultados alcançados no estudo e que foram incorporados seguindo os critérios de inclusão do protocolo, além das análises.

Souza *et al.* (2020), seu estudo, faz uma análise das universidades mais renomadas em sua concepção e a adoção de AVAs nas mesmas, além de apontar características específicas de cada e similaridades entre as mesmas. Contudo, são identificadas áreas para melhoria, pois a simples disponibilidade de ambientes para os alunos não é suficiente, sendo essencial considerar o design e a usabilidade para garantir um aprendizado eficaz.

O estudo de Souza e Morgado (2029) apresenta uma análise de dois estudos de caso de MOOCs, apontando que embora os frameworks de construção de MOOCs estejam em conformidade com fundamentos pedagógicos, questões como usabilidade não

recebem atenção necessária. Aqueles autores abordam a usabilidade de sistemas, mas não trazem estudos conclusivos sobre esse fato. O trabalho indica, ainda, que a baixa usabilidade é um dos motivos de evasão do MOOC, destacando que apesar da alta qualidade do design instrucional, das diretrizes e das boas práticas, os motivos que levam a evasão estão relacionados a questões relacionadas à usabilidade do software educacional e à ergonomia cognitiva. Logo, pode-se inferir que as ferramentas devam não apenas incorporar teorias, conceitos e princípios pedagógicos, mas, também, adotar uma abordagem centrada no usuário, priorizando a usabilidade dos sistemas.

Em Bueno, Antonioli e Heleno (2019) é abordada a reestruturação da interface e interação do usuário no AVA Moodle da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Esse projeto tem o foco do Design Centrado no Usuário, contando com uma equipe de especialistas para redesenhar a interface do Moodle-UFPR. Os autores utilizaram a estrutura de elementos de sistema digital de Garrett (2011), incluindo avaliação especialista, reuniões, análise de plataformas similares e grupo focal com professores e alunos. Segundo o referido estudo, essa colaboração garantiu ajustes e aprovação ao longo do processo. A análise dos resultados revelou um redesign significativo na interface

do Moodle-UFPR, dirigido pelo Design Centrado no Usuário.

Ao incorporar conceitos de design universal e design de informação, Bueno, Antonioli e Heleno (2019) pretenderam criar uma plataforma interativa, acessível e lógica para diversos usuários. A inclusão de diferentes cores e padrões nos cursos buscou melhorar a experiência do usuário e facilitar o reconhecimento e a navegação. A ênfase na página inicial informativa e acessível reflete o desejo de tornar a plataforma mais fácil de usar. Conforme aqueles autores, a realidade do redesign seria determinada por meio de testes com usuários, que fornecerão informações essenciais para melhorias futuras. A etapa final foi um protótipo em colaboração com alunos e professores.

No estudo de Castilhos e Santos (2021), em atenção à criação de uma plataforma de organização de materiais com foco na experiência do usuário, no processo de desenvolvimento, utilizou-se a metodologia Scrum para gerenciar o projeto de forma ágil. Além disso, padrões de projeto como Facade, Factory Method e Services foram implementados para facilitar o desenvolvimento e manutenção da plataforma. Após a implementação, uma avaliação da plataforma foi conduzida por professores da instituição, envolvendo 7 docentes voluntários que testaram suas funcionalidades.

A análise de Castilhos e Santos (2021) abrangeu módulos específicos, como tela de login e registro, cadastro e edição de cursos, e a página “Meus Cursos” para tutores. Os resultados mostraram satisfação geral com foco em interface e design, intuitividade e apresentação de dados. A coleta de opiniões adicionais visou melhorar a experiência do usuário, tendo em conta sugestões da comunidade local. Para finalizar, foi desenvolvida uma plataforma de organização de materiais didáticos com foco na experiência do usuário. A avaliação resultou em conceitos que variam de regular a excelente. As próximas etapas incluem a implementação de melhorias sugeridas pelos avaliadores e o desenvolvimento de novos recursos.

Bastos e Siqueira (2020) exploram a integração da tecnologia, design thinking e

experiência do usuário, em um curso de formação docente, usando uma abordagem metodológica de pesquisa qualitativa, interpretativa e pesquisa-formação. O estudo realiza várias análises através de nuvem de palavras (NP) para determinar as impressões por relevância sobre vários aspectos analisados como fóruns de discussão. O trabalho também analisa, por meio Mapa Mental de Reflexões (MMR), dando maior enfoque nas relevâncias pesquisadas MMR de tecnologias, MMR de design thinking e principalmente MMR sobre UX (user experience) experiência do usuário, todos sob a ótica dos cursistas. O estudo aponta resultados positivos com vários depoimentos extraídos dos cursistas, relatos sobre conteúdo, uso de tecnologias e design thinking e UX. A conclusão indica que a utilização de UX possibilita um melhor entendimento dos alunos, o que possibilita a aproximação da prática docente com a realidade dos alunos.

O trabalho de Silva, Finger e Silva (2022) apresenta um estudo exploratório, aplicado a ambientes virtuais de aprendizagem, em específico o Moodle, por meio de UX Curve. A pesquisa aborda a experiência do usuário definida pelas suas percepções acerca da compreensão e relatos retrospectivos de como sua experiência em uma aplicação mudou, ou não, ao longo do tempo. Desse modo a metodologia do estudo foi realizada com estudantes de Engenharia de Software, adotando o método UX Curve para avaliar o AVA Moodle. Além dos dados quantitativos do Technology Acceptance Model (TAM), foram incluídas duas questões abertas para explorar aspectos positivos e negativos do método UX Curve na avaliação do Moodle.

Os resultados de Silva, Finger e Silva (2022) indicam uma percepção geral positiva sobre a utilidade e facilidade de uso do UX Curve, destacando a sua eficácia na identificação de aspectos e expressão de sentimentos, enquanto algumas ressalvas incluem dificuldade em lembrar experiências passadas e o formato no papel, sugerindo preferência por uma abordagem digital. Em conclusão, o estudo aponta a importância da avaliação da experiência do usuário (UX) no contexto educacional e

mostra-se a aceitação positiva do método UX Curve para avaliar o Moodle. Os desafios incluem dificuldade em lembrar experiências passadas e preferência por uma abordagem digital. Trabalhos futuros visam melhorar o método, reduzir a fadiga da aplicação, realizar estudos mais abrangentes e desenvolver uma ferramenta que suporte UX Curve.

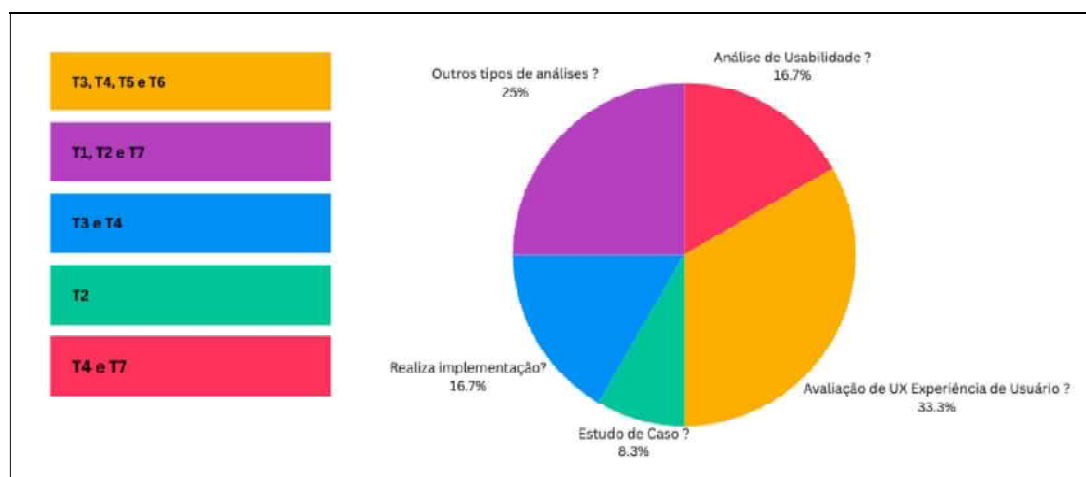
Em Soares et al. (2023) tem-se um estudo de usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, em específico o Canvas e BlackBoard em uma universidade brasileira, realizado em duas etapas: (1) testes de usabilidade e (2) inspeção realizada por especialistas de modo a avaliar a usabilidade dos AVA Canvas e BlackBoard, abrangendo testes com usuários, questionários de satisfação e métricas quantitativas. Simultaneamente, a inspeção realizada por especialistas explorou heurísticas de Nielsen, enquanto o feedback coletado proporcionou insights valiosos para possíveis aprimoramentos nos sistemas. Os resultados dos testes de usabilidade indicaram que ambos os AVAs, Canvas e BlackBoard, apresentaram desafios significativos. Alunos e professores enfrentaram dificuldades na capacidade de aprendizado, eficiência e memorização. A análise

de especialistas destacou violações nas heurísticas, incluindo problemas de visibilidade do estado do sistema, compatibilidade com o mundo real e prevenção de erro. O índice de sucesso na tarefa (IST) indicou desafios significativos em ambas as plataformas. Os questionários de satisfação mostraram que, embora os alunos tenham aumentado a satisfação ao longo do teste, persistiram valores moderados.

Os resultados de Soares et al. (2023) indicam desafios similares nas percepções de alunos e professores, complicando a identificação de superioridade entre os sistemas. Embora a migração tenha trazido benefícios financeiros e operacionais, problemas de usabilidade persistem, especialmente no BlackBoard. O artigo oferece contribuições significativas, destacando problemas relevantes e propondo soluções.

Dessa forma, considerando os 7 artigos extraídos, foram elaboradas algumas questões importantes para a pesquisa, correlacionadas ao Quadro 2: (1) Análise de Usabilidade? (2) Avaliação de UX Experiência de Usuário? (3) Estudo de Caso? (4) Realiza implementação? (5) Outros tipos de análises? A Figura 3 apresenta os resultados obtidos sobre essas questões.

Figura 2 – Artigos Incluídos e pontos em comum



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

5 DISCUSSÃO

Ao analisar os 7 artigos aceitos e revisados nesta RSL sobre usabilidade em sistemas de aprendizado online nos últimos 6 anos, observa-se uma lacuna nos estudos específicos dire-

cionados ao Moodle, apesar de algumas avaliações de usabilidade na interface. Vale destacar que AVA como Moodle, Canvas e BlackBoard possuem duas camadas de visão FrontEnd: uma para administradores e usuários com papéis específicos, e outra para usuários finais, personal-

izada por meio de plugins de temas que impactam diretamente na usabilidade do sistema.

Curiosamente, nenhum dos estudos analisados abordou, especificamente, essa camada de usuário, focando, em vez disso, na interação geral dos usuários com o sistema AVA, considerando diferentes papéis e perspectivas. Embora os estudos recentes destaquem a importância da Interação Humano-Computador (IHC) e reconheçam que os resultados obtidos estejam diretamente relacionados a essa interação, apenas T4 e T7 (Castilhos; Santos, 2021) (Soares et al., 2023) dedicam diretamente à usabilidade, sendo um deles focado exclusivamente no AVA Moodle. Os demais artigos oferecem inferências e análises secundárias.

É importante destacar que T5 (Bastos; Siqueira, 2020) utiliza técnicas como análise de NP e MMR para estudar a interação do usuário com os sistemas, permitindo uma abordagem aprofundada. Diante dessa constatação, sugere-se que estudos futuros mensurem e avaliem, mais especificamente, como a usabilidade em AVA tem sido abordada na literatura, principalmente no contexto do Moodle.

6 LIÇÕES APRENDIDAS

As lições aprendidas, a partir da análise dos artigos, indicam diferentes abordagens para a realização de avaliações de usabilidade em AVA. Primeiramente, observou-se a falta de estudos específicos direcionados à camada de usuários finais em sistemas AVA, especialmente no contexto do Moodle, onde as avaliações de usabilidade, muitas vezes, se concentram na interface, negligenciam a personalização através de plugins temáticos. Além disso, a maioria dos estudos enfatiza a importância da IHC, usabilidade e mesmo UX nos resultados obtidos, porém, apenas um número restrito de artigos se dedicou diretamente a avaliar a usabilidade. Esses estudos, no entanto, fornecem insights valiosos sobre as práticas de avaliação de usabilidade em AVAs.

7 LIMITAÇÕES

Durante o processo da RSL, diversas limitações foram identificadas. Dentre elas, o

acesso restrito a bases de dados específicas, como IEEE Xplore, representando um desafio. Outro fator encontrado foi o foco na busca por estudos específicos centrados na usabilidade de sistemas Moodle, apesar de uma string de pesquisa refinada e testada, retornou muitos artigos irrelevantes e a abundância de documentos extensos, como monografias e teses, dificultaram a seleção de estudos que atendessem aos CI.

8 CONCLUSÃO

Esta RSL buscou responder à questão central “de que maneira estão sendo realizadas as avaliações de usabilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)?”. Ao analisar criticamente os estudos selecionados, foram identificados padrões e lacunas que oferecem ideias significativas sobre o estado atual da avaliação de usabilidade nesse contexto. Assim, a diversidade de métodos e abordagens observadas nos estudos refletem a complexidade inerente à avaliação de usabilidade em AVA. Isso ocorre desde as avaliações quantitativas, como o System Usability Scale (SUS), até as análises qualitativas baseadas em entrevistas e observações. Nesse sentido, os pesquisadores utilizam uma variedade de ferramentas para capturar as experiências dos usuários e seu impacto nas suas interações com os sistemas.

As limitações encontradas ao longo do processo da RSL, como o acesso restrito a bases de dados específicas e a dificuldade na seleção de estudos centrados no Moodle, trazem à tona a necessidade de abordagens mais amplas e estratégias refinadas na condução de futuras pesquisas. A compreensão da usabilidade em AVA não pode vir antes da consideração das particularidades de cada plataforma, como as camadas distintas de visualização FrontEnd, cuja análise é essencial para uma avaliação do todo.

A falta de senso comum na definição de métricas de usabilidade específicas para AVA e a predominância de estudos gerais, em oposição a pesquisas focadas em plataformas específicas, destacam uma lacuna que precisa ser preenchida. Em síntese, a diversidade de métodos e as limitações identificadas en-

fatizam a necessidade contínua de pesquisa colaborativa e refinada para avançar na compreensão da usabilidade em AVAs. O desafio futuro é melhorar as estratégias de avaliação, tendo em conta as nuances de plataformas específicas, bem como criar padrões comuns que ajudem a tornar os AVAs mais fáceis de utilizar, eficientes e benéficos para as pessoas que os utilizam.

REFERÊNCIAS

- ABED. **Censo EaD**. 2023. Disponível em: https://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/. Acesso em: 13 fev. 2025.
- ALMEIDA, M. V. de. **Projetos de sistemas web orientados a usuários: educação midiática e culturas da virtualidade**. Trabalho de Conclusão (Especialização em Desenvolvimento de Sistemas Para Web), 2007. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000259.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, 2011. Disponível em: <https://seer.abed.net.br/RBAAD/article/view/235>. Acesso em 13 fev. 2025.
- BASTOS, C.; SIQUEIRA, S. Repensando o ensino com novas tecnologias, design thinking e experiência do aluno: um estudo qualitativo com base em formação docente. **Revista Brasileira de Informática**, v. 28, p. 573-594, 2020. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/v28p573>. Acesso em 13 fev. 2025.
- BUENO, J.; ANTONIOLLI, K. d. A.; HELENO, L. **Moodle-UFPR**: um redesign de interface centrado no usuário. 2019. (pdf.blucher.com.br). Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/9cidi/4.0121.pdf>. Acesso em 13 fev. 2025.
- CASTILHOS, L.; SANTOS, Y. **Plataforma para organização sistemática de material didático online**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2448>. Acesso em 13 fev. 2025.
- FABBRI, S. *et al.* Improvements in the start tool to better support the systematic review process. In: **Proceedings of the 20th international conference on evaluation and assessment in software engineering**, 2016. p. 1–5. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2915970.2916013>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- FABBRI, S. C. *et al.* Managing literature reviews information through visualization. In: **ICEIS**, 2012, p. 36–45. Disponível em: <https://www.scitepress.org/papers/2012/40040/40040.pdf>. Acesso em 13 fev. 2025.
- GARRETT, J. J. **The elements of user experience: User-centered design for the web and beyond**. [S.l.]: New Riders Publishing, 2011.
- HERNANDES, E. *et al.* Using gqm and tam to evaluate start-a tool that supports systematic review. **CLEI Electronic Journal**, v. 15, n. 1, p. 3–3, 2012. Acesso em: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-50002012000100003. Acesso: 13 fev. 2025.
- KANDLHOFER, M.; STEINBAUER, G. Evaluating the impact of educational robotics on pupils' technical-and social-skills and science related attitudes. **Robotics and Autonomous Systems**, v. 75, p. 679–685, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921889015001955>. Acesso em: 13 fev. 2025.
- KITCHENHAM, B. *et al.* Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. **Information and software technology**, v. 51, n. 1, p. 7–15, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584908001390>. Acesso em: 13 fev. 2025.

MATTAR, J.; MAIA, C. **Abc da ead**: a educação a distância hoje. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MORENO, J. R. *et al.* Ambiente de apoio à tomada de decisão no âmbito da gestão de educação a distância. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 20, n. 1, p. 1–10, 2022. Acesso em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/download/126503/86707/544770>. Acesso em: 13 fev. 2025.

PINO, A. S. *et al.* **Educação a distância**: propostas pedagógicas e tendências dos cursos de graduação. 2017. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/1708>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SILVA, L.; FINGER, A.; SILVA, W. Um estudo exploratório sobre a aceitação do UX curve aplicado a ambientes virtuais de aprendizagem. Anais da VIII Escola Regional de Engenharia de Software (ERES), 2022. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/eres/article/view/22370>. Acesso em 13 fev. 2025.

SOARES, L. *et al.* **Usabilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem Canvas E Blackboard**: caso de estudo em uma universidade brasileira. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 31, 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2921>. Acesso em 13 fev. 2025.

SOUZA, F. d.; MORGADO, L.; ... Contribuições para um framework para avaliação de qualidade e eficácia de Moocs. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 18, n. 1, 2019. Disponível em: <https://seer.abed.net.br/RBAAD/article/view/310>. Acesso em 13 fev. 2025.

SOUZA, F. E. R. de *et al.* Ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo das melhores IES do mundo. *Revista CESUMAR*, v. 25, n. 1, p. 57–

84, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/7921>. Acesso em: 13 fev. 2025.

Recebido em 13 de fevereiro de 2025

Aceito em 30 de junho de 2025