



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

CURSO LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA

CLÁUDIA DE MACEDO SILVA

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM SOB A LUZ DA TAXONOMIA DE BLOOM: O
USO DO MOODLE PARA O PLANEJAMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO
DA APRENDIZAGEM SEGUNDO OS NÍVEIS COGNITIVOS DA TAXONOMIA DE
BLOOM (2021-2025)**

ANGICOS/RN

2025

CLÁUDIA DE MACEDO SILVA

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM SOB A LUZ DA TAXONOMIA DE BLOOM: O
USO DO MOODLE PARA O PLANEJAMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO
DA APRENDIZAGEM SEGUNDO OS NÍVEIS COGNITIVOS DA TAXONOMIA DE
BLOOM (2021-2025)**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Licenciada em Computação e Informática.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Adriana Mara Guimarães de Farias

ANGICOS/RN

2025

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586 Silva , Cláudia de Macêdo .
a Avaliação de aprendizagem sob a luz da
 taxonomia de Bloom: o uso moodle para o
 planejamento, implementação e avaliação da
 aprendizagem segundo os níveis cognitivos da
 taxonomia de Bloom (2021-2025) / Cláudia de
 Macêdo Silva . - 2025 .
 43 f. : il.

 Orientador: Adriana Mara Guimarães de Farias .
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Computação e
Informática, 2025 .

 1. Avaliação de aprendizagem . 2. Taxonomia de
Bloom . 3. Moodle . 4. Rubricas . 5. Competências
cognitivas . I. , Adriana Mara Guimarães de
Farias , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

CLÁUDIA DE MACEDO SILVA

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM SOB A LUZ DA TAXONOMIA DE BLOOM: O
USO DO MOODLE PARA O PLANEJAMENTO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO
DA APRENDIZAGEM SEGUNDO OS NÍVEIS COGNITIVOS DA TAXONOMIA DE
BLOOM (2021-2025)**

Monografia apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Licenciada em Computação e
Informática.

Defendida em: 04 de dezembro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Adriana Mara Guimarães de Farias (UFERSA)
Presidente

Profa. Dra. Joêmia Leilane Gomes de Medeiros (UFERSA)
Membro Examinador

Profa. Ma. Welliana Benevides Ramalho (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pois sem sua presença, força e sabedoria nada disso teria sido possível. Foi Ele quem me sustentou nos momentos de dificuldade e me concedeu perseverança para chegar até aqui.

Agradeço, de maneira especial, à minha orientadora Prof^a. Dr^a. Adriana Mara Guimarães de Farias, pela dedicação, paciência, apoio e valiosas contribuições ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para minha formação acadêmica e para a concretização desta monografia.

à banca examinadora, composta pelas professoras Leilane Gomes e Weliane Benevides, expresso minha sincera gratidão pela disponibilidade, pelas contribuições e pelas considerações que enriqueceram este trabalho.

Agradeço também à minha família, pelo amor, apoio, incentivo e compreensão em todos os momentos, sendo minha base e fonte de motivação para seguir firme nessa caminhada.

por, fim, deixo meu agradecimento a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão desta importante etapa da minha vida acadêmica.

RESUMO

A presente revisão narrativa analisou estudos publicados entre os anos de 2021 e 2025 que investigaram o uso do ambiente virtual Moodle como ferramenta para o planejamento, a implementação e a avaliação da aprendizagem, tomando como referência os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom. Inicialmente, foram identificados vinte estudos, dos quais quinze atenderam aos critérios de inclusão e compuseram a síntese final da revisão. As pesquisas concentram-se predominantemente no ensino superior, com algumas abordagens voltadas à educação a distância e à formação docente, destacando a importância do alinhamento entre objetivos de aprendizagem, instrumentos avaliativos e critérios de julgamento. Os resultados apontam que os recursos mais utilizados no Moodle são o Quiz e o Assignment. O primeiro está fortemente associado aos níveis inferiores da Taxonomia (lembrar, compreender e aplicar), enquanto o segundo se volta aos níveis superiores (analisar, avaliar e criar). A adoção de rubricas e grading guides demonstra-se uma prática consolidada, pois promove coerência entre os objetivos cognitivos e os critérios de desempenho, além de favorecer feedbacks formativos e transparentes, ampliando a compreensão dos estudantes sobre seu próprio processo de aprendizagem. Contudo, a revisão evidencia desafios persistentes, como a aplicação restrita de determinados níveis da Taxonomia, a dificuldade na construção de rubricas e bancos de questões alinhados aos verbos cognitivos, a carência de formação docente voltada à avaliação sob essa perspectiva e a ausência de indicadores automatizados capazes de mensurar a progressão entre os níveis cognitivos. Em síntese, o estudo conclui que avaliar a aprendizagem sob a luz da Taxonomia de Bloom, especialmente por meio de plataformas digitais como o Moodle, contribui para a precisão, a transparência e a intencionalidade pedagógica do processo avaliativo, promovendo uma avaliação formativa e reflexiva, capaz de estimular o desenvolvimento de competências cognitivas superiores e o pensamento crítico dos estudantes.

Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem; Taxonomia de Bloom; Moodle; Rubricas; Competências Cognitivas; Ensino Superior; Feedback Formativo.

ABSTRACT

This narrative review analyzed studies published between 2021 and 2025 that investigated the use of the Moodle virtual environment as a tool for planning, implementing, and assessing learning, based on the cognitive levels of Bloom's Taxonomy. Initially, twenty studies were identified, of which fifteen met the inclusion criteria and were included in the final synthesis of the review. The research focuses predominantly on higher education, with some approaches related to distance education and teacher training, highlighting the importance of aligning learning objectives, assessment tools, and judgment criteria. The results indicate that the most commonly used Moodle resources are Quizzes and Assignments. Quizzes are strongly associated with the lower levels of the Taxonomy (remembering, understanding, and applying), whereas Assignments are directed toward higher cognitive levels (analyzing, evaluating, and creating). The adoption of rubrics and grading guides is shown to be a consolidated practice, as it promotes coherence between cognitive objectives and performance criteria, in addition to fostering formative and transparent feedback, enhancing students' understanding of their own learning process. However, the review also highlights persistent challenges, such as the limited application of certain levels of the Taxonomy, difficulties in developing rubrics and question banks aligned with cognitive verbs, the lack of teacher training focused on assessment from this perspective, and the absence of automated indicators capable of measuring progression across cognitive levels. In summary, the study concludes that assessing learning based on Bloom's Taxonomy, particularly through digital platforms such as Moodle, contributes to the accuracy, transparency, and pedagogical intentionality of the assessment process, promoting a formative and reflective approach that stimulates the development of higher-order cognitive skills and critical thinking, while strengthening the integration between teaching, learning, and assessment.

Keywords: Learning Assessment; Bloom's Taxonomy; Moodle; Rubrics; Cognitive Competencies; Higher Education; Formative Feedback.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação, triagem e inclusão dos estudos...24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Correspondência entre recursos didáticos e níveis cognitivos.....	28
Quadro 2	–	Atividades no Moodle e níveis cognitivos	31
Quadro 3	–	Estratégias de avaliação e feedback nos estudos (2021-2025)	32
Quadro 4	–	Indicadores e resultados de aprendizagem (2021-2025)	34
Quadro 5	–	Síntese comparativa de desafios e boas práticas.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA		Ambiente Virtual de Aprendizagem
EAD		Educação a Distância
IA		Inteligência Artificial
Moodle		Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
TRI		Teoria de Resposta do Item
UFSC		Universidade Federal de Santa Catarina
UFV		Universidade Federal de Viçosa
UFVCEAD		Centro de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal de Viçosa
ReTER		Rede de Tecnologias Educacionais em Rede
ReTERUFS		Rede de Tecnologias Educacionais em Rede da Universidade Federal de
M		Santa Maria
PBL	-	Problem-Based Learning (Aprendizagem Baseada em Problemas)
DOI	-	Digital Object Identifier

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem
\$	Cifrão

Sumário

1

INTRODUÇÃO.....Erro!

Indicador não definido.2

JUSTIFICATIVA.....14

3 OBJETIVOS.....15

3.1 Objetivo Geral.....15

3.2 Objetivos Específicos15

4 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....16

4.1 A Taxonomia de Bloom e seus níveis cognitivos.....16

4.2 Avaliação da aprendizagem e o papel do Moodle.....17

4.3 Alinhamento entre currículo, avaliação e competências.....19

5 METODOLOGIA.....21

5.1 Tipo de estudo.....21

5.2 Fontes e procedimentos de buscas.....22

5.3 Critérios de inclusão.....23

5.4 Critérios de exclusão.....25

5.5 Extração e análise dos dados.....26

6 DISCUSSÃO E RESULTADOS.....27

6.1 Recursos do Moodle e sua relação com os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom.....28

6.2 Desenho das atividades e instrumentos e avaliativos por nível cognitivo.....30

6.3 Julgamento e feedback: rubricas, guias de classificação e escala.....32

6.4 Indicadores e resultados relatados.....33

6.5 Desafios e boas práticas emergentes.....34

6.6 Síntese geral.....37

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....38

8 REFERÊNCIAS.....40

1 INTRODUÇÃO

A avaliação da aprendizagem ocupa lugar central nos processos educacionais contemporâneos, pois possibilita compreender o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e orientar a tomada de decisões pedagógicas (LUCKESI, 2011). No contexto brasileiro, essa centralidade é reforçada por marcos normativos que orientam a organização curricular e os processos avaliativos no ensino superior e na educação a distância. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) concebem a avaliação como parte integrante do processo formativo,

devendo estar articulada aos objetivos de aprendizagem, às competências e aos perfis de egressos previstos nos cursos (BRASIL, 2018).

A regulamentação da educação a distância, especialmente por meio do Decreto nº 9.057/2017, destaca a necessidade de mecanismos sistemáticos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais, evidenciando o papel das tecnologias digitais na mediação pedagógica. De modo complementar, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) enfatiza práticas avaliativas coerentes, transparentes e alinhadas às competências formativas, tanto na modalidade presencial quanto na modalidade a distância (BRASIL, 2004). Assim, a avaliação assume caráter estratégico para a garantia da qualidade da educação, exigindo abordagens teóricas e metodológicas consistentes.

Nesse contexto, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) consolidaram-se como espaços relevantes para o planejamento, a implementação e o acompanhamento dos processos avaliativos. Dentre eles, o Moodle destaca-se por sua ampla adoção institucional e por oferecer múltiplos recursos voltados à avaliação da aprendizagem, como questionários, tarefas, fóruns, rubricas e ferramentas de acompanhamento de resultados (SANTOS; CAMPOS, 2021). Todavia, o uso dessas tecnologias demanda fundamentação pedagógica que assegure coerência entre objetivos de aprendizagem, instrumentos avaliativos e critérios de julgamento (ANDRADE; BROOKHART, 2019).

Nesse sentido, a Taxonomia de Bloom constitui um referencial teórico amplamente reconhecido para orientar o planejamento e a avaliação da aprendizagem. Desenvolvida por Bloom et al. (1956) e revisada por Anderson e Krathwohl (2001), a taxonomia organiza os objetivos educacionais em níveis cognitivos progressivos — lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar — possibilitando estruturar práticas avaliativas alinhadas ao desenvolvimento de competências cognitivas. Quando articulada às funcionalidades do Moodle, essa estrutura favorece maior intencionalidade pedagógica e o acompanhamento da progressão cognitiva dos estudantes.

Entre 2021 e 2025, observa-se um crescimento de estudos nacionais e internacionais que analisam o uso do Moodle como suporte à avaliação baseada na Taxonomia de Bloom, especialmente no ensino superior e na educação a distância. Esse recorte temporal revela-se atual e pertinente por corresponder a um período de intensificação do uso de tecnologias digitais nos processos educacionais. A literatura desse período indica que recursos como quizzes e assignments têm sido amplamente utilizados para mobilizar diferentes níveis cognitivos e

acompanhar o desempenho discente ao longo do processo de aprendizagem (MINHOLI, 2023; NOGUEIRA et al., 2024).

Dessa forma, a articulação entre Moodle e Taxonomia de Bloom apresenta-se como uma abordagem promissora para qualificar os processos avaliativos, ao integrar teoria cognitiva e tecnologia educacional. Essa perspectiva fundamenta a presente investigação.

2 JUSTIFICATIVA

A relevância deste estudo fundamenta-se na identificação de lacunas persistentes na literatura e nas práticas avaliativas mediadas pelo Moodle, especialmente no que se refere à aplicação sistemática da Taxonomia de Bloom. Embora pesquisas recentes reconheçam o potencial da plataforma para apoiar avaliações alinhadas a diferentes níveis de complexidade cognitiva, evidências indicam que essa integração ainda ocorre de forma parcial e pouco estruturada (SANTOS; CAMPOS, 2021; MINHOLI, 2023; RETER/UFSM, 2024).

Os estudos analisados revelam predominância de práticas avaliativas concentradas nos níveis cognitivos inferiores e intermediários da Taxonomia, com exploração limitada das categorias superiores, como avaliar e criar. Ademais, são recorrentes as dificuldades relacionadas à elaboração de rubricas e bancos de questões alinhados aos verbos cognitivos, bem como a insuficiência de formação docente específica para o uso pedagógico do Moodle orientado por competências (GARBIN, 2022; COSTA, 2024; ALVES, 2024).

Essas lacunas tornam-se mais evidentes nos cursos de formação inicial de professores, especialmente nas licenciaturas, e em áreas do ensino superior marcadas por conteúdos técnicoprocedimentais, como Computação, Engenharias e Ciências Exatas. Nesses contextos, a ausência de critérios claros e de indicadores que permitam mensurar a progressão cognitiva compromete a qualidade e a intencionalidade dos processos avaliativos.

Diante da expansão do ensino superior e da educação a distância no Brasil, investigar formas mais coerentes, formativas e transparentes de avaliação em ambientes digitais torna-se uma necessidade acadêmica e institucional. Assim, este estudo justifica-se por analisar criticamente o uso do Moodle como suporte à avaliação da aprendizagem sob a luz da

Taxonomia de Bloom, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para o aprimoramento das práticas avaliativas em contextos educacionais digitais.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o uso do Moodle para o planejamento, a implementação e a avaliação da aprendizagem à luz dos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, com base em estudos publicados entre 2021 e 2025.

3.2 Objetivo Específicos

- Compreender como a integração entre Moodle e Taxonomia de Bloom contribui para o aprimoramento das práticas avaliativas e para o desenvolvimento de competências cognitivas superiores.
- Identificar boas práticas, desafios e lacunas presentes na literatura recente sobre avaliação da aprendizagem mediada pelo Moodle.
- Oferecer subsídios teóricos e metodológicos para docentes, pesquisadores e gestores interessados em qualificar os processos avaliativos em ambientes virtuais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 A Taxonomia de Bloom e seus níveis cognitivos

A Taxonomia de Bloom é uma das estruturas mais influentes no campo da educação e da avaliação da aprendizagem. Criada originalmente em 1956 por Benjamin Bloom e colaboradores, a taxonomia surgiu como uma tentativa de sistematizar os objetivos educacionais e promover maior clareza na formulação de resultados de aprendizagem (BLOOM et al., 1956). A intenção de Bloom era oferecer aos professores uma ferramenta para identificar, organizar e avaliar diferentes níveis de complexidade do pensamento, de modo que as atividades e avaliações fossem coerentes com as metas pedagógicas propostas.

A versão original da taxonomia estabelecia três domínios principais: cognitivo, afetivo e psicomotor, sendo o cognitivo o mais amplamente utilizado nas práticas educativas. Este domínio descreve seis níveis hierárquicos do pensamento: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação (BLOOM et al., 1956). Cada nível representa um grau crescente de complexidade e abstração, partindo da simples recordação de informações até a capacidade de julgar e criar novos conhecimentos. Essa hierarquia permitiu que docentes e pesquisadores estabelecessem uma correspondência direta entre objetivos de ensino, atividades propostas e instrumentos avaliativos, garantindo coerência entre planejamento e aprendizagem.

A Taxonomia de Bloom foi posteriormente revisada por Anderson e Krathwohl (2001), adaptando a estrutura original às demandas do século XXI e à evolução das teorias cognitivas. A nova versão propôs verbos de ação para substituir substantivos, conferindo um caráter mais dinâmico à taxonomia. Assim, os níveis passaram a ser denominados lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar, representando um processo contínuo de construção e mobilização do conhecimento (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001). A inclusão do nível “criar” no topo da hierarquia refletiu a valorização de competências relacionadas à inovação, resolução de problemas e pensamento crítico — aspectos essenciais no contexto educacional contemporâneo. A ênfase na progressão cognitiva, presente na revisão da Taxonomia de Bloom, aproxima-se da concepção de alinhamento construtivo desenvolvida por Biggs (1996; 2003), a qual defende a coerência entre objetivos curriculares, práticas de ensino e processos avaliativos. Sob essa perspectiva, a avaliação deixa de ser um elemento isolado e passa a integrar o planejamento pedagógico, orientando o desenvolvimento de competências cognitivas ao longo do percurso formativo.

De acordo com Perrenoud (1999), desenvolver competências cognitivas superiores significa levar o estudante a mobilizar conhecimentos e habilidades em situações novas e desafiadoras, o que vai além da simples memorização. Nessa perspectiva, a Taxonomia de Bloom oferece um mapa conceitual para orientar o docente na elaboração de atividades que estimulem a progressão cognitiva e a aprendizagem significativa. O desafio, portanto, não é apenas identificar os níveis, mas aplicá-los de maneira intencional no planejamento pedagógico, nas atividades avaliativas e nos instrumentos de feedback (ANDRADE; BROOKHART, 2019).

Em ambientes digitais, a operacionalização da Taxonomia de Bloom requer o uso de estratégias diversificadas que envolvam desde tarefas objetivas até produções autorais e reflexivas. No contexto do Moodle, cada nível pode ser representado por diferentes recursos: quizzes para lembrar e compreender; fóruns e estudos de caso para aplicar e analisar; e assignments, projetos ou portfólios para avaliar e criar (VALVERDE 2023; CORREIA 2024). Dessa forma, a Taxonomia de Bloom continua sendo um referencial indispensável para estruturar avaliações que contemplem todo o espectro cognitivo, promovendo o desenvolvimento integral do aprendiz e a coerência entre ensino, aprendizagem e avaliação.

A discussão sobre níveis cognitivos e competências pode ser ampliada a partir da noção de alinhamento construtivo, proposta por Biggs (1996; 2003), segundo a qual os objetivos de aprendizagem, as estratégias de ensino e os processos avaliativos devem estar articulados de forma coerente. Essa perspectiva dialoga diretamente com a Taxonomia de Bloom, ao reforçar a necessidade de que os instrumentos de avaliação mobilizem níveis cognitivos compatíveis com as competências previstas no currículo, contribuindo para maior intencionalidade pedagógica.

4.2 Avaliação da aprendizagem e o papel do Moodle

A avaliação da aprendizagem é um processo contínuo, sistemático e intencional, cujo objetivo é verificar em que medida o estudante alcançou os objetivos educacionais propostos. Para Luckesi (2011), avaliar não se resume a medir resultados, mas a compreender o processo de aprendizagem e oferecer subsídios para sua melhoria. Nesse sentido, a avaliação deve ser vista como uma ferramenta formativa e diagnóstica, que possibilita ao docente reorientar práticas e ao estudante refletir sobre seu próprio desempenho.

Com o avanço das tecnologias digitais, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) passaram a desempenhar um papel fundamental na gestão e acompanhamento das aprendizagens. Dentre eles, o Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) destaca-se como uma das plataformas mais difundidas e completas. Desenvolvido sob uma filosofia de software livre, o Moodle permite a criação de cursos online, a gestão de conteúdos, a comunicação entre participantes e, especialmente, a realização de avaliações de forma diversificada e personalizada (SANTOS; CAMPOS, 2021).

Os estudos analisados na revisão narrativa (2021–2025) indicam que o Moodle tem sido amplamente utilizado para o planejamento e a implementação de atividades avaliativas que contemplam diferentes níveis da Taxonomia de Bloom (MINHOLI, 2023; RETER/UFMS, 2024). Os recursos mais empregados são o Quiz e o Assignment, cada um associado a níveis cognitivos específicos: o Quiz, predominantemente voltado aos níveis inferiores (lembrar, compreender, aplicar), e o Assignment, aos níveis superiores – analisar, avaliar, criar (NOGUEIRA et al., 2024; SANTANA; GAGLIARDI, 2024). Essa correlação evidencia o potencial da plataforma para desenvolver práticas avaliativas que transcendam a simples memorização de conteúdos, promovendo a análise, a síntese e a criação.

Outro aspecto relevante é o uso de rubricas e grading guides, instrumentos que conferem maior transparência e consistência às avaliações. As rubricas permitem descrever critérios e níveis de desempenho, tornando o processo avaliativo mais objetivo e formativo. Quando integradas ao Moodle, essas ferramentas possibilitam que o estudante compreenda claramente os parâmetros de avaliação e receba feedbacks detalhados sobre seu progresso (SANTOS; CAMPOS, 2021; ALVES, 2024). De acordo com Santos e Campos (2021), o uso de rubricas analíticas no Moodle favorece a coerência entre verbo cognitivo, tarefa e critério de julgamento, ampliando a qualidade e a confiabilidade das avaliações.

Entretanto, a literatura também aponta desafios. Muitos docentes ainda enfrentam dificuldades em alinhar atividades e rubricas aos níveis da Taxonomia de Bloom, o que resulta em avaliações pouco representativas do pensamento crítico e criativo (GARBIN, 2022; FERNANDES, 2024). Além disso, a carência de formação específica sobre o uso pedagógico do Moodle compromete o potencial avaliativo da plataforma (COSTA, 2024). Nesse sentido, é essencial investir na formação docente e na criação de repositórios institucionais de rubricas e descritores, como sugerem Alves (2024) e Correia (2024), para garantir práticas avaliativas mais consistentes e alinhadas aos objetivos cognitivos.

Assim, o Moodle não deve ser compreendido apenas como uma ferramenta tecnológica, mas como um ambiente pedagógico integrador, capaz de promover o diálogo entre ensino, aprendizagem e avaliação. Quando utilizado sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom, o Moodle se transforma em um espaço que favorece a progressão cognitiva, o feedback contínuo e o protagonismo do estudante no processo de aprender a aprender (VALVERDE, 2023).

4.3 Alinhamento entre currículo, avaliação e competências

O alinhamento entre currículo, avaliação e competências constitui um dos principais desafios da educação contemporânea, especialmente em contextos mediados por tecnologias digitais. A abordagem por competências, amplamente defendida por autores como Zabala e Arnau (2010) e Perrenoud (1999), pressupõe que o ensino deve promover não apenas a aquisição de conhecimentos teóricos, mas a capacidade de mobilizá-los de forma integrada em situações complexas e reais. Nesse sentido, a avaliação torna-se o elo central para verificar se as competências definidas no currículo estão, de fato, sendo desenvolvidas pelos estudantes.

A Taxonomia de Bloom oferece um referencial teórico poderoso para articular currículo e avaliação, pois traduz as competências esperadas em ações cognitivas observáveis, representadas pelos verbos que indicam níveis de complexidade (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001). Por exemplo, um objetivo curricular voltado à resolução de problemas pode ser desdobrado em tarefas que envolvem aplicar, analisar e criar — níveis superiores da taxonomia. Essa estrutura auxilia o professor a planejar atividades coerentes e a definir critérios de avaliação que reflitam a progressão cognitiva esperada.

No contexto do Moodle, essa articulação se torna operacional por meio de ferramentas como Outcomes, Competencies e Learning Plans, que permitem vincular atividades avaliativas a objetivos específicos de aprendizagem e acompanhar o desempenho dos estudantes em cada competência (CORREIA, 2024). Segundo Correia (2024), a gestão institucional desses elementos é fundamental para garantir que as práticas docentes estejam alinhadas às metas curriculares e que as evidências de aprendizagem possam ser analisadas de forma sistemática. Dessa maneira, o Moodle funciona como uma ponte entre o currículo e a avaliação, promovendo uma cultura de aprendizagem baseada em resultados e evidências.

Entretanto, alcançar esse alinhamento requer mais do que o uso técnico da plataforma: exige uma mudança de paradigma pedagógico, na qual o professor atua como mediador e o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Para que isso ocorra, é imprescindível compreender a avaliação não como um momento isolado, mas como um processo integrado ao ensino e ao currículo. Como defendem Andrade e Brookhart (2019), o alinhamento entre currículo, ensino e avaliação é o que garante a validade e a coerência das práticas pedagógicas.

A revisão narrativa (2021–2025) evidencia que as experiências mais bem-sucedidas de uso do Moodle sob a luz da Taxonomia de Bloom são aquelas em que há coerência entre objetivos curriculares, estratégias de ensino e critérios de avaliação (MINHOLI, 2023; RETER/UFSM, 2024). Esses estudos destacam que o uso intencional de rubricas, bancos de itens calibrados e planos de aprendizagem personalizados contribui para um acompanhamento mais preciso das competências desenvolvidas. Além disso, a integração entre currículo e avaliação digital favorece a transparência dos processos, permitindo que estudantes e docentes compreendam claramente o que se espera aprender e como o progresso será avaliado.

Portanto, o alinhamento entre currículo, avaliação e competências constitui a base para uma educação voltada à aprendizagem significativa e ao desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores. A aplicação da Taxonomia de Bloom como estrutura orientadora, aliada às potencialidades do Moodle, permite operacionalizar esse alinhamento de forma prática, mensurável e coerente com as exigências contemporâneas de uma educação de qualidade, centrada no estudante e comprometida com o desenvolvimento integral de suas competências.

A abordagem por competências, outcomes e planos de aprendizagem discutida por Zabala e Arnau, bem como por Perrenoud, encontra respaldo nas políticas curriculares brasileiras, especialmente nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que orientam a organização dos cursos de graduação a partir de competências, habilidades e perfis de egresso. Nesse sentido, a utilização do Moodle para o planejamento e a avaliação da aprendizagem pode contribuir para a operacionalização dessas diretrizes, ao permitir o acompanhamento do desenvolvimento de competências e a explicitação dos resultados de aprendizagem esperados (BRASIL, 2018).

5. METODOLOGIA

A presente seção detalha a abordagem metodológica adotada para a realização desta revisão narrativa da literatura, com o objetivo de analisar o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle para a avaliação da aprendizagem, sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom, conforme discutido por **Kitchenham et al. (2009)** e **Cordeiro, Oliveira e Rentería (2007)**.

5.1 Tipo de estudo

O presente trabalho configura-se como uma **revisão narrativa da literatura**, modalidade de estudo caracterizada pela análise interpretativa, pela síntese crítica e pela integração de diferentes tipos de evidências sobre um tema específico (ROTHER, 2007; CORDEIRO et al., 2007). Esse tipo de revisão permite compreender o estado da arte de forma ampla e contextualizada, possibilitando identificar tendências, desafios, lacunas conceituais e oportunidades de pesquisa.

A escolha pela revisão narrativa justifica-se pela natureza multifacetada do tema investigado — a relação entre o Moodle, a avaliação da aprendizagem e a Taxonomia de Bloom —, que envolve abordagens pedagógicas, tecnológicas e metodológicas diversas. Assim, uma revisão sistemática tradicional não abrangeria adequadamente a complexidade conceitual e prática dos estudos analisados.

Inicialmente, **foram considerados vinte estudos** publicados entre 2021 e 2025, incluindo artigos científicos, guias institucionais e relatórios acadêmicos. **Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, quinze estudos compuseram o corpus final de análise.** Esses estudos foram organizados em quadros analíticos para facilitar a comparação entre contextos, instrumentos avaliativos, níveis cognitivos mobilizados e indicadores de aprendizagem. A análise adotou uma abordagem qualitativa e interpretativa, buscando integrar convergências, contrastes e contribuições relevantes para a construção do entendimento sobre o uso do Moodle no planejamento, implementação e avaliação da aprendizagem.

No desenvolvimento desta revisão narrativa, a análise dos estudos selecionados priorizou **decisões analíticas de natureza qualitativa**, voltadas à interpretação crítica dos achados, e não à mensuração estatística de resultados. Foram privilegiados, especialmente, os **recursos do Moodle empregados nos processos avaliativos**, os **níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom mobilizados**, os **instrumentos de julgamento e feedback utilizados**, bem como os **indicadores de aprendizagem, desafios e boas práticas relatados**. A comparação entre os estudos foi realizada a partir da identificação de **padrões recorrentes, convergências e contrastes**, permitindo uma síntese interpretativa alinhada aos objetivos específicos da pesquisa.

Considerando o caráter analítico e interpretativo desta revisão narrativa, o estudo foi orientado por uma questão norteadora que delimitou a seleção, a análise e a síntese dos estudos revisados, a saber:

Como o Moodle tem sido utilizado, no período de 2021 a 2025, para avaliar a aprendizagem a partir dos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom?

Essa questão permitiu organizar os dados extraídos da literatura e direcionar a discussão dos resultados, assegurando coerência entre o objetivo geral, o tipo de estudo adotado e os procedimentos metodológicos empregados.

5.2 Fontes e procedimentos de busca

As fontes de dados desta pesquisa foram constituídas por **artigos científicos, relatórios institucionais, teses, anais de eventos e guias práticos**, desde que apresentassem relação direta com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle na avaliação da aprendizagem sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom.

Considerando o caráter **exploratório e interpretativo da revisão narrativa**, o processo de busca não seguiu protocolos rígidos de revisões sistemáticas, uma vez que esse tipo de revisão admite maior flexibilidade metodológica, desde que haja **clareza, coerência e transparência na seleção das fontes** (GREEN; JOHNSON; ADAMS, 2001).

A identificação dos estudos foi realizada por meio de buscas em **bases de dados e repositórios amplamente utilizados na área educacional**, tais como **Google Scholar, SciELO, ERIC (Education Resources Information Center)** e o **Portal de Periódicos da CAPES**, além de **repositórios institucionais de universidades públicas brasileiras**.

As buscas foram orientadas por descritores relacionados ao tema central da pesquisa, combinados de forma **não exaustiva**, a exemplo de: *Taxonomia de Bloom, avaliação da aprendizagem, Moodle, avaliação por competências, rubricas avaliativas e ambientes virtuais de aprendizagem*. Foram considerados estudos publicados em **língua portuguesa e inglesa**, no período de **2021 a 2025**, de modo a garantir a atualidade e a relevância da literatura analisada.

Após o levantamento inicial, os estudos identificados foram submetidos aos **critérios de inclusão e exclusão**, descritos nos itens subsequentes, resultando na definição do **corpus final de análise**.

5.3 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão seguiram recomendações metodológicas para revisões narrativas e qualitativas (Cordeiro et al., 2007) e foram definidos de modo a assegurar **aderência direta ao problema de pesquisa** e aos objetivos do estudo:

- **Abordar explicitamente a avaliação da aprendizagem**, garantindo alinhamento com o foco central da pesquisa, que investiga práticas avaliativas em ambientes virtuais;
- **Tratar do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle**, assegurando a pertinência dos estudos ao contexto tecnológico analisado;
- **Relacionar a avaliação da aprendizagem aos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom**, de modo a responder diretamente à questão norteadora do estudo;
- **Ser publicado no período de 2021 a 2025**, permitindo a análise de produções recentes e representativas do estado atual da temática;
- **Apresentar contribuições teóricas ou empíricas relevantes**, possibilitando a identificação de desafios, boas práticas e indicadores de aprendizagem associados ao uso do Moodle.

O processo de identificação, triagem e seleção dos estudos seguiu etapas sistemáticas, **inspiradas nas recomendações visuais do modelo PRISMA 2020** (Page et al., 2021), **utilizadas de forma adaptada e não protocolar**, considerando o caráter narrativo da revisão adotada neste estudo.

A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo metodológico, incluindo:

- a) identificação inicial dos estudos nas bases de dados;
- b) remoção de duplicatas;
- c) triagem por título e resumo;
- d) leitura integral;
- e) inclusão final dos estudos que atenderam aos critérios estabelecidos.

Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação, triagem e inclusão dos estudos, elaborado com base no PRISMA 2020 (Page et al., 2021).



A imagem apresenta um fluxograma que representa de forma visual e organizada as etapas adotadas no processo de seleção e análise dos estudos incluídos na revisão narrativa. O diagrama permite compreender, de maneira clara e sequencial, como o corpus final da pesquisa foi constituído. Inicialmente, foram identificadas **vinte** publicações, referentes ao período de 2021 a 2025. Em seguida, realizou-se a seleção preliminar por meio da leitura de títulos e resumos, etapa que permitiu filtrar os estudos potencialmente relevantes.

Após essa triagem inicial, os 20 estudos passaram por leitura completa, o que possibilitou a análise aprofundada dos conteúdos. Na fase seguinte, ocorreu a etapa de análise crítica, responsável pela exclusão de cinco estudos que não atendiam plenamente aos critérios definidos. Por fim, o fluxograma evidencia que **quinze** estudos foram incluídos na síntese narrativa, compondo o conjunto final de evidências utilizado para responder às questões norteadoras da pesquisa.

Esse fluxo metodológico assegura transparência, organização e rigor na condução da revisão, além de facilitar a compreensão do leitor sobre o processo adotado.

5.4 Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram definidos com o objetivo de eliminar estudos que não contribuíssem diretamente para responder à questão norteadora da pesquisa ou que não apresentassem aderência ao foco da avaliação da aprendizagem mediada pelo Moodle sob a perspectiva da Taxonomia de Bloom.

Foram excluídos da análise:

- a) estudos publicados fora do recorte temporal estabelecido (2021–2025), por não refletirem o contexto recente de uso do Moodle e das práticas avaliativas digitais;
- b) trabalhos que abordassem o Moodle apenas como ambiente de disponibilização de conteúdos, sem articulação com processos avaliativos;
- c) produções que não apresentassem relação com objetivos de aprendizagem, níveis cognitivos ou competências, inviabilizando a análise à luz da Taxonomia de Bloom;
- d) publicações duplicadas, incompletas ou com acesso restrito ao texto integral, impossibilitando a análise crítica dos dados.

A aplicação desses critérios resultou na identificação inicial de vinte estudos, dos quais quinze atenderam plenamente aos critérios de inclusão e compuseram o corpus final da revisão narrativa.

5.5 Extração e análise dos dados

O processo de seleção e análise dos estudos ocorreu em etapas sequenciais e interdependentes, em consonância com protocolos de síntese qualitativa descritos por Whitemore e Knafl (2005). Inicialmente, foi realizada uma busca nas bases e repositórios selecionados, a partir de descritores relacionados à avaliação da aprendizagem, Moodle e Taxonomia de Bloom. Nessa etapa, foram identificados vinte estudos potencialmente relevantes.

Em seguida, procedeu-se à leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, com o objetivo de verificar a aderência dos estudos aos objetivos da pesquisa e aos critérios previamente definidos. Após essa triagem inicial, os textos selecionados foram submetidos à leitura integral.

Como resultado desse processo, **quinze estudos** atenderam aos critérios de inclusão e compuseram o corpus final da revisão narrativa. Esses estudos foram analisados de forma qualitativa, considerando categorias previamente definidas, tais como: recursos do Moodle utilizados, níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom mobilizados, estratégias de avaliação, uso de rubricas e feedback, bem como desafios e boas práticas relatadas. Essas categorias foram definidas a partir do referencial teórico adotado, dos objetivos específicos da pesquisa e da recorrência temática observada nos estudos analisados, **configurando um processo analítico de natureza indutivo-dedutivo**.

A organização das categorias analíticas permitiu estabelecer relações entre os achados dos estudos e os objetivos específicos da pesquisa, subsidiando a discussão dos resultados apresentada no capítulo seguinte.

Além da identificação dos indicadores de aprendizagem, como progressão cognitiva, discriminação de desempenho e consistência avaliativa, a análise dos dados buscou relacionar esses achados a possíveis implicações práticas para o planejamento pedagógico e a gestão institucional. Os indicadores extraídos da literatura não foram tratados apenas como evidências descritivas, mas como subsídios para a tomada de decisão docente e institucional no contexto do uso do Moodle para avaliação da aprendizagem.

A **progressão cognitiva entre os níveis da Taxonomia de Bloom**, por exemplo, pode ser utilizada pelo docente para **replanejar sequências didáticas**, identificando em quais níveis os estudantes apresentam maiores dificuldades e ajustando atividades, instrumentos avaliativos e feedbacks para promover avanços cognitivos mais consistentes.

A **discriminação de desempenho**, evidenciada por meio do uso de questionários calibrados, rubricas e critérios bem definidos, oferece subsídios para o aprimoramento dos **instrumentos avaliativos**, permitindo diferenciar níveis de aprendizagem e evitar avaliações excessivamente homogêneas ou pouco sensíveis às diferenças individuais.

Já a **consistência avaliativa**, associada ao uso sistemático de rubricas, grading guides e outcomes, pode orientar ações institucionais voltadas à **padronização de critérios de avaliação**, à construção de repositórios de instrumentos e à formação continuada de docentes, fortalecendo a equidade e a transparência das avaliações em diferentes disciplinas e cursos.

Dessa forma, os indicadores analisados nesta revisão narrativa foram compreendidos como elementos estratégicos que podem apoiar o **replanejamento curricular**, o **redesenho de disciplinas no Moodle** e a **tomada de decisões pedagógicas baseadas em evidências**, tanto em nível individual (docente) quanto institucional.

6. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A discussão dos resultados apresenta uma análise integrada das evidências obtidas nos quinze estudos selecionados na revisão narrativa, orientada pela questão norteadora deste estudo: como o Moodle tem sido utilizado, no período de 2021 a 2025, para avaliar a aprendizagem à luz dos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom.

Em consonância com os objetivos específicos, a análise buscou:

1. compreender de que maneira os recursos do Moodle se articulam aos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom;
2. identificar boas práticas, desafios e lacunas presentes na literatura recente;
3. sistematizar subsídios teóricos e metodológicos para o aprimoramento das práticas avaliativas em ambientes virtuais.

Os resultados foram organizados em eixos temáticos que refletem essa articulação, contemplando os recursos do Moodle, o desenho das atividades avaliativas, os instrumentos de julgamento e feedback, os indicadores de aprendizagem e os desafios emergentes.

6.1 Recursos do Moodle e sua relação com os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom

Os estudos revisados indicam que os principais recursos do Moodle — como Quiz, Assignment, Outcomes, Competencies e Rubrics — são empregados para operacionalizar objetivos de aprendizagem associados a diferentes níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, tais como a verificação da retenção conceitual, a aplicação de procedimentos, a análise de situações-problema, a avaliação crítica de produções e a criação de artefatos autorais (SANTANA; GAGLIARDI, 2024; MINHOLI, 2023; NOGUEIRA et al., 2024). Ao analisar a articulação entre os recursos do Moodle e os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, este subitem evidencia como a integração entre tecnologia educacional e teoria cognitiva orienta práticas avaliativas mais coerentes e intencionais, atendendo ao primeiro objetivo específico do estudo.

O Quadro 1 sintetiza a correspondência entre esses recursos e os níveis cognitivos predominantes observados nas pesquisas analisadas.

RECURSO DO MOODLE	FUNÇÃO AVALIATIVA	NÍVEIS COGNITIVOS PREDOMINANTES	EVIDÊNCIAS/ESTUDOS
Quiz (MCQ, Cloze,	Avaliação objetiva e formativa;	<i>Lembrar, compreender, aplicar</i>	Santana & Gagliardi (2024); Minholi (2023); Garbin (2022)

Matching, True/False)	verificação de retenção e aplicação de conceitos.		
Assignment (Essay, Projeto, Relatório)	Avaliação aberta; produção autoral e reflexiva.	<i>Analisar, avaliar, criar</i>	Nogueira et al. (2024); Fernandes (2024); Costa (2024)
Outcomes e Competencies	Registro e acompanhamento de resultados de aprendizagem.	Todos os níveis (vinculação entre objetivos e evidências)	Correia (2024); ReTER/UFSM (2024)
Rubrics e Grading Guides	CrITÉrios e descritores de desempenho; feedback formativo.	<i>Analisar, avaliar, criar</i>	Campos et al. (2021); Valverde (2023); Alves (2024)
Relatórios e Logs	Monitoramento da participação e progresso.	<i>Aplicar, analisar</i>	UFSC (2023); Embrapa (2024)

O questionário é amplamente utilizado para avaliar retenção e aplicação de conhecimentos factuais, oferecendo feedback imediato e automatizado, especialmente quando associado à Teoria de Resposta ao Item (TRI) (SANTANA; GAGLIARDI, 2024). Entretanto, a predominância do uso de questionários pode reforçar práticas avaliativas centradas nos níveis cognitivos inferiores da Taxonomia de Bloom, limitando o desenvolvimento de competências

cognitivas superiores, como análise, avaliação e criação, especialmente quando esse recurso não é articulado a atividades abertas, reflexivas ou autorais.

A atribuição, por sua vez, favorece atividades autorais e reflexivas, como a elaboração de relatórios analíticos, projetos aplicados e produções textuais argumentativas, permitindo a avaliação de níveis cognitivos superiores, tais como analisar, avaliar e criar.

Os módulos de resultados e competências ganham espaço institucional por permitirem o alinhamento entre objetivos e evidências de aprendizagem, conforme apontado por Correia (2024) e pelo relatório ReTER/UFSM (2024).

As rubricas e guias de classificação reforçam a avaliação criterial, com forte suporte da literatura (CAMPOS et al., 2021; VALVERDE, 2023; ALVES, 2024), enquanto **relatórios e logs** permitem monitorar a participação e o progresso (UFSC, 2023; EMBRAPA, 2024).

6.2 Desenho das atividades e instrumentos avaliativos por nível cognitivo

Em consonância com o primeiro objetivo específico, este subitem discute como o desenho das atividades avaliativas no Moodle reflete a progressão cognitiva proposta pela Taxonomia de Bloom. Os resultados indicam que a eficácia pedagógica das atividades avaliativas depende de sua coerência com os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom e dos verbos de ação que orientam sua elaboração.

A literatura destaca que o desenho das atividades deve representar uma progressão cognitiva — do reconhecimento à criação —, permitindo que o estudante avance gradativamente na complexidade do pensamento (MINHOLI, 2023; GARBIN, 2022).

Essa progressão foi identificada em parte dos estudos analisados, nos quais sequências avaliativas no Moodle combinaram questionários voltados aos níveis iniciais da Taxonomia de Bloom com tarefas abertas e projetos avaliados por rubricas, evidenciando ganhos na mobilização de processos cognitivos mais complexos ao longo das disciplinas.

Quadro 2 – Correspondência entre tipos de atividades no Moodle e níveis cognitivos

NÍVEL COGNITIVO (BLOOM REVISADA)	VERBOS-ALVO (EXEMPLOS)	TIPO DE ATIVIDADE MOODLE	EVIDÊNCIAS E ESTUDOS
Lembrar	Identificar, listar, reconhecer	Quiz (MCQ, Cloze)	UFV-CEAD (2021); Minholi (2023)
Compreender	Explicar, interpretar, resumir	Quiz + Fórum reflexivo	Minholi (2023); ReTER (2024)
Aplicar	Resolver, executar, demonstrar	Quiz prático; Tarefa de resolução de problemas	UFSC (2023); Garbin (2022)
Analisar	Comparar, categorizar, diferenciar	Assignment analítico; Estudo de caso	Nogueira et al. (2024); UFSC (2023)
Avaliar	Justificar, argumentar, julgar	Assignment com rubrica; Peer assessment	Fernandes (2024); Campos et al. (2021)
Criar	Elaborar, propor, projetar	Projeto no Assignment; Portfólio digital	Costa (2024); Alves (2024)

Os estudos de Minholi (2023) e Garbin (2022) confirmam que sequências didáticas planejadas com base na Taxonomia de Bloom — por exemplo, lembrar → compreender → aplicar → criar — produzem progressão cognitiva mensurável, especialmente em contextos formativos das áreas de computação, programação introdutória e formação pedagógica, nas quais o Moodle foi utilizado como suporte às práticas avaliativas.

Por outro lado, pesquisas como a da UFSC (2023) demonstram que atividades de PBL mediadas pelo Moodle ampliam a autonomia discente, ao demandarem análise e resolução de problemas reais, avaliados por rubricas semiestruturadas.

Essas evidências reforçam que o Moodle, quando utilizado de forma intencional, permite alinhar as tarefas avaliativas aos níveis cognitivos desejados, garantindo coerência e profundidade no processo de aprendizagem.

6.3 Julgamento e feedback: rubricas, guias de classificação e escalas

O julgamento do desempenho discente e o feedback formativo, mediados por rubricas, guias de classificação e escalas de desempenho, destacam-se na literatura revisada sobretudo pela clareza dos descritores de desempenho, pela definição gradual dos níveis de qualidade e pela explicitação de critérios avaliativos, elementos que favorecem a transparência, a consistência do julgamento e a autorregulação da aprendizagem.

Em praticamente todos os estudos, o uso de rubricas analíticas e guias de classificação aparece como prática que promove clareza, equidade e consistência avaliativa, ao explicitar critérios e níveis de desempenho (CAMPOS et al., 2021; FERNANDES, 2024; VALVERDE, 2023). Este subitem contribui diretamente para o segundo objetivo específico do estudo, ao identificar práticas avaliativas consolidadas na literatura, especialmente no que se refere ao uso de rubricas, guias de classificação e estratégias de feedback formativo.

Quadro 3 – Estratégias de julgamento e feedback identificadas nos estudos (2021–2025)

INSTRUMENTO DE JULGAMENTO	DESCRIÇÃO E FINALIDADE	VANTAGENS E EVIDÊNCIAS	ESTUDOS REPRESENTATIVOS
Rubricas analíticas	Critérios e descritores por nível de desempenho.	Transparência, feedback detalhado, confiabilidade.	Campos et al. (2021); Valverde (2023); Fernandes (2024)
Grading guides	Critérios gerais com faixas de pontuação.	Agilidade em turmas numerosas.	UFV (2021); Embrapa (2024)
Checklists de desempenho	Verificação de etapas ou requisitos mínimos.	Simplicidade e objetividade.	Costa (2024); ReTER (2024)
Peer assessment	Avaliação por pares em fóruns e assignments.	Estimula reflexão e autorregulação.	Nogueira et al. (2024); Magalhães (2024)

Rubricas automatizadas (IA)	Sugestões automáticas de níveis e feedbacks.	Escalabilidade, mas dependente de curadoria.	Rauber (2022)
------------------------------------	--	--	---------------

De acordo com Campos et al. (2021) e Alves (2024), rubricas bem definidas favorecem o feedback formativo, ampliando a compreensão do estudante sobre suas próprias lacunas e conquistas cognitivas (CAMPOS et al., 2021; ALVES, 2024). No contexto da prática docente, isso implica a necessidade de planejamento intencional das rubricas no Moodle, com descritores claros e níveis de desempenho bem definidos, de modo a orientar o estudante durante a realização das atividades, qualificar o feedback formativo e reduzir a subjetividade no processo avaliativo.

O estudo de Rauber (2022) sinaliza perspectivas inovadoras para a automação de feedbacks via inteligência artificial, embora ainda limitada em precisão sem a intervenção docente.

De modo geral, o julgamento criterioso mediado por rubricas no Moodle transforma a avaliação em um processo formativo, reflexivo e contínuo, e não apenas em um instrumento de medição de desempenho.

6.4 Indicadores e resultados relatados

Os estudos revisados evidenciam uma diversidade de indicadores de aprendizagem, tanto quantitativos (notas e ganhos de desempenho) quanto qualitativos (descritores de competência, feedbacks e autoavaliações); entretanto, os indicadores qualitativos — especialmente aqueles associados a rubricas analíticas, descritores graduais de desempenho e feedbacks formativos — mostraram-se mais robustos para monitorar a mobilização de níveis cognitivos superiores da Taxonomia de Bloom.

Esses indicadores evidenciam que o uso do Moodle, alinhado à Taxonomia de Bloom, melhora a coerência pedagógica e potencializa o desenvolvimento cognitivo. Atendendo ao segundo objetivo específico, este subitem analisa os principais indicadores e resultados de aprendizagem relatados nos estudos, evidenciando avanços e limitações na mensuração da progressão cognitiva.

Quadro 4 – Indicadores e resultados de aprendizagem relatados (2021–2025)

TIPO DE INDICADOR	DESCRIÇÃO / EVIDÊNCIA	ESTUDOS
Progressão cognitiva	Ganhos mensuráveis entre níveis de Bloom <i>(compreender → analisar)</i> .	Minholi (2023); Garbin (2022)
Discriminação de desempenho	TRI e bancos calibrados permitem diferenciar níveis cognitivos.	Santana & Gagliardi (2024)
Melhoria na consistência avaliativa	Uso de rubricas padronizadas aumenta a confiabilidade.	Campos et al. (2021); Alves (2024)
Evolução em competências específicas	Progresso em fluência, coerência e criatividade.	Fernandes (2024); Costa (2024)
Engajamento e autonomia	Aumento da participação e reflexão metacognitiva.	Nogueira et al. (2024); Magalhães (2024)

Os resultados reforçam que o Moodle, quando utilizado sob uma perspectiva cognitiva e formativa, eleva a validade e a confiabilidade da avaliação, permitindo acompanhar a evolução do estudante em cada nível da Taxonomia. No entanto, os estudos também destacam a carência de indicadores automatizados que mensuram de forma objetiva a transição entre os níveis, o que representa um importante fronteira de pesquisa.

6.5 Desafios e boas práticas emergentes

A revisão narrativa identifica uma série de boas práticas já consolidadas na literatura, mas também desafios estruturais que limitam a plena implementação de uma avaliação por competências no Moodle. Ainda em consonância com o segundo objetivo específico, este

subitem sistematiza os desafios recorrentes e as boas práticas emergentes relacionadas à avaliação da aprendizagem mediada pelo Moodle.

O Quadro 5 apresenta uma síntese comparativa desses aspectos.

CATEGORIA	BOAS PRÁTICAS	DESAFIOS PERSISTENTES	FONTES
Planejamento pedagógico	Sequências avaliativas progressivas (Bloom)	Aplicação restrita dos níveis “avaliar” e “criar”	Minholi (2023); UFSC (2023)
Instrumentos avaliativos	Rubricas analíticas e <i>grading guides</i>	Dificuldade de elaboração de descritores coerentes	Campos et al. (2021); Alves (2024)
Formação docente	Oficinas e laboratórios práticos de avaliação	Falta de capacitação em taxonomia e Moodle	Alves (2024); Correia (2024)
Gestão institucional	Repositórios de rubricas e outcomes padronizados	Sustentabilidade e curadoria de bancos de itens	ReTER (2024); Correia (2024)
Tecnologia e automação	Uso de IA e relatórios automatizados	Escassez de indicadores automáticos por nível	Rauber (2022); Embrapa (2024)

Essas evidências revelam que a maturidade pedagógica e institucional é determinante para o sucesso da avaliação orientada pela Taxonomia de Bloom. Instituições que investem em políticas de formação continuada docente, na padronização de instrumentos avaliativos e na integração entre diretrizes institucionais e tecnologias educacionais tendem a obter práticas avaliativas mais justas, transparentes e coerentes com as competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais e nos projetos pedagógicos dos cursos.

Em relação às questões norteadoras estabelecidas na metodologia, os resultados analisados indicam que o Moodle apresenta potencial significativo para subsidiar práticas avaliativas alinhadas aos diferentes níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom, embora sua

utilização ainda se concentre majoritariamente em níveis inferiores e intermediários. A síntese apresentada na seção seguinte articula esses achados aos objetivos específicos do estudo, evidenciando como a integração entre tecnologia e referencial cognitivo pode contribuir para o aprimoramento das práticas avaliativas em ambientes virtuais.

Entre os desafios identificados na literatura, destacam-se de forma recorrente a **ausência de padronização de instrumentos avaliativos**, especialmente rubricas, e a **carência de formação docente voltada ao uso pedagógico do Moodle articulado à Taxonomia de Bloom**. Diante disso, a literatura analisada aponta caminhos práticos e viáveis para o enfrentamento dessas fragilidades.

No que se refere à **organização de repositórios institucionais de rubricas**, recomendase que as instituições de ensino adotem uma estratégia centralizada, utilizando o próprio Moodle ou ambientes institucionais integrados, para armazenar, classificar e compartilhar rubricas alinhadas aos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom. Esses repositórios podem ser organizados por área do conhecimento, tipo de atividade (quiz, assignment, projeto, portfólio) e nível cognitivo predominante, favorecendo a reutilização, a adaptação e a padronização dos critérios avaliativos entre diferentes disciplinas e cursos. Tal iniciativa contribui para maior consistência avaliativa, transparência dos critérios e redução da sobrecarga docente na elaboração individual de instrumentos.

Em relação à **formação docente**, os estudos analisados sugerem a implementação de estratégias formativas básicas e contínuas, centradas em oficinas práticas e orientadas à ação pedagógica. Essas formações podem contemplar, por exemplo:

- a) o mapeamento de objetivos de aprendizagem a partir dos verbos da Taxonomia de Bloom;
- b) a tradução desses objetivos em atividades avaliativas no Moodle;
- c) a construção de rubricas e guias de avaliação alinhados aos níveis cognitivos. A literatura indica que formações de curta duração, articuladas a situações reais de ensino e ao uso direto da plataforma, tendem a gerar maior adesão e impacto nas práticas avaliativas do que cursos excessivamente teóricos.

Dessa forma, o enfrentamento desses desafios demanda uma atuação integrada entre docentes, coordenações de curso e setores institucionais de tecnologia educacional, promovendo uma cultura avaliativa baseada em evidências, coerência pedagógica e desenvolvimento progressivo de competências cognitivas.

6.6 Síntese Geral

Em síntese, a análise dos quinze estudos publicados entre 2021 e 2025 demonstra que o Moodle, quando utilizado de forma planejada e sustentado pela Taxonomia de Bloom, constitui uma plataforma de avaliação por competências capaz de promover coerência entre ensino, aprendizagem e julgamento.

Nesse sentido, a discussão permitiu atender aos objetivos específicos do estudo ao:

- analisar a articulação entre os recursos do Moodle e os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom;
- identificar práticas avaliativas, desafios e lacunas na literatura recente;
- sistematizar subsídios teóricos e metodológicos para o aprimoramento da avaliação da aprendizagem em ambientes virtuais.

No que se refere ao **primeiro objetivo específico**, que buscou compreender de que maneira a integração entre tecnologia (Moodle) e teoria cognitiva (Taxonomia de Bloom) contribui para o aprimoramento das práticas avaliativas e para o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, os estudos analisados demonstram que essa integração favorece a progressão cognitiva dos estudantes, especialmente quando atividades, rubricas e feedbacks são intencionalmente alinhados aos níveis da taxonomia. A discussão evidenciou que recursos como quizzes, assignments e projetos permitem operacionalizar diferentes níveis cognitivos, promovendo aprendizagens que vão além da memorização, alcançando análise, avaliação e criação.

Quanto ao **segundo objetivo específico**, voltado à identificação de boas práticas, desafios e lacunas presentes na literatura, a síntese dos resultados revelou tanto avanços consolidados — como o uso de rubricas analíticas, grading guides e outcomes — quanto fragilidades persistentes, entre elas a aplicação restrita dos níveis cognitivos superiores, a dificuldade na elaboração de descritores avaliativos coerentes e a carência de formação docente específica. Esses achados foram discutidos à luz de evidências empíricas e relatórios institucionais, permitindo uma visão crítica e equilibrada do estado da arte.

Em relação ao **terceiro objetivo específico**, que consistiu em oferecer subsídios teóricos e metodológicos para docentes, pesquisadores e gestores, a discussão evidenciou que os indicadores de aprendizagem analisados — como progressão cognitiva, discriminação de

desempenho e consistência avaliativa — podem ser utilizados de forma estratégica para o replanejamento de disciplinas, o redesenho de sequências avaliativas no Moodle e a tomada de decisões pedagógicas baseadas em evidências. Além disso, foram apontadas propostas concretas, como a organização de repositórios institucionais de rubricas e a implementação de formações docentes práticas, reforçando o caráter aplicado do estudo.

Dessa forma, a síntese geral demonstra que os objetivos propostos foram plenamente contemplados ao longo da discussão, evidenciando que a articulação entre Moodle e Taxonomia de Bloom possibilita uma avaliação da aprendizagem mais intencional, transparente e formativa. Essa abordagem contribui para o fortalecimento de práticas avaliativas alinhadas ao desenvolvimento de competências cognitivas superiores, reafirmando o potencial do Moodle como um ecossistema pedagógico integrado e coerente com as demandas contemporâneas da educação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, caracterizado como uma **revisão narrativa da literatura**, analisou **quinze estudos publicados entre 2021 e 2025**, com o objetivo de investigar o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle para o planejamento, a implementação e a avaliação da aprendizagem sob a perspectiva dos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom. Em consonância com o que foi apresentado no resumo e no abstract, a análise concentrou-se em evidências teóricas e empíricas que discutem a articulação entre objetivos de aprendizagem, instrumentos avaliativos e critérios de julgamento em contextos educacionais digitais.

Os resultados evidenciaram que o Moodle constitui um ambiente versátil e potente para promover uma avaliação da aprendizagem coerente com a Taxonomia de Bloom. Os recursos questionário desta tarefa se destacam como os instrumentos mais utilizados, representando, respectivamente, os níveis cognitivos inferiores e superiores da hierarquia proposta por Bloom. O uso de rubricas analíticas, guias de avaliação, Resultados e Competências demonstrou ser fundamental para garantir coerência entre os verbos cognitivos e as evidências de desempenho, permitindo ao docente oferecer feedback formativo e transparente (BIGGS; TANG, 2011; PIMENTEL; CARVALHO; PEREIRA, 2023). Além disso, os estudos revisados indicam que práticas pedagógicas orientadas por essa abordagem favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, como a análise, a avaliação e a criação, fortalecendo o

protagonismo do estudante e a intencionalidade do processo avaliativo (ZABALA; ARNAU, 2010; SOUZA; MORAIS, 2024).

Entretanto, a revisão também revelou limitações significativas, tanto na literatura quanto na prática docente. Uma das principais limitações observadas foi a aplicação restrita dos níveis mais elevados da Taxonomia, com ênfase em atividades voltadas apenas aos níveis intermediários (*compreender, aplicar e analisar*). Outro ponto crítico refere-se à escassez de formação docente específica para o uso pedagógico do Moodle para a elaboração de rubricas alinhadas aos objetivos cognitivos (SILVA; SANTOS, 2023). Também se verificou a ausência de padronização institucional na construção e manutenção de bancos de itens e descritores, o que compromete a consistência das avaliações entre diferentes disciplinas e cursos (ZABALA; ARNAU, 2010; BIGGS; TANG, 2011). Além disso, poucos estudos apresentaram indicadores automatizados capazes de mensurar a progressão entre os níveis cognitivos, o que limita a análise longitudinal do desenvolvimento das competências dos estudantes. Por fim, como revisão narrativa, este estudo não abrangeu exaustivamente todas as bases de dados ou metodologias empíricas, restringindo-se a trabalhos disponíveis em repositórios acadêmicos e institucionais, o que pode implicar lacunas quanto à generalização dos resultados (ROTHER, 2007; CORDEIRO et al., 2007).

Diante dessas limitações, recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a investigação sobre a automatização e a análise de dados de aprendizagem no Moodle, desenvolvendo indicadores de progressão cognitiva alinhados à Taxonomia de Bloom (MOODLE HQ, 2021–2025). Também se faz necessária a realização de estudos empíricos longitudinais que mensuram, de forma comparativa, os efeitos da aplicação dos diferentes níveis da Taxonomia sobre o desempenho e a autonomia dos estudantes (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001). Outro campo promissor consiste na formação docente voltada à avaliação digital e ao design instrucional baseado em competências (ZABALA; ARNAU, 2010), de modo a consolidar práticas avaliativas mais coerentes e reflexivas. Por fim, recomenda-se que instituições de ensino ampliem o investimento em repositórios institucionais de rubricas, outcomes e bancos de questões calibrados, garantindo padronização, curadoria e compartilhamento de boas práticas avaliativas (PIMENTEL; CARVALHO; PEREIRA, 2023).

No que se refere às recomendações para pesquisas futuras e práticas institucionais, destaca-se a necessidade de avançar no desenvolvimento de **indicadores automatizados de progressão cognitiva**, integrados ao Moodle, capazes de mensurar de forma mais precisa a

evolução dos estudantes entre os níveis da Taxonomia de Bloom. Além disso, reforça-se a importância de **programas de formação docente continuada**, voltados ao uso pedagógico do Moodle e à elaboração de instrumentos avaliativos alinhados à avaliação por competências (ZABALA; ARNAU, 2010; BIGGS; TANG, 2011; MARTINS; ZERBINI, 2021).

Recomenda-se, ainda, que as instituições de ensino invistam na **organização de repositórios institucionais de rubricas, outcomes e bancos de questões**, promovendo padronização, compartilhamento de boas práticas e maior consistência avaliativa entre disciplinas e cursos (PIMENTEL; CARVALHO; PEREIRA, 2023).

Em síntese, os achados desta revisão reforçam que avaliar a aprendizagem sob a luz da Taxonomia de Bloom, mediada pelas ferramentas do Moodle, representa um caminho efetivo para integrar teoria cognitiva, tecnologia e prática pedagógica (BLOOM et al., 1956; ANDERSON; KRATHWOHL, 2001). Essa integração promove uma avaliação mais justa, formativa e centrada no estudante, contribuindo para o desenvolvimento de competências cognitivas superiores e para a consolidação de uma educação significativa, reflexiva e alinhada às demandas do século XXI (ZABALA; ARNAU, 2010). Os principais achados evidenciaram que o Moodle, quando utilizado de forma intencional e fundamentado na Taxonomia de Bloom, configura-se como um **ecossistema pedagógico integrado**, capaz de articular recursos tecnológicos, práticas avaliativas e feedback formativo. Os estudos analisados indicam predominância do uso de questionários e tarefas como instrumentos avaliativos, associados, respectivamente, aos níveis cognitivos inferiores e superiores da taxonomia (BLOOM et al., 1956; ANDERSON; KRATHWOHL, 2001), bem como a consolidação do uso de rubricas, grading guides, outcomes e competências como estratégias para garantir maior coerência e transparência no processo avaliativo (BIGGS; TANG, 2011; PIMENTEL; CARVALHO; PEREIRA, 2023).

8 REFERÊNCIAS

ALVES, A. R. Avaliação formativa em ambientes virtuais de aprendizagem: rubricas e feedback no Moodle. *Revista Brasileira de Educação a Distância*, v. 13, n. 2, p. 45–62, 2024.
ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R. *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman, 2001.

- ANDRADE, H. L.; BROOKHART, S. M. Formative assessment strategies for improving student learning. Alexandria: ASCD, 2019.
- BIGGS, J. Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, v. 32, n. 3, p. 347–364, 1996.
- BIGGS, J.; TANG, C. Teaching for quality learning at university. 4. ed. Maidenhead: Open University Press, 2011.
- BLOOM, B. S. et al. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive domain. New York: Longman, 1956.
- BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). *Diário Oficial da União*, Brasília, 15 abr. 2004.
- BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta a educação a distância. *Diário Oficial da União*, Brasília, 26 maio 2017.
- BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 dez. 2018.
- CAMPOS, M. A. et al. Rubricas avaliativas como instrumento de feedback formativo no ensino superior. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 26, n. 3, p. 701–720, 2021.
- CORDEIRO, A. M.; OLIVEIRA, G. M.; RENTERÍA, J. M. Revisão narrativa: conceitos e aplicações. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 31, n. 2, p. 142–149, 2007.
- CORREIA, L. M. Avaliação por competências no Moodle: outcomes, learning plans e indicadores de aprendizagem. *Educação & Tecnologia*, v. 29, n. 1, p. 88–105, 2024.
- COSTA, R. S. Avaliação da aprendizagem em cursos de computação: práticas e desafios em ambientes virtuais. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal, 2024.
- EMBRAPA. Relatório técnico sobre monitoramento da aprendizagem em ambientes digitais. Brasília: Embrapa, 2024.
- FERNANDES, T. P. Avaliação por projetos e uso de rubricas no Moodle. *Revista Educação em Foco*, v. 17, n. 1, p. 33–50, 2024.
- GARBIN, L. A. Taxonomia de Bloom e avaliação no ensino superior a distância. *Revista EAD em Foco*, v. 12, n. 2, p. 1–15, 2022.
- GREEN, B. N.; JOHNSON, C. D.; ADAMS, A. Writing narrative literature reviews for peerreviewed journals. *Journal of Chiropractic Medicine*, v. 1, n. 1, p. 5–10, 2001.
- 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.
- LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

- MAGALHÃES, R. C. Avaliação por pares em ambientes virtuais de aprendizagem. *Revista Práxis Educacional*, v. 20, n. 1, p. 77–95, 2024.
- MINHOLI, R. M. Avaliação da aprendizagem mediada pelo Moodle à luz da Taxonomia de Bloom. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal, 2023.
- MOODLE HQ. Moodle documentation: assessment and learning analytics. Perth: Moodle Pty Ltd., 2021–2025.
- NOGUEIRA, D. et al. Design de atividades avaliativas no Moodle orientadas pela Taxonomia de Bloom. *Revista Educação & Sociedade*, v. 45, n. 1, p. 1–20, 2024.
- PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v. 372, p. 1–9, 2021.
- PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- PIMENTEL, M.; CARVALHO, F.; PEREIRA, A. Avaliação digital e feedback formativo no ensino superior. São Paulo: Atlas, 2023.
- RAUBER, R. Inteligência artificial e automação do feedback avaliativo. *Educação & Tecnologia*, v. 26, n. 3, p. 101–118, 2022.
- RETER/UFSM. Relatório técnico sobre avaliação por competências no Moodle. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2024.
- ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007.
- SANTANA, J. S.; GAGLIARDI, M. Uso da Teoria de Resposta ao Item em questionários do Moodle. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 32, n. 1, p. 45–60, 2024.
- SANTOS, E. O.; CAMPOS, M. A. Moodle e avaliação da aprendizagem no ensino superior. *Educação & Realidade*, v. 46, n. 3, p. 1–18, 2021.
- SILVA, L. F.; SANTOS, R. M. Formação docente para avaliação digital. *Revista Educação Online*, v. 18, n. 2, p. 90–108, 2023.
- UFSC. Relatório institucional sobre uso do Moodle e avaliação da aprendizagem. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2023.
- UFV-CEAD. Guia de avaliação da aprendizagem em cursos a distância. Viçosa: UFRV, 2021.
- VALVERDE, J. A. Avaliação formativa e rubricas no ensino on-line. Madrid: Síntesis, 2023.
- ZABALA, A.; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Artmed, 2010.