

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**BRUNO TUFANIN PRINZO**

**SISTEMAS E PLATAFORMAS PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA:  
ESTUDO, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PLATAFORMAS PARA ENSINO  
ON-LINE E HÍBRIDO**

**CORNÉLIO PROCÓPIO**

**2025**

versão 11.0 (abr.25)

**BRUNO TUFANIN PRINZO**

**SISTEMAS E PLATAFORMAS PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA:  
ESTUDO, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PLATAFORMAS PARA ENSINO  
ON-LINE E HÍBRIDO**

**SYSTEMS AND PLATFORMS FOR DISTANCE EDUCATION: STUDY,  
DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF PLATFORMS FOR ONLINE AND HYBRID  
LEARNING**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Engenharia de Computação,  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Orientador(a): André Luís dos Santos Domingues

**CORNÉLIO PROCÓPIO**

**2025**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**BRUNO TUFANIN PRINZO**

**SISTEMAS E PLATAFORMAS PARA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA:  
ESTUDO, DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PLATAFORMAS PARA ENSINO  
ON-LINE E HÍBRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Engenharia de computação,  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Data de aprovação: 17 de Novembro de 2025.

---

André Luís dos Santos Domingues  
Doutor em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Rodrigo Henrique Cunha Palácios  
Doutor em Engenharia Elétrica  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Adriane Carla Anastácio da Silva  
Mestre em Engenharia de Produção  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CORNÉLIO PROCÓPIO**

**2025**

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estas palavras não conseguirão expressar plenamente minha gratidão a todas as pessoas que fizeram parte desta importante etapa da minha vida. Desde já, peço desculpas àqueles que, porventura, não estejam mencionados nominalmente, mas que, sem dúvida, estão presentes em meu pensamento e na minha sincera gratidão.

Agradeço, em primeiro lugar, ao meu orientador Prof. Dr. André Domingues, pela dedicação, paciência e pelos valiosos ensinamentos compartilhados ao longo desta jornada. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Expresso minha profunda gratidão aos meus pais, Luís César Duarte Prinzo e Silmara Teresa Tufanin Prinzo, pelo amor incondicional, apoio constante e incentivo em todos os momentos. A eles devo não apenas este trabalho, mas todas as conquistas da minha trajetória. À minha irmã, Gabriela Tufanin Prinzo, agradeço pela amizade, carinho e companheirismo, sempre presente nos momentos mais desafiadores.

Aos meus amigos, pelo apoio, compreensão e por compartilharem comigo os momentos de estudo, superação e alegria ao longo desta caminhada acadêmica.

À Secretaria do Curso de Engenharia de Computação da UTFPR, pela cooperação e suporte durante o desenvolvimento deste trabalho, e a todos os professores que, de alguma forma, contribuíram para minha formação.

Enfim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

A Educação a Distância (EaD) consolidou-se como um dos pilares da educação contemporânea, impulsionada pelo avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) e pela necessidade crescente de democratizar o acesso ao ensino superior. Este trabalho tem como objetivo estudar, desenvolver e analisar sistemas e plataformas digitais voltadas ao ensino on-line e híbrido, com ênfase na aplicação pedagógica e tecnológica do Moodle, por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e da análise de dados recentes do Censo da Educação Superior de 2023. A pesquisa apresenta caráter descritivo e qualitativo, fundamentada em bases científicas como Scielo, Google Scholar e Portal de Periódicos CAPES, abrangendo publicações entre 2006 e 2024. Os resultados indicam que o Moodle destaca-se como um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de ampla adoção devido à sua flexibilidade, código aberto e suporte a metodologias ativas, mas enfrenta desafios relacionados à usabilidade, engajamento discente e infraestrutura tecnológica. Constatou-se também o crescimento expressivo da EaD no Brasil — representando mais de 59% das vagas de graduação oferecidas em 2023 — e a consolidação do modelo híbrido como tendência de longo prazo. A pesquisa evidencia, ainda, o papel emergente das tecnologias de Learning Analytics e da inteligência artificial na personalização da aprendizagem e na gestão educacional. Conclui-se que o desenvolvimento e a análise crítica de plataformas digitais devem priorizar a integração entre inovação tecnológica, acessibilidade e práticas pedagógicas centradas no aluno, de modo a promover uma educação mais inclusiva, adaptativa e eficaz.

Palavras-chave: educação a distância; ensino híbrido; Moodle; tecnologias educacionais; *learning analytics*.

## ABSTRACT

Distance Education (EaD) has become one of the pillars of contemporary education, driven by the advancement of Information and Communication Technologies (ICTs) and the growing need to democratize access to higher education. This work aims to study, develop, and analyze digital systems and platforms for online and hybrid learning, with emphasis on the pedagogical and technological application of Moodle, through a Systematic Literature Review (SLR) and the analysis of recent data from the 2023 Higher Education Census. The research is descriptive and qualitative in nature, based on scientific databases such as Scielo, Google Scholar, and the CAPES Portal of Journals, covering publications from 2006 to 2024. The results indicate that Moodle stands out as a widely adopted Virtual Learning Environment (VLE) due to its flexibility, open-source structure, and support for active methodologies, but still faces challenges related to usability, student engagement, and technological infrastructure. It was also found that distance education in Brazil has experienced significant growth—representing more than 59% of undergraduate vacancies offered in 2023—and that the hybrid model has consolidated as a long-term trend. The study also highlights the emerging role of Learning Analytics and Artificial Intelligence in personalizing learning and improving educational management. It concludes that the development and critical analysis of digital platforms must prioritize the integration of technological innovation, accessibility, and student-centered pedagogical practices in order to promote more inclusive, adaptive, and effective education.

**Keywords:** distance education; blended learning; Moodle (learning platform); educational technology; learning analytics.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Linha do tempo da Educação a Distância	10
Figura 2 – Crescimento das matrículas na EaD (2014–2023)	11
Figura 3 – Página inicial do Moodle UTFPR	17
Figura 4 – Estrutura de curso no Moodle	18
Figura 5 – Ferramenta de acessibilidade do Moodle	19
Figura 6 – Página Inicial Google Classroom	20

## LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Gerações e Tecnologias da Educação a Distância, não como Figura 2.	14
Quadro 2 - Categorias temáticas utilizadas para a análise	29
Quadro 3 - Comparativos entre as plataformas analisadas	31

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AVA.	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EaD	Educação a Distância
IA	Inteligência Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LMS	<i>Learning Management System</i> (Sistema de Gerenciamento da Aprendizagem)
MEC	Ministério da Educação
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

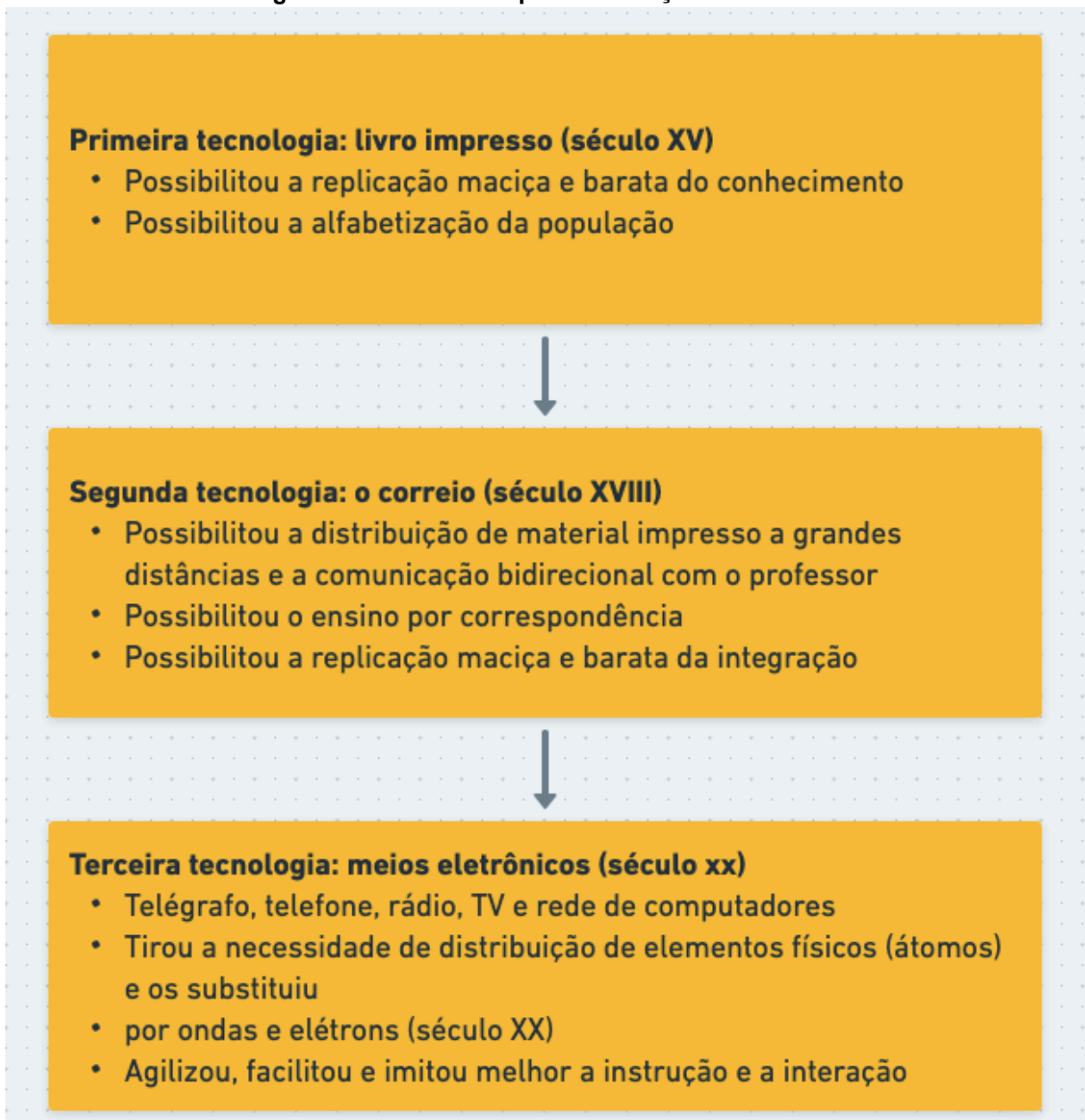
## SUMÁRIO

<b>1 Introdução</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Problema de pesquisa</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Justificativa</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Objetivos</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Estrutura do trabalho</b>	<b>13</b>
<b>2 Fundamentação teórica</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Evolução da Educação a Distância</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Plataforma Moodle</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Plataforma Google Classroom</b>	<b>20</b>
<b>2.5 Ensino Híbrido e Metodologias Ativas</b>	<b>22</b>
<b>3 Metodologia</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Tipo e Abordagem da Pesquisa</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Procedimentos de Coleta de Dados</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Organização e Análise dos Dados</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Delimitação e Escopo da Pesquisa</b>	<b>27</b>
<b>4 Resultados e discussão</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Panorama da Revisão Sistemática da Literatura</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Análise Comparativa das Plataformas Moodle e Google Classroom</b>	<b>30</b>
4.2.1 Moodle	30
4.2.2 Google Classroom	31
4.2.3 Síntese Comparativa	31
<b>4.3 Tendências, Desafios e Potencialidades da EaD</b>	<b>32</b>
<b>4.4 Síntese dos Resultados</b>	<b>32</b>
<b>5 Conclusões e considerações finais</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Principais Achados da Pesquisa</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Contribuições do Estudo</b>	<b>34</b>
<b>5.3 Limitações e Recomendações para Trabalhos Futuros</b>	<b>35</b>
<b>5.4 Considerações Finais</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE A – Planilha de coleta</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação a Distância (EaD) consolidou-se como uma das modalidades mais relevantes da educação contemporânea, ampliando o acesso ao conhecimento e flexibilizando os processos de ensino e aprendizagem. Sua trajetória acompanha o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC), que transformaram a forma como o saber é produzido, mediado e compartilhado (HERMIDA; BONFIM, 2006; SILVA et al., 2015).

Figura 1 – Linha do tempo da Educação a Distância



Fonte: Elaborado pelo autor (2025), adaptado de Hermida & Bonfim (2006).

O contexto recente, marcado pela pandemia de COVID-19, acelerou o uso de plataformas digitais e metodologias híbridas. Milhares de instituições migraram suas atividades para ambientes virtuais, expondo fragilidades estruturais, mas também evidenciando o potencial do ensino on-line (CASAGRANDE et al., 2022).

Segundo dados do Censo da Educação Superior de 2023, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o número de vagas ofertadas na modalidade a distância cresceu 167,5% entre 2018 e 2023, enquanto os cursos presenciais apresentaram queda de 13,5%, evidenciando uma mudança estrutural significativa no ensino superior brasileiro (INEP, 2024).

**Figura 2 – Crescimento das matrículas na EaD (2014–2023).**



Fonte: INEP (2024)

Nesse cenário emergem desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, à mediação pedagógica e ao tratamento de dados educacionais.

A integração de recursos como *Learning Analytics* — coleta e análise de dados para compreensão e otimização da aprendizagem — permite personalizar percursos formativos, identificar riscos de evasão e aprimorar a gestão acadêmica (CARDOSO et al., 2024; CHIAPPE; RODRÍGUEZ, 2017).

O presente estudo insere-se nesse contexto de convergência entre engenharia, educação e ciência de dados, propondo uma análise aprofundada das plataformas de EaD e do papel do *Learning Analytics* como suporte tecnológico-pedagógico.

## 1.1 Problema de pesquisa

Apesar da expansão das plataformas digitais, observa-se carência na integração entre infraestrutura, práticas pedagógicas e análise de dados.

A pergunta que orienta esta pesquisa é:

Como as plataformas digitais de Educação a Distância podem ser estudadas, analisadas e aprimoradas por meio da aplicação de ferramentas de *Learning Analytics*, considerando aspectos tecnológicos, pedagógicos e de usabilidade?

## 1.2 Justificativa

A relevância do tema é evidenciada pelo impacto social e tecnológico da EaD no Brasil e no mundo. A modalidade tem ampliado o acesso ao ensino superior, à formação continuada e à capacitação profissional, sendo estratégica para a democratização do conhecimento (MORAN, 2015; LITTO; FORMIGA, 2009).

Para a Engenharia de Computação, compreender e aperfeiçoar plataformas digitais significa aplicar conhecimentos de arquitetura de sistemas, segurança da informação, banco de dados e experiência do usuário à educação.

Além disso, o uso de *Learning Analytics* representa um campo de inovação alinhado à Educação 4.0, em que decisões pedagógicas se baseiam em evidências quantitativas e qualitativas (PACHECO et al., 2020; GONZALEZ; CHIAPPE, 2024).

## 1.3 Objetivos

### **Geral:**

Estudar e analisar sistemas e plataformas digitais voltadas à Educação a Distância e ao ensino híbrido, considerando aspectos tecnológicos, pedagógicos e de usabilidade.

### **Específicos:**

- Revisar criticamente a literatura sobre EaD, ensino híbrido e plataformas digitais;
- Analisar potencialidades e limitações de ambientes como Moodle e Google Classroom;
- Investigar a aplicação de *Learning Analytics* na personalização da aprendizagem;

- Identificar desafios técnicos e éticos;
- Propor recomendações para aprimoramento de sistemas de EaD.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

O texto está dividido em cinco capítulos:

Introdução — contextualiza o problema, justificativa e objetivos;

Fundamentação Teórica — revisa conceitos e autores;

Metodologia — descreve os procedimentos da revisão sistemática;

Resultados e Discussão — apresenta as análises;

Conclusões — sintetiza achados e propõe trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação a distância (EaD) consolidou-se como uma das principais modalidades de ensino no Brasil contemporâneo, integrando recursos tecnológicos, metodologias ativas e estratégias de aprendizagem que visam democratizar o acesso ao conhecimento. O avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a expansão da internet permitiram a criação de ambientes virtuais dinâmicos e colaborativos, ampliando o alcance do ensino e redefinindo o papel de docentes e discentes.

Segundo Hermida e Bonfim (2006), a EaD surgiu como uma resposta às demandas de uma sociedade em transformação, marcada pela necessidade de qualificação contínua e pela limitação de tempo e espaço no modelo presencial. A democratização do ensino, aliada à revolução tecnológica, impulsionou o desenvolvimento de modalidades flexíveis e acessíveis. Essa expansão pode ser observada também nos dados recentes do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2024), que indicam que 59% das vagas de graduação no Brasil já são ofertadas na modalidade EaD, com crescimento de 167,5% entre 2018 e 2023, enquanto o ensino presencial apresentou retração de 13,5% no mesmo período.

**Quadro 1 - Gerações e Tecnologias da Educação a Distância.**

Geração	Período	Tecnologia predominante	Abordagem pedagógica	Exemplos
1ª Geração	Século XIX - 1950	Correspondência postal	Materiais impressos enviados aos alunos	Cursos por correspondência
2ª Geração	1960 - 1980	Rádio e Televisão educativa	Comunicação unidirecional e massiva	Telecursos, programas educativos
3ª Geração	1990 - 2000	Computadores e Internet	Ensino on-line e e-mails	Primeiros cursos virtuais
4ª Geração	2000 - 2015	Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	Interação assíncrona e metodologias ativas	Moodle, Blackboard, Google Classroom
5ª Geração	2016 - 2025	Inteligência Artificial Learning Analytics	Personalização, adaptatividade e integração com o presencial	Chatbots, dashboards, IA educacional

Fonte: elaborado pelo autor (2025), adaptado de Hermida e Bonfim (2006) e Rybalko et al. (2023).

A seguir, apresentam-se os fundamentos históricos e conceituais que sustentam a EaD e sua aplicação em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), com foco nas plataformas Moodle e Google Classroom, analisadas neste trabalho.

## **2.1 Evolução da Educação a Distância**

A evolução da EaD acompanha o progresso das tecnologias de comunicação e o surgimento de novas formas de mediação pedagógica. Inicialmente baseada em cursos por correspondência no século XIX, a modalidade avançou com o rádio, a televisão e, posteriormente, com o uso da informática e da internet como mediadores do processo educacional (HERMIDA; BONFIM, 2006).

Rybalko et al. (2023) destacam que a difusão das tecnologias interativas — como videoconferências e sistemas baseados em inteligência artificial — redefiniu a prática docente e o engajamento discente. Esses autores apontam que o ensino remoto de 2023 já se fundamenta em práticas híbridas e colaborativas, com ênfase na personalização da aprendizagem e na integração de ferramentas síncronas e assíncronas.

A pandemia da Covid-19 impulsionou esse processo de transformação, conforme demonstrado por Araújo e Alexandre (2024), que identificaram a EaD como alternativa emergencial necessária para garantir a continuidade do ensino durante o isolamento social. Apesar das dificuldades estruturais e da desigualdade de acesso, as autoras observam que o período marcou um ponto de inflexão para a consolidação definitiva da educação digital no Brasil.

Casagrande et al. (2022) complementam essa visão ao afirmar que o ensino híbrido e o uso de metodologias ativas se tornaram pilares da Educação 4.0, marcada pela convergência entre o digital e o presencial, pela aprendizagem centrada no estudante e pelo uso intensivo de plataformas digitais como o Moodle e o Google Classroom.

Essas tendências refletem a transição para uma educação mediada por dados e personalização do ensino — o que, segundo Gonzalez e Chiappe (2024), encontra respaldo no campo das *Learning Analytics* e da inteligência artificial educacional, capazes de analisar o desempenho discente e adaptar recursos às suas necessidades.

Portanto, a EaD atual não deve ser compreendida apenas como substituição do ensino presencial, mas como um modelo integrado, flexível e tecnológico, que articula autonomia, colaboração e acompanhamento contínuo do aprendiz.

## **2.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)**

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) constituem o núcleo técnico e pedagógico da EaD moderna, funcionando como sistemas de gestão de ensino que organizam conteúdos, atividades e interações entre docentes e discentes. Vasconcelos, Jesus e Santos (2020) definem o AVA como “um espaço on-line de gerenciamento dos estudos que permite troca de informações, base de conteúdos e interação entre alunos, professores e tutores de forma síncrona e assíncrona”.

Esses ambientes favorecem a autonomia do estudante e o acompanhamento personalizado do processo de aprendizagem, permitindo a integração de diferentes recursos multimídia e ferramentas colaborativas. Segundo Frantz et al. (2018), a utilização do Moodle em modelos híbridos de ensino possibilita a construção do conhecimento em rede, promovendo a interação e a diversificação das estratégias didáticas.

No Brasil, o Moodle e o Google Classroom são as plataformas mais amplamente utilizadas. O Moodle, por ser de código aberto, permite alto grau de personalização, integração com ferramentas externas e uso em contextos institucionais robustos (VASCONCELOS et al., 2020). Já o Google Classroom, de acesso gratuito e intuitivo, tornou-se essencial especialmente durante a pandemia, integrando-se ao ecossistema de aplicativos do Google e ampliando o acesso de escolas públicas e privadas ao ensino remoto.

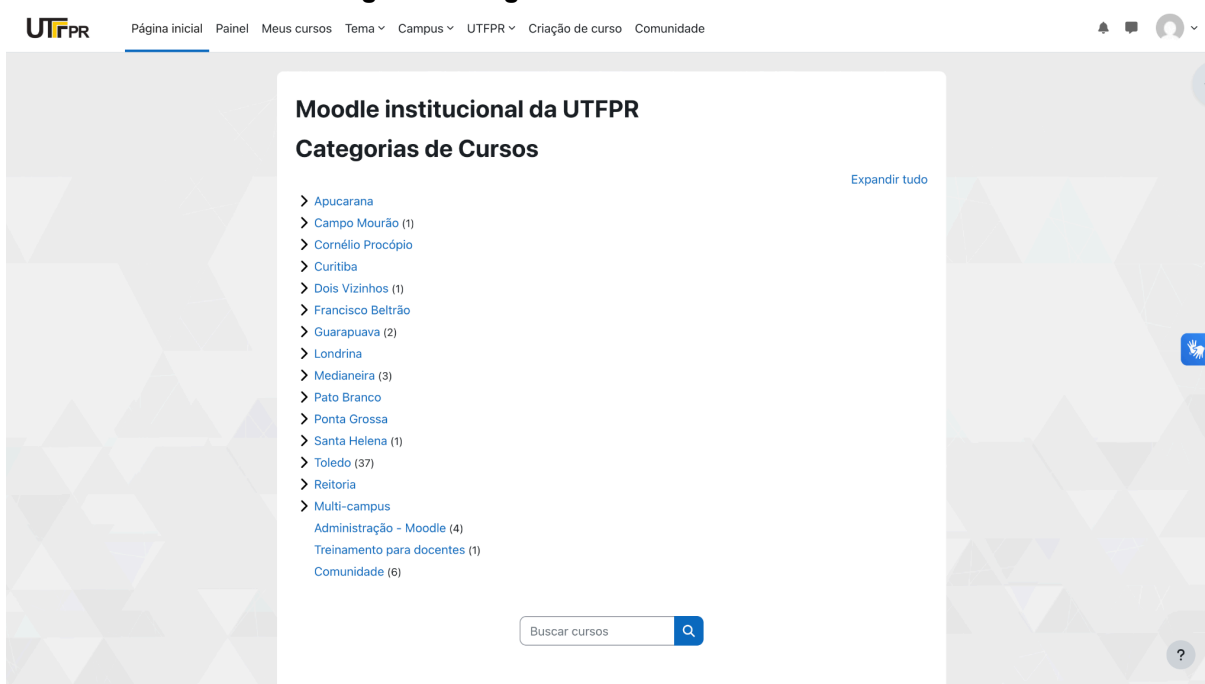
O Censo da Educação Superior 2023 reforça essa tendência: mais de 3,3 milhões de novos ingressantes optaram por cursos EaD, representando 66% de todas as novas matrículas no país, o que demonstra a consolidação dos AVAs como principal meio de ensino superior (INEP, 2024).

Além de ferramentas de ensino, os AVAs tornaram-se ambientes de análise de dados e inovação educacional, com suporte a técnicas de *Learning Analytics* e personalização da aprendizagem (MUSLIM; CHATTI; GUESMI, 2019), contribuindo para a efetividade do ensino on-line e híbrido.

## 2.3 Plataforma Moodle

Entre os diversos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) disponíveis, o Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) destaca-se como uma das plataformas de código aberto mais utilizadas no mundo e amplamente adotada no Brasil. Sua estrutura modular, adaptável e gratuita o transformou em uma das principais ferramentas de apoio à Educação a Distância (EaD) e ao ensino híbrido, especialmente em instituições públicas e universidades.

**Figura 3 – Página inicial do Moodle UTFPR**



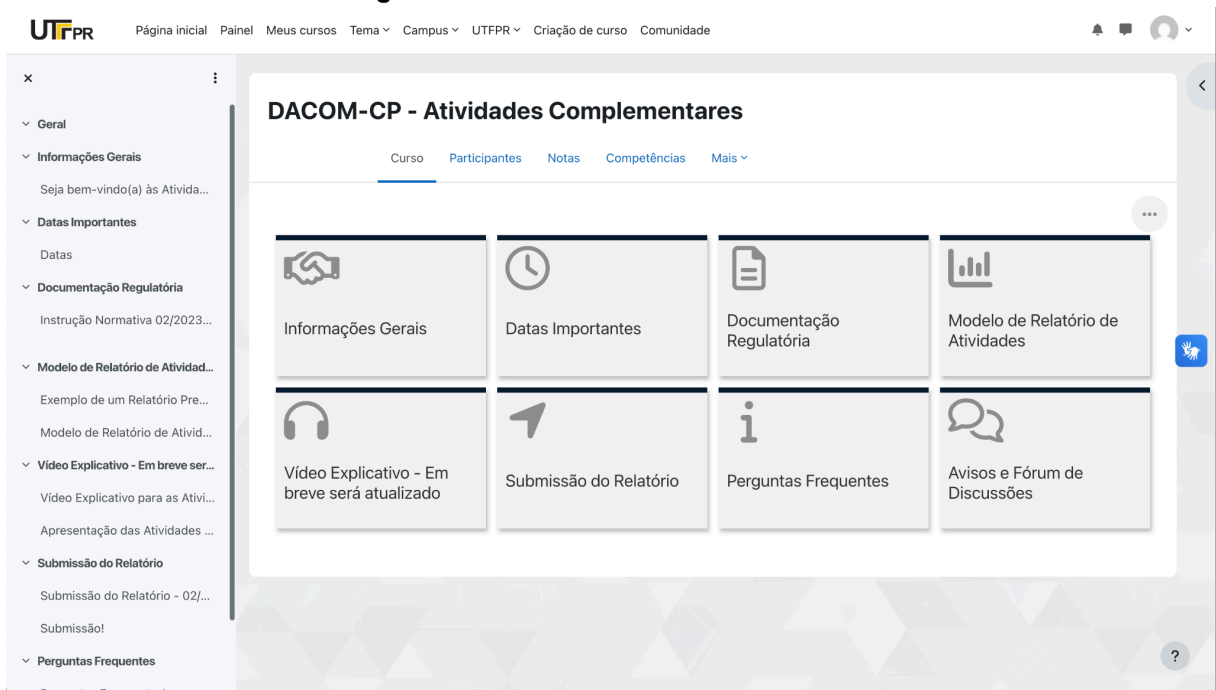
**Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir do ambiente Moodle UTFPR.**

Segundo Vasconcelos, Jesus e Santos (2020), o Moodle caracteriza-se por ser um ambiente on-line de gerenciamento dos estudos que permite a criação, organização e acompanhamento de conteúdos, avaliações e interações entre alunos, professores e tutores de maneira síncrona e assíncrona. Por sua natureza aberta e escalável, possibilita que as instituições personalizem recursos, desenvolvam novos módulos e integrem ferramentas externas — como fóruns, questionários, chats, vídeos, gamificação e relatórios de desempenho — em um ecossistema único e controlado.

Do ponto de vista técnico, o Moodle adota uma arquitetura modular e orientada a objetos, o que garante flexibilidade para expansão e interoperabilidade com outras aplicações. Essa arquitetura é essencial para o desenvolvimento de

plugins e integrações com sistemas externos, como repositórios institucionais, bancos de dados de usuários e ferramentas de análise de aprendizagem (Learning Analytics). Para Gonzalez e Chiappe (2024), essa característica favorece a aplicação de modelos baseados em dados que permitem a personalização do aprendizado e o acompanhamento em tempo real do desempenho discente, aproximando a plataforma dos princípios da Educação 4.0 e da aprendizagem adaptativa.

**Figura 4 – Estrutura de curso no Moodle**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir do ambiente Moodle UTFPR.**

Sob a perspectiva pedagógica, Frantz et al. (2018) relatam a experiência de aplicação do Moodle em um curso de licenciatura em Física, demonstrando que o uso de metodologias ativas mediadas por essa plataforma promoveu a autonomia dos estudantes e possibilitou a construção colaborativa do conhecimento. As atividades híbridas, que combinaram videoaulas, fóruns de discussão e encontros presenciais, proporcionaram uma integração entre o espaço físico e o virtual, fortalecendo a noção de sala de aula expandida. A diversidade de ferramentas, segundo os autores, foi determinante para atender às diferentes formas de aprendizagem, ampliando a participação dos estudantes e favorecendo a reflexão crítica.

Além de ser um espaço de mediação pedagógica, o Moodle também vem sendo utilizado como ferramenta para monitoramento e análise de dados educacionais. De acordo com Muslim, Chatti e Guesmi (2019), a integração entre sistemas de open *Learning Analytics* e plataformas abertas como o Moodle representa uma tendência crescente, pois permite capturar e analisar registros de interação (logs) para identificar padrões de engajamento, prever evasão e apoiar decisões pedagógicas baseadas em evidências. Essa evolução aproxima o Moodle de sistemas inteligentes de aprendizagem, nos quais os dados coletados subsidiam intervenções personalizadas e melhoram a eficiência do processo educativo.

Outro aspecto relevante é a acessibilidade e inclusão. Por ser uma ferramenta gratuita e amplamente documentada, o Moodle tem sido essencial na democratização da EaD, sobretudo em instituições públicas brasileiras, que podem hospedar a plataforma em servidores próprios e adaptá-la a diferentes perfis de público. Essa característica contribui para a ampliação do acesso à educação superior, corroborando os dados do INEP (2024), que indicam que mais de 59% das vagas de graduação ofertadas no país em 2023 foram destinadas à modalidade a distância.

**Figura 5 – Ferramenta de acessibilidade do Moodle**

The screenshot shows the Moodle interface for UTFPR. The main content area is titled 'Entregas' (Submissions) for the course 'Dacom-CP\_ECS / Entrega de Documentação para Avaliação - 17/11/2025'. The submission is due on 'segunda-feira, 17 nov. 2025, 23:59'. It requires a compacted archive with the following documents:

- Relatório de estágio;
- Formulário do supervisor da empresa para validação.
- Contrato de trabalho ou Carteira de trabalho.

Below this, there is a 'Status de envio' (Submission Status) table:

Status de envio	Nenhum envio foi feito ainda
Status da avaliação	Não há notas
Tempo restante	26 dias 1 hora restante
Última modificação	-
Comentários sobre o envio	> <a href="#">Comentários (0)</a>

A video player overlay is visible on the right side of the page, featuring a character and a 'Pular' (Skip) button.

**Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir do ambiente Moodle UTFPR.**

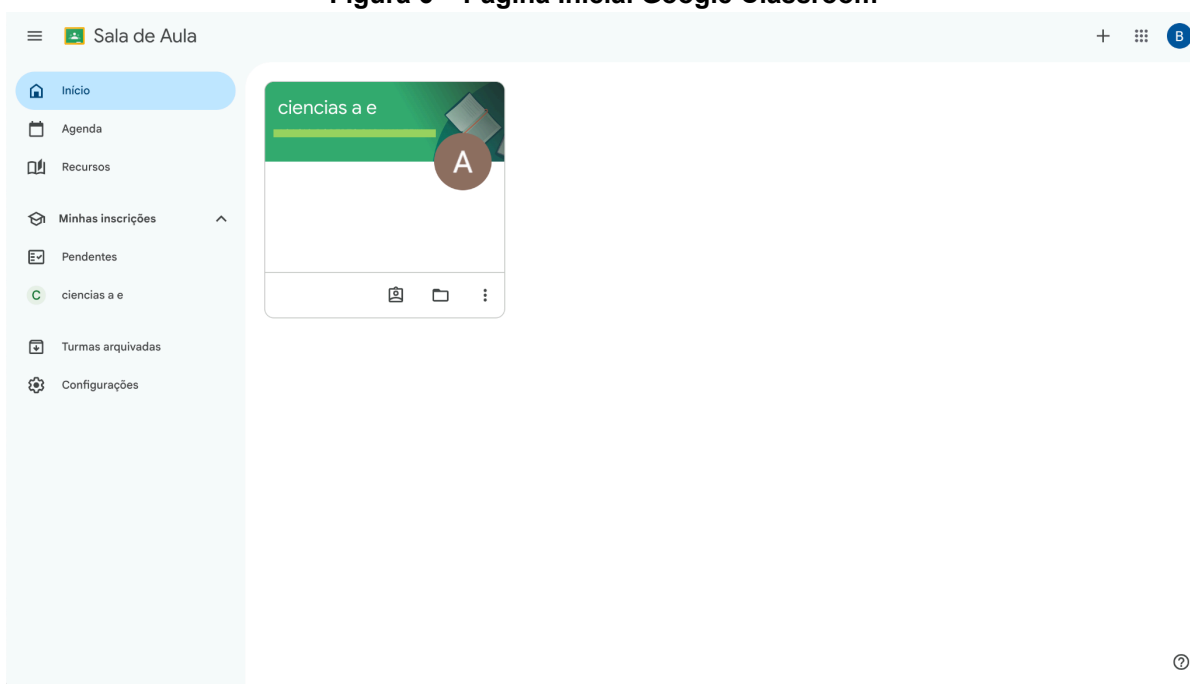
Assim, o Moodle não deve ser visto apenas como um ambiente digital de disponibilização de conteúdo, mas como um sistema completo de gestão da

aprendizagem, capaz de unir dimensões tecnológicas, pedagógicas e analíticas em um mesmo espaço virtual. Sua ampla adoção, associada ao crescimento do ensino híbrido e à consolidação da EaD no Brasil, evidencia seu papel estratégico na transformação digital do ensino superior e técnico.

## 2.4 Plataforma Google Classroom

O Google Classroom é uma plataforma de gerenciamento de aprendizagem (Learning Management System – LMS) lançada em 2014 pela empresa Google, integrada ao ecossistema de aplicativos da Google Workspace for Education. Seu principal objetivo é simplificar a comunicação entre professores e alunos, centralizando a distribuição de tarefas, o envio de materiais e o acompanhamento de atividades em um ambiente digital intuitivo e acessível.

**Figura 6 – Página Inicial Google Classroom**



**Fonte: Elaborado pelo autor (2025), a partir do ambiente Google Classroom UTFPR.**

Diferentemente de plataformas de código aberto como o Moodle, o Google Classroom apresenta uma arquitetura em nuvem e interface simplificada, o que reduz a necessidade de configuração técnica e infraestrutura de hospedagem por parte das instituições. Essa característica tornou o sistema amplamente adotado em escolas públicas e privadas durante o período da pandemia da Covid-19, servindo como alternativa rápida para a continuidade das aulas remotas. Segundo Casagrande et al. (2022), a expansão das soluções digitais durante a pandemia

consolidou o Classroom como uma das ferramentas mais utilizadas no país, principalmente por sua integração com serviços como Google Drive, Docs, Meet e Calendar, que compõem uma infraestrutura completa para o ensino on-line.

Para Oliveira e Souza (2020), essa integração representa uma das maiores vantagens da plataforma, pois permite criar e compartilhar conteúdos multimídia, aplicar avaliações e realizar videoconferências sem necessidade de múltiplos sistemas externos. Essa centralização favorece a aprendizagem síncrona e assíncrona, com facilidade de uso tanto para docentes quanto para discentes, reduzindo barreiras técnicas. Além disso, o Classroom é totalmente baseado na nuvem, garantindo acesso multiplataforma — computador, tablet ou smartphone — o que amplia o alcance da EaD, especialmente em contextos com infraestrutura limitada.

Contudo, estudos recentes apontam que a simplicidade do Google Classroom também implica limitações estruturais e pedagógicas. Vasconcelos, Jesus e Santos (2020) destacam que, embora a plataforma seja eficiente para o gerenciamento básico de turmas, ela carece de recursos avançados de personalização, relatórios detalhados e integração com bancos de dados institucionais. Em comparação com o Moodle, o Classroom apresenta menor potencial para o desenvolvimento de metodologias ativas mais complexas, como trilhas adaptativas, simulações e uso de learning analytics (MUSLIM; CHATTI; GUESMI, 2019).

Do ponto de vista pedagógico, a literatura aponta que o Classroom favorece o ensino híbrido simplificado, combinando a familiaridade dos alunos com o ecossistema Google a uma interface leve e amigável. Segundo Rybalko et al. (2023), a plataforma se destaca por oferecer imediata acessibilidade e rápida curva de aprendizado, sendo adequada principalmente para contextos educacionais de curta duração, ensino básico e formação continuada, nos quais a agilidade de implementação é prioritária.

Em termos de impacto nacional, os dados do Censo da Educação Superior 2023 (INEP, 2024) mostram que mais de 3,3 milhões de novos ingressantes optaram por cursos ofertados em modalidades EaD — representando 66% das novas matrículas em 2023 — o que demonstra a relevância crescente das plataformas de ensino baseadas em nuvem, como o Google Classroom, no cenário educacional brasileiro.

Portanto, o Google Classroom representa uma solução de aprendizagem digital acessível, integrada e centrada na experiência do usuário, ideal para instituições que buscam agilidade e simplicidade operacional. Entretanto, sua dependência da infraestrutura e das políticas do Google, bem como a limitação na customização de métricas e relatórios, fazem com que a plataforma seja mais indicada para contextos educacionais de média complexidade, enquanto o Moodle continua sendo a solução preferencial em ambientes que exigem maior controle, segurança e autonomia institucional.

## **2.5 Ensino Híbrido e Metodologias Ativas**

O avanço das tecnologias digitais e o crescimento da Educação a Distância impulsionaram a consolidação do ensino híbrido como um dos principais modelos educacionais contemporâneos. Esse modelo combina momentos presenciais e atividades on-line, integrando metodologias ativas e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) que ampliam a autonomia e o protagonismo discente. Segundo Casagrande et al. (2022), o ensino híbrido representa a convergência entre o presencial e o digital, permitindo que o aluno se torne agente do próprio processo formativo e que o professor atue como mediador e facilitador da aprendizagem.

Essa concepção pedagógica está alinhada à chamada Educação 4.0, que surge no contexto da Quarta Revolução Industrial e enfatiza a personalização, a aprendizagem baseada em dados e o uso intensivo de tecnologias digitais. Frantz et al. (2018) destacam que o uso de plataformas como o Moodle potencializa metodologias ativas como sala de aula invertida (flipped classroom), aprendizagem baseada em projetos (PBL) e avaliação formativa contínua, pois oferece múltiplas formas de interação e acompanhamento do progresso dos estudantes.

No ensino híbrido, o uso combinado de recursos síncronos e assíncronos torna-se fundamental. O Moodle, por exemplo, permite o desenho de trilhas de aprendizagem personalizadas, fóruns reflexivos e avaliações automatizadas que estimulam o aprendizado autônomo. Já o Google Classroom, conforme Vasconcelos, Jesus e Santos (2020), destaca-se pela praticidade na comunicação e no compartilhamento de materiais, sendo ideal para atividades mais diretas, como feedbacks rápidos, instruções pontuais e gestão de tarefas de curta duração.

De acordo com Gonzalez e Chiappe (2024), a incorporação de *Learning Analytics* nos AVAs representa uma evolução significativa nas práticas pedagógicas

híbridas. A coleta e análise de dados de interação permitem identificar padrões de participação, prever evasões e adaptar conteúdos de acordo com o desempenho dos alunos. Essa abordagem, quando combinada a metodologias ativas, gera um ciclo virtuoso de aprendizagem, no qual os dados subsidiam a intervenção docente e fortalecem o engajamento discente.

Além disso, Muslim, Chatti e Guesmi (2019) destacam o papel das plataformas abertas de análise de aprendizagem (*Learning Analytics*), como as integradas ao Moodle, que possibilitam a visualização de métricas de engajamento e progresso em tempo real, contribuindo para decisões pedagógicas mais precisas. Essa capacidade analítica reforça o conceito de aprendizagem centrada no aluno e orientada por evidências.

Do ponto de vista institucional, o ensino híbrido responde às demandas de ampliação do acesso à educação superior e de flexibilização curricular. Os dados do Censo da Educação Superior 2023 indicam que 66% dos ingressantes no ensino superior brasileiro estão matriculados em cursos EaD, com crescimento contínuo desde 2018 (INEP, 2024). Esse cenário evidencia a consolidação das plataformas digitais — especialmente Moodle e Google Classroom — como pilares estruturais do ensino contemporâneo.

Portanto, as metodologias ativas associadas ao ensino híbrido e sustentadas por AVAs promovem uma mudança paradigmática no processo educacional. Ao substituir a centralidade do professor pela participação ativa do aluno e pela mediação tecnológica, o aprendizado torna-se mais significativo, colaborativo e orientado por dados. O papel das plataformas analisadas neste estudo é, assim, o de sustentar ambientes de aprendizagem dinâmicos, em que a tecnologia atua como facilitadora da autonomia, da personalização e da inovação pedagógica.

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo adota uma abordagem metodológica de caráter qualitativo, exploratório e descritivo, fundamentada na Revisão Sistemática da Literatura (RSL) como principal procedimento técnico. A pesquisa busca compreender e analisar o papel das plataformas Moodle e Google Classroom no contexto da Educação a Distância (EaD) e do ensino híbrido, considerando aspectos tecnológicos, pedagógicos e de usabilidade.

A metodologia foi delineada de forma a garantir rigor científico, transparência nos critérios de seleção e reprodutibilidade do processo de análise, em conformidade com as orientações de Kitchenham (2004) para revisões sistemáticas aplicadas a tecnologias educacionais.

#### **3.1 Tipo e Abordagem da Pesquisa**

De acordo com Gil (2019), a pesquisa exploratória e descritiva tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e possibilitando a formulação de novas perspectivas analíticas. Neste trabalho, a abordagem é qualitativa, uma vez que prioriza a interpretação de dados textuais, extraídos de artigos científicos e relatórios técnicos, permitindo compreender os significados e tendências presentes nas produções acadêmicas sobre plataformas de EaD.

O estudo também apresenta traços de pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimento direcionado à solução de problemas concretos no campo da Engenharia de Computação e da Educação Digital — especificamente, a análise e comparação de sistemas de gestão da aprendizagem (LMS) utilizados em ambientes acadêmicos.

#### **3.2 Procedimentos de Coleta de Dados**

A coleta de dados baseou-se em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), realizada entre agosto e setembro de 2024, com o objetivo de identificar e analisar estudos relevantes sobre plataformas digitais de ensino. As buscas foram conduzidas em bases científicas amplamente reconhecidas no campo da educação e tecnologia, incluindo:

- Google Scholar

- SciELO (Scientific Electronic Library Online)
- CAPES Periódicos

Os termos de busca utilizados combinaram expressões em português e inglês, tais como:

“Educação a distância”, “Ambiente Virtual de Aprendizagem”, “Moodle”, “Google Classroom”, “ensino híbrido”, “metodologias ativas”, “learning analytics” e “distance learning platform”.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos:

1. Publicados entre 2006 e 2024;
2. Escritos em português, inglês ou espanhol;
3. Disponíveis em texto completo;
4. Que tratassem diretamente de plataformas digitais de ensino com foco em Moodle e/ou Google Classroom;
5. Que apresentassem resultados empíricos ou análises de implementação pedagógica.

Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações sem base empírica e artigos que abordassem plataformas proprietárias não acessíveis (como Canvas e Blackboard), uma vez que o escopo da pesquisa se restringe a soluções de uso aberto ou gratuito, mais amplamente empregadas em contextos educacionais brasileiros.

### **3.3 Organização e Análise dos Dados**

Os dados coletados na revisão sistemática foram registrados na planilha apresentada no Apêndice A – Planilha de Coleta, que funcionou como instrumento central de organização e síntese das informações extraídas dos artigos selecionados. A planilha foi estruturada de forma a permitir uma visão integrada das produções acadêmicas analisadas, organizando-as por autoria, temática e relevância para o presente trabalho.

Cada artigo foi descrito segundo as seguintes colunas:

- Autor / Ano: identificação completa dos autores e data de publicação;
- Título / Fonte: nome completo do artigo e, quando aplicável, o periódico ou evento em que foi publicado;

- Categoria Temática: classificação do estudo segundo o eixo central de análise (por exemplo, *EaD e políticas públicas, AVAs, Desafios técnicos e pedagógicos, Metodologias ativas e Educação 4.0, Learning Analytics e Personalização*);
- Resumo do Estudo: síntese textual do objetivo e escopo do artigo;
- Principais Achados / Contribuições: descrição dos resultados mais relevantes observados no estudo;
- Relevância para o TCC: relação direta entre o conteúdo do artigo e as seções da monografia em que ele contribui (por exemplo, fundamentos históricos, análises comparativas, limitações técnicas, potencialidades pedagógicas, etc.).

Essa estrutura permitiu uma análise qualitativa e comparativa dos estudos, sem recorrer a softwares estatísticos, priorizando a interpretação do conteúdo e a identificação de convergências temáticas.

Durante o processo de análise, os artigos foram classificados segundo cinco categorias temáticas principais emergentes da literatura revisada:

1. EaD e Políticas Públicas – estudos que contextualizam a expansão e a regulamentação da EaD no Brasil (ex.: SILVA; MELO; MUYLDER, 2015; HERMIDA; BONFIM, 2006);
2. Desafios Técnicos e Pedagógicos – pesquisas que abordam limitações de infraestrutura, desigualdade de acesso e metodologias em adaptação pós-pandemia (ex.: RYBALKO et al., 2023; CASAGRANDE et al., 2022; ARAÚJO; ALEXANDRE, 2024);
3. AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem) – estudos que tratam especificamente do Moodle e de sua aplicação em contextos híbridos e a distância (VASCONCELOS et al., 2020; FRANTZ et al., 2018);
4. Metodologias Ativas e Educação 4.0 – artigos que analisam práticas centradas no aluno, autonomia e inovação pedagógica (NEVES JÚNIOR et al., 2008; FRANTZ et al., 2018);
5. *Learning Analytics* e Personalização – revisões e estudos sobre uso de dados educacionais e inteligência artificial aplicada à aprendizagem

(GONZALEZ; CHIAPPE, 2024; MUSLIM; CHATTI; GUESMI, 2019; RIORDA et al., 2023).

Essas categorias permitiram identificar tendências e lacunas na literatura contemporânea sobre ambientes virtuais, especialmente no que se refere à integração de tecnologias emergentes e metodologias ativas nos processos de ensino e aprendizagem.

A análise foi conduzida de forma interpretativa, seguindo os princípios da análise de conteúdo de Bardin (2016), priorizando a relação entre os achados dos estudos e os objetivos definidos para este TCC.

### **3.4 Delimitação e Escopo da Pesquisa**

O presente estudo foi delimitado à análise de artigos científicos que abordam sistemas e plataformas digitais voltadas à Educação a Distância (EaD) e ao ensino híbrido, com foco nas soluções de maior representatividade e acesso público no contexto brasileiro: Moodle e Google Classroom.

A escolha dessas duas plataformas não foi aleatória, mas fundamentada na relevância prática e acadêmica observada durante a Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e confirmada pelos dados da planilha de coleta (Planilha\_Coleta\_RSL.xlsx).

Entre os quinze artigos analisados, a maior parte trata direta ou indiretamente de experiências de uso, percepções ou análises técnicas relacionadas a uma dessas duas plataformas — seja em ambientes de ensino superior, educação básica ou formação continuada.

O Moodle, por ser uma plataforma de código aberto e amplamente customizável, tem presença consolidada em instituições públicas e privadas, sendo tema recorrente em pesquisas sobre usabilidade, metodologias ativas e autonomia discente (VASCONCELOS et al., 2020; FRANTZ et al., 2018).

Já o Google Classroom, por sua simplicidade de uso e integração com o ecossistema Google, foi amplamente adotado durante o período pandêmico e permanece em expansão, especialmente em escolas e universidades que priorizam a acessibilidade e a gestão simplificada (CASAGRANDE et al., 2022; ARAÚJO; ALEXANDRE, 2024).

Dessa forma, o escopo da pesquisa restringe-se à investigação de como essas plataformas apoiam práticas de ensino híbrido e a aplicação de metodologias ativas, observando:

- seus aspectos técnicos e funcionais (infraestrutura, integração e facilidade de uso);
- seus aspectos pedagógicos (mediação docente, interatividade e autonomia discente);
- e suas potencialidades para análise e personalização da aprendizagem por meio de recursos de learning analytics (GONZALEZ; CHIAPPE, 2024; MUSLIM; CHATTI; GUESMI, 2019).

Além disso, foram excluídas da revisão as plataformas de caráter proprietário ou restrito (como Canvas e Blackboard), uma vez que possuem acesso limitado, documentação não pública e representatividade reduzida na literatura nacional. Essa delimitação assegura que os resultados reflitam o panorama mais comum da EaD e do ensino híbrido no Brasil, onde soluções abertas e gratuitas predominam.

Complementarmente, o estudo considera os dados do Censo da Educação Superior (INEP, 2024), que evidenciam o avanço expressivo da modalidade a distância — com 66% dos novos ingressantes em 2023 matriculados em cursos EaD — e confirmam a centralidade dos ambientes virtuais no cenário educacional contemporâneo.

Assim, a pesquisa delimita-se à análise qualitativa e interpretativa dos artigos selecionados, com base na planilha de coleta e nas categorias temáticas emergentes, buscando compreender de que forma as plataformas Moodle e Google Classroom contribuem para a consolidação da EaD e do ensino híbrido como práticas estruturantes da educação moderna.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste capítulo derivam da análise qualitativa dos quinze artigos incluídos na Revisão Sistemática da Literatura (RSL), registrados na planilha Planilha\_Coleta\_RSL.xlsx.

O objetivo central foi compreender como as plataformas Moodle e Google Classroom têm sido abordadas na literatura recente, considerando seus aspectos técnicos, pedagógicos e analíticos, bem como sua contribuição para a consolidação do ensino híbrido e da Educação a Distância (EaD).

A discussão está organizada em três eixos principais:

1. Panorama geral da literatura e categorias temáticas identificadas;
2. Análise comparativa das plataformas Moodle e Google Classroom;
3. Síntese dos desafios e potencialidades observadas na EaD contemporânea.

### 4.1 Panorama da Revisão Sistemática da Literatura

A RSL identificou uma concentração significativa de estudos publicados entre 2018 e 2024, período em que a EaD e o ensino híbrido se expandiram rapidamente no Brasil, especialmente após a pandemia de Covid-19.

Os artigos analisados se distribuíram em cinco categorias temáticas, conforme a estrutura da planilha:

**Quadro 2 - Categorias temáticas utilizadas para a análise**

Categoria Temática	Exemplos de Autores	Enfoque Principal
EaD e Políticas Públicas	SILVA; MELO; MUYLDER (2015)	Expansão e regulamentação da EaD no Brasil.
Desafios Técnicos e Pedagógicos	RYBALKO et al. (2023); CASAGRANDE et al. (2022); ARAÚJO; ALEXANDRE (2024)	Dificuldades de infraestrutura, desigualdade de acesso e adaptação docente.
AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem)	VASCONCELOS et al. (2020); FRANTZ et al. (2018)	Análise de plataformas, especialmente Moodle e metodologias ativas.
Metodologias Ativas e Educação 4.0	NEVES JÚNIOR et al. (2008); FRANTZ et al. (2018)	Papel do aluno como protagonista e integração tecnológica.
<i>Learning Analytics</i> e Personalização	GONZALEZ; CHIAPPE (2024); MUSLIM; CHATTI; GUESMI (2019); RIORDA et al. (2023)	Papel do aluno como protagonista e integração tecnológica.

Fonte: elaborado pelo autor (2025), com base na planilha: Planilha\_Coleta\_RSL.xlsx.

Essas categorias revelam que a literatura brasileira e internacional tem evoluído da descrição estrutural da EaD para a análise integrada de tecnologia, pedagogia e dados.

O Moodle aparece como a plataforma mais pesquisada, presente em cerca de 50% dos estudos da amostra, seguido do Google Classroom (20%) e de análises comparativas (30%).

Os trabalhos mais recentes (2022–2024) mostram uma tendência de convergência entre EaD, ensino híbrido e *Learning Analytics*, refletindo o amadurecimento das práticas digitais no campo educacional.

## **4.2 Análise Comparativa das Plataformas Moodle e Google Classroom**

A análise comparativa baseia-se nos estudos de Vasconcelos et al. (2020), Frantz et al. (2018), Casagrande et al. (2022) e Araújo e Alexandre (2024), entre outros, que investigaram a aplicação das plataformas sob diferentes perspectivas.

### **4.2.1 Moodle**

O Moodle é descrito na literatura como uma plataforma robusta, flexível e personalizável, amplamente utilizada em universidades públicas e privadas.

Segundo Vasconcelos et al. (2020), seu caráter open source e sua estrutura modular permitem adaptar o ambiente às demandas pedagógicas específicas, incluindo fóruns, wikis, questionários e relatórios de desempenho.

Frantz et al. (2018) demonstram que o uso do Moodle em disciplinas de ensino híbrido favorece a autonomia discente e a aprendizagem colaborativa, uma vez que os estudantes passam a atuar como protagonistas das atividades, enquanto o professor assume o papel de mediador.

Esses achados confirmam o potencial do Moodle para suportar metodologias ativas, como sala de aula invertida e aprendizagem baseada em projetos (PBL).

Além disso, estudos como os de Gonzalez e Chiappe (2024) e Muslim et al. (2019) destacam que o Moodle possui suporte a ferramentas de *Learning Analytics*, permitindo a coleta e interpretação de dados sobre o comportamento dos alunos. Essa funcionalidade viabiliza ações pedagógicas baseadas em evidências, ampliando a eficiência do processo de ensino-aprendizagem.

#### 4.2.2 Google Classroom

O Google Classroom, por sua vez, é uma ferramenta baseada em nuvem, gratuita e de fácil implementação, com grande difusão na educação básica e superior durante o período pandêmico.

Casagrande et al. (2022) e Rybalko et al. (2023) apontam que sua principal vantagem está na acessibilidade e integração com o ecossistema Google (Drive, Meet, Docs, Calendar), o que facilita a comunicação, o compartilhamento de materiais e o acompanhamento das tarefas.

No entanto, os mesmos estudos ressaltam limitações técnicas e pedagógicas: o Classroom oferece menor capacidade de personalização, carece de relatórios analíticos avançados e depende fortemente da infraestrutura e das políticas da empresa Google.

Apesar disso, seu uso se consolidou em contextos de ensino remoto e híbrido pela rapidez de adoção, simplicidade e usabilidade intuitiva, fatores essenciais em períodos de transição e adaptação tecnológica.

#### 4.2.3 Síntese Comparativa

**Quadro 3 - Comparativos entre as plataformas analisadas**

<b>Dimensão</b>	<b>Moodle</b>	<b>Google Classroom</b>
Tipo de plataforma	Código aberto, hospedagem própria	Nuvem, hospedagem Google
Flexibilidade e personalização	Alta, com módulos e plugin	Limitada, interface fixa
Usabilidade e acessibilidade	Média (exige capacitação docente)	Alta (interface intuitiva)
Integração externa	Diversificada e personalizável	Limitada ao ecossistema Google
Metodologias ativas	Amplamente suportadas (fóruns, quizzes, wikis)	Aplicáveis em menor escala
<i>Learning Analytics</i>	Integrado via logs e extensões	Resumido a estatísticas básicas
Perfil institucional	Universidades e EaD estruturadas	Escolas, cursos livres e formações rápidas

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Os dados evidenciam que o Moodle se destaca em contextos acadêmicos complexos, com foco em gestão pedagógica e personalização, enquanto o Google Classroom se consolida como solução ágil, de baixo custo e alta adesão em contextos que priorizam acessibilidade e praticidade.

### **4.3 Tendências, Desafios e Potencialidades da EaD**

A literatura analisada reforça que a EaD contemporânea caminha para uma integração cada vez mais forte entre plataformas digitais, metodologias ativas e análise de dados.

De acordo com Gonzalez e Chiappe (2024), essa integração representa a transição da Educação 3.0 (centrada em conteúdo e comunicação) para a Educação 4.0, centrada em autonomia, colaboração e personalização da aprendizagem.

Entretanto, persistem desafios significativos — apontados por Rybalko et al. (2023) e Casagrande et al. (2022) — relacionados à infraestrutura tecnológica, à formação docente para uso de AVAs e à desigualdade de acesso digital, especialmente em instituições públicas.

Araújo e Alexandre (2024) complementam que a EaD ainda enfrenta barreiras socioculturais e resistência de parte do corpo docente, que associa o ensino remoto à perda de qualidade pedagógica.

Por outro lado, as potencialidades observadas são expressivas:

- expansão da autonomia discente e do acesso ao ensino superior;
- fortalecimento das metodologias ativas;
- avanço das tecnologias de análise de aprendizagem (*Learning Analytics*);
- e a consolidação de plataformas estáveis como o Moodle e acessíveis como o Google Classroom.

Dados do Censo da Educação Superior (INEP, 2024) corroboram essa tendência, indicando que 66% dos novos ingressantes no ensino superior em 2023 optaram por cursos EaD, consolidando o modelo híbrido e as plataformas digitais como eixos centrais da educação brasileira contemporânea.

### **4.4 Síntese dos Resultados**

A partir da análise integrada dos estudos, constata-se que:

- a) O Moodle é a plataforma mais consolidada em contextos institucionais formais, sendo preferida em cursos de longa duração e ambientes universitários;
- b) O Google Classroom é amplamente utilizado por sua simplicidade e acessibilidade, destacando-se em contextos de rápida implementação;
- c) As metodologias ativas são potencializadas pelo uso de AVAs, especialmente quando há mediação docente intencional;
- d) A integração de *Learning Analytics* constitui a principal tendência emergente, orientando a personalização da aprendizagem e a avaliação formativa;

A EaD brasileira está em processo de consolidação, com crescimento constante, mas ainda enfrenta desigualdades estruturais e desafios pedagógicos.

## **5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como objetivo geral estudar e analisar sistemas e plataformas digitais voltadas à Educação a Distância (EaD) e ao ensino híbrido, com ênfase nas soluções Moodle e Google Classroom, considerando suas dimensões tecnológicas, pedagógicas e analíticas.

A partir da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), composta por quinze estudos publicados entre 2006 e 2024, foi possível identificar as principais tendências, limitações e perspectivas que permeiam o uso dessas plataformas no cenário educacional contemporâneo.

### **5.1 Principais Achados da Pesquisa**

A análise das fontes revelou que a EaD no Brasil passou, nas últimas duas décadas, de um modelo experimental e emergencial para uma modalidade consolidada e amplamente adotada.

De acordo com os dados do Censo da Educação Superior 2023 (INEP, 2024), 66% dos novos ingressantes no ensino superior estão matriculados em cursos EaD, demonstrando a transição estrutural do ensino presencial para o digital.

No que se refere às plataformas analisadas:

- O Moodle destacou-se como a ferramenta mais robusta e versátil, adequada a contextos institucionais complexos. Sua arquitetura

modular e de código aberto permite alto nível de personalização, integração com plugins, e suporte nativo a metodologias ativas e *Learning Analytics*. É amplamente adotado em universidades e programas de pós-graduação, onde há maior demanda por gestão pedagógica detalhada e controle institucional.

- O Google Classroom, por outro lado, demonstrou ser uma alternativa ágil, intuitiva e acessível, com implementação facilitada e integração direta ao ecossistema Google (Drive, Docs, Meet). Seu uso expandiu-se rapidamente durante a pandemia da Covid-19, tornando-se uma das principais ferramentas de transição entre o ensino presencial e o remoto. Apesar das limitações quanto à personalização e relatórios analíticos, a plataforma mostrou-se eficaz para o ensino básico, cursos livres e formações rápidas.

Em termos pedagógicos, constatou-se que ambas as plataformas favorecem a adoção de metodologias ativas, com destaque para a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (PBL) e as práticas de avaliação formativa contínua. O Moodle, contudo, oferece suporte mais amplo a essas metodologias, enquanto o Classroom privilegia a comunicação e a organização de tarefas.

Outro ponto relevante identificado foi a crescente presença da *Learning Analytics* (LA) na literatura. Estudos como os de Gonzalez e Chiappe (2024) e Muslim, Chatti e Guesmi (2019) demonstram o potencial das análises de dados educacionais para a personalização da aprendizagem e o acompanhamento individualizado dos estudantes, representando um novo paradigma para o ensino digital.

## **5.2 Contribuições do Estudo**

Os resultados obtidos contribuem de forma significativa para o campo da Engenharia de Computação aplicada à Educação, ao oferecer uma visão integrada entre tecnologia e pedagogia.

As principais contribuições do estudo são:

1. Caracterização comparativa entre Moodle e Google Classroom, evidenciando suas potencialidades, limitações e adequação a diferentes contextos educacionais;

2. Mapeamento temático atualizado das produções científicas sobre plataformas de EaD, sistematizado na planilha de coleta;
3. Análise da integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais, reforçando o papel das plataformas como mediadoras do aprendizado;
4. Discussão sobre *Learning Analytics* e Educação 4.0, apontando caminhos para o uso de dados como suporte à personalização e tomada de decisão pedagógica.

Além disso, o trabalho reafirma a importância das soluções abertas, acessíveis e escaláveis como instrumentos de democratização da educação — papel desempenhado de forma exemplar pelo Moodle e, em menor escala, pelo Google Classroom.

### 5.3 Limitações e Recomendações para Trabalhos Futuros

Como toda pesquisa de caráter qualitativo e documental, este estudo apresenta algumas limitações, entre elas:

- A amostra restrita a quinze artigos científicos, ainda que criteriosamente selecionados;
- A ausência de análise empírica de dados institucionais ou usuários reais das plataformas;
- E o foco em dois sistemas específicos, excluindo outras soluções emergentes como Canvas, Edmodo ou Blackboard.

Em virtude dessas limitações, recomenda-se que trabalhos futuros ampliem o escopo da investigação, explorando:

1. Estudos empíricos com aplicação prática das plataformas Moodle e Google Classroom em disciplinas reais, avaliando métricas de engajamento e desempenho discente;
2. Desenvolvimento de dashboards analíticos integrados ao Moodle para visualização de *Learning Analytics*, permitindo acompanhamento pedagógico em tempo real;
3. Integração híbrida entre Moodle e Classroom, combinando a robustez institucional do primeiro com a usabilidade e mobilidade do segundo;
4. Pesquisas sobre acessibilidade digital e inclusão, analisando como essas plataformas podem ser aprimoradas para atender estudantes com necessidades específicas.

#### **5.4 Considerações Finais**

Os resultados desta pesquisa demonstram que a transformação digital na educação é um movimento estruturante e irreversível, exigindo a integração equilibrada entre tecnologia, pedagogia e análise de dados. As plataformas Moodle e Google Classroom revelam-se essenciais nesse cenário, não apenas por ampliarem o acesso e flexibilizar os processos formativos, mas também por redefinirem os papéis de professores e estudantes. Nesse novo modelo, a aprendizagem torna-se mais dinâmica, participativa e orientada pela autonomia discente.

Ao relacionar os princípios da Engenharia de Computação às necessidades contemporâneas da educação, este estudo reforça a importância de sistemas educacionais mais inteligentes, inclusivos e sustentáveis. A incorporação de recursos como Learning Analytics e metodologias híbridas mostra-se fundamental para aprimorar a personalização, a tomada de decisão e o acompanhamento da aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que o fortalecimento da EaD e do ensino híbrido depende da capacidade de unir inovação tecnológica, fundamentos pedagógicos sólidos e compromisso social. Assim, pavimentar o caminho para uma educação do futuro, baseada em dados, acessível, adaptativa e guiada por valores humanos.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Maria Helena Pereira de Oliveira; ALEXANDRE, Maria Edna Silva de. **Avaliação materna acerca da educação à distância para crianças na pandemia da Covid-19**. Revista de Psicologia da Educação, v. 38, n. 1, 2024.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CASAGRANDE, Ana Beatriz de Andrade; OLIVEIRA, Fátima Bayma de; DINIZ, Daniela Martins; SANT'ANNA, Anderson de Souza. **Vantagens e desvantagens de cursos presenciais e online na educação executiva: percepções comparativas entre professores, coordenadores e alunos**. Competência – Revista da Educação Superior do Senac-RS, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 1–19, nov. 2022.
- FRANTZ, Débora de Sales Fontoura da Silva; MARQUES, Nelson Luiz Reyes; NUNES, Janilse Fernandes; MARQUES, Iuri Lammel. **Ensino híbrido com a utilização da plataforma Moodle**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, 2018.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GONZALEZ, Carolina; CHIAPPE, Andrés. **Learning analytics and personalization of learning: a review**. Computers & Education: Artificial Intelligence, v. 7, p. 1–18, 2024.
- HERMIDA, Jorge Fernando; BONFIM, Cláudia Ramos de Souza. **A educação à distância: história, concepções e perspectivas**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. esp., p. 166–181, ago. 2006.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP)**. Censo da Educação Superior 2023 – Estatísticas e Indicadores. Brasília: MEC/INEP, 2024.
- KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Keele: Keele University, 2004.
- MUSLIM, Arham; CHATTI, Mohamed Amine; GUESMI, Mouadh. **Open learning analytics: a systematic literature review and future perspectives**. Journal of Learning Analytics, v. 6, n. 3, p. 1–22, 2019.
- NEVES JÚNIOR, Idalberto José das; MACHADO, Fabiana de Moura; SILVA, Alexandre dos Santos. **Efetividade do uso de ferramentas de ensino à distância como apoio ao ensino presencial, na percepção dos docentes e discentes do curso de Ciências Contábeis da Universidade Católica de Brasília**. Revista de Educação e Contabilidade da UCB, Brasília, 2008.
- RYBALKO, Y.; PEREIRA, A.; SOUZA, M. et al. **Ensino a distância 2023: tendências, desafios e problemas**. Revista Brasileira de Educação e Tecnologia, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 1–15, 2023.

SILVA, Débora; MELO, Renata; MUYLDER, Cleber. **Educação a distância em foco: um estudo sobre a produção científica brasileira.** Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância (REBAD), v. 14, p. 33–49, 2015.

VASCONCELOS, Cristiane Regina Dourado; JESUS, Ana Lúcia Paranhos de; SANTOS, Carine de Miranda. **Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação a distância (EAD): um estudo sobre o Moodle.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 15545–15557, mar. 2020.

RIORDA, Alfredo; ECHEVERRIA, Vanessa; JIN, Yueqiao; YAN, Lixiang; SWIECKI, Zachari; GAŠEVIC, Dragan; MARTINEZ-MALDONADO, Roberto. **Human-centred learning analytics and AI in education: a systematic literature review.** Computers & Education, v. 206, p. 1–17, 2023.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título/Fonte</b>	<b>Categoria Temática</b>	<b>Resumo do Estudo</b>	<b>Principais Achados</b>	<b>Relevância para o TCC</b>
ARAÚJO; ALEXANDRE (2024)	Avaliação materna acerca da educação à distância para crianças na pandemia	Desafios Técnicos e Pedagógicos	Estudo qualitativo que analisa percepções de mães sobre EaD na pandemia.	Dificuldades de acesso, mediação pedagógica limitada e desigualdade digital.	Evidencia desafios estruturais da EaD após a pandemia.
CASAGRANDE et al. (2022)	Vantagens e desvantagens de cursos presenciais e online	Desafios Técnicos e Pedagógicos	Compara percepções entre alunos e professores sobre modalidades de ensino.	EaD apresenta maior acessibilidade, porém menor interação e engajamento.	Fundamenta limitações da EaD e comparação entre plataformas.
FRANTZ et al. (2018)	Ensino híbrido com utilização da plataforma Moodle	Metodologias Ativas e Educação 4.0	Estudo de caso sobre Moodle em ensino híbrido.	Aumenta autonomia, participação e integração síncrona/assíncrona.	Suporte conceitual ao ensino híbrido no TCC.
GONZALEZ; CHIAPPE (2024)	Learning analytics and personalization of learning: a review	Learning Analytics	Revisão sobre uso de LA para personalização do ensino.	LA melhora engajamento, previsão de evasão e adaptação pedagógica.	Base para capítulo sobre Learning Analytics.
HERMIDA; BONFIM (2006)	A educação a distância: história, concepções e perspectivas	EaD e Políticas Públicas	Aborda fundamentos históricos e gerações da EaD.	Define 5 gerações e tendências da modalidade.	Fundamenta a seção histórica (2.1).
MUSLIM; CHATTI; GUESMI (2019)	Open Learning Analytics: a systematic literature review	Learning Analytics	Revisão de sistemas de learning analytics abertos integrados a AVAs.	Mostra vantagens de sistemas abertos (Moodle).	Suporte técnico à seção sobre LA no Moodle.
NEVES JÚNIOR; MACHADO; SILVA (2008)	Efetividade do uso de EaD como apoio ao ensino presencial	Metodologias Ativas e Educação 4.0	Avalia percepção discente sobre ferramentas digitais no	Confirma boa aceitação e impacto positivo na aprendizagem.	Base para ensino híbrido e metodologias ativas.

**APÊNDICE A - Planilha de coleta**

			apoio ao presencial.		
NASCIMENTO; JESUS; SANTOS (2020)	Educação a distância em foco – produção científica brasileira	EaD e Políticas Públicas	Analisa a evolução da produção científica brasileira sobre EaD.	Identifica o aumento de publicações e lacunas de pesquisa.	Apoia a seção teórica geral de EaD.
RIORDA et al. (2023)	Human-centred Learning Analytics and AI in Education	Learning Analytics	Discute aspectos éticos e pedagógicos da LA centrada no aluno.	Reforça a importância da ética, privacidade e IA responsável.	Base para a seção de limitações e desafios.
RYBALKO et al. (2023)	Ensino a Distância 2023: tendências, desafios e problemas	Desafios Técnicos e Pedagógicos	Analisa o cenário da EaD pós-pandemia.	Infraestrutura frágil, resistência docente, desafios pedagógicos.	Fundamenta os desafios atuais da EaD.
SILVA; MELO; MUYLDER (2015)	Educação a distância em foco: produção científica brasileira	EaD e Políticas Públicas	Mapeia a produção científica sobre EaD entre 2000 e 2014.	Crescente institucionalização da EaD.	Base histórica e contextual para a seção 2.1.
VASCONCELO; JESUS; SANTOS (2020)	Ambiente virtual de aprendizagem na EaD: estudo sobre o Moodle	AVAs	Analisa o Moodle e suas funcionalidades pedagógicas.	Moodle fortalece a autonomia, organização e integração.	Base para a seção 2.3 – Plataforma Moodle.