

# AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

ASSESSMENT OF MATHEMATICS LEARNING

Ciências Humanas • 01/03/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/1772336730](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/1772336730)

Cleiton Ribeiro de Jesus<sup>1</sup>

## RESUMO

A avaliação da aprendizagem matemática constitui dimensão estruturante do processo educativo, influenciando diretamente as práticas pedagógicas, o engajamento discente e os resultados acadêmicos na educação básica. Longe de se restringir à mensuração de desempenhos por meio de testes e provas classificatórias, a avaliação contemporânea demanda abordagem formativa, diagnóstica e reguladora das aprendizagens, articulada aos objetivos curriculares e às especificidades cognitivas do pensamento matemático. O presente estudo analisa criticamente os fundamentos teóricos e pedagógicos da avaliação da aprendizagem em Matemática, discutindo suas funções, instrumentos e impactos na construção do conhecimento. Parte-se da constatação de que modelos avaliativos centrados na reprodução algorítmica e na padronização excessiva tendem a produzir compreensão superficial e reforçar desigualdades, especialmente quando desvinculados da análise de processos cognitivos e da argumentação matemática. Fundamentado em referenciais da Educação Matemática, da Psicologia da Aprendizagem e de documentos oficiais vigentes, o texto problematiza a tensão entre avaliação classificatória e avaliação formativa, destacando a necessidade de práticas que promovam feedback qualitativo, autorregulação e metacognição. Argumenta-se que a avaliação, quando concebida como instrumento de regulação pedagógica, contribui para identificar dificuldades, orientar intervenções e fortalecer a autonomia intelectual dos estudantes. Conclui-se que a transformação da cultura avaliativa em Matemática exige formação docente consistente, coerência entre objetivos e instrumentos, e compromisso institucional com uma perspectiva emancipadora da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Avaliação da aprendizagem. Matemática. Avaliação formativa. Educação básica.

## **ABSTRACT**

The assessment of mathematics learning constitutes a structuring dimension of the educational process, directly influencing pedagogical practices, student engagement, and academic outcomes in basic education. Far from being restricted to the measurement of performance through tests and classificatory exams, contemporary assessment requires a formative, diagnostic, and regulatory approach to learning, articulated with curricular objectives and the cognitive specificities of mathematical thinking. This study critically analyzes the theoretical and pedagogical foundations of learning assessment in Mathematics, discussing its functions, instruments, and impacts on knowledge construction. It is based on the observation that evaluative models centered on algorithmic reproduction and excessive standardization tend to produce superficial understanding and reinforce inequalities, especially when disconnected from the analysis of cognitive processes and mathematical argumentation. Grounded in references from Mathematics Education, Learning Psychology, and current official educational documents, the text problematizes the tension between classificatory assessment and formative assessment, highlighting the need for practices that promote qualitative feedback, self-regulation, and metacognition. It is argued that assessment, when conceived as an instrument of pedagogical regulation, contributes to identifying difficulties, guiding interventions, and strengthening students' intellectual autonomy. The study concludes that transforming the assessment culture in Mathematics requires consistent teacher education, coherence between objectives and instruments, and institutional commitment

to an emancipatory perspective of learning.

**Keywords:** Learning Assessment. Mathematics. Formative Assessment. Basic Education.

## 1. INTRODUÇÃO

A avaliação da aprendizagem ocupa posição central na organização do trabalho pedagógico, configurando-se como elemento regulador das práticas docentes e das trajetórias escolares dos estudantes. No ensino de Matemática, essa centralidade torna-se ainda mais sensível, uma vez que a disciplina historicamente se associa a altos índices de reprovação, ansiedade e percepção de dificuldade. A forma como se avalia influencia diretamente a maneira como se ensina e como se aprende; nesse sentido, discutir avaliação matemática implica discutir o próprio modelo de ensino adotado.

Tradicionalmente, a avaliação em Matemática foi concebida sob perspectiva classificatória, centrada na verificação de respostas corretas por meio de provas escritas padronizadas. Esse modelo, fortemente associado à cultura da nota, privilegia a precisão procedimental e a rapidez na execução de algoritmos, frequentemente desconsiderando processos de raciocínio, estratégias alternativas e argumentação lógica. Embora esse tipo de instrumento possibilite mensuração objetiva de determinados conteúdos, revela-se limitado para captar a complexidade do pensamento matemático e para orientar intervenções pedagógicas consistentes.

Nas últimas décadas, o campo da Educação Matemática tem problematizado essa abordagem, defendendo a necessidade de uma avaliação formativa, capaz de acompanhar o desenvolvimento

do estudante e regular o processo de aprendizagem. Avaliar, nesse contexto, significa produzir informações relevantes para orientar o ensino, identificar dificuldades conceituais e promover ajustes metodológicos. A avaliação deixa de ser momento terminal para tornar-se parte integrante da prática pedagógica cotidiana.

A Base Nacional Comum Curricular reforça essa perspectiva ao destacar que a avaliação deve considerar competências e habilidades relacionadas à resolução de problemas, argumentação, modelagem e comunicação matemática. Entretanto, a implementação dessa orientação enfrenta desafios concretos, entre eles a persistência de cultura escolar centrada na prova tradicional, a pressão por resultados em avaliações externas e a ausência de formação específica para elaboração de instrumentos diversificados.

Além disso, a avaliação matemática envolve dimensão cognitiva complexa. Resolver uma situação-problema exige interpretação, planejamento estratégico, monitoramento metacognitivo e validação argumentativa. Instrumentos avaliativos que consideram apenas o resultado final ignoram etapas fundamentais do raciocínio, podendo classificar como erro aquilo que constitui indício de construção conceitual em desenvolvimento. A análise qualitativa das produções discentes, portanto, torna-se essencial para compreender processos e não apenas produtos.

A questão que orienta este estudo pode ser formulada nos seguintes termos: de que maneira a avaliação da aprendizagem matemática pode ser estruturada para promover desenvolvimento conceitual, autonomia e equidade, superando o modelo meramente classificatório? O objetivo geral consiste em analisar criticamente os fundamentos e as práticas de avaliação no ensino de Matemática,

identificando desafios e possibilidades de transformação. Como objetivos específicos, busca-se: (i) discutir concepções teóricas de avaliação educacional; (ii) examinar instrumentos e estratégias avaliativas aplicáveis à Matemática; (iii) analisar impactos da avaliação na motivação e na ansiedade matemática; e (iv) refletir sobre implicações formativas para o professor.

A relevância do tema justifica-se pela necessidade de alinhar avaliação e aprendizagem, garantindo coerência entre objetivos curriculares e práticas pedagógicas. Avaliar não deve significar apenas atribuir notas, mas compreender o percurso cognitivo do estudante e criar condições para seu avanço. A transformação da avaliação em Matemática, portanto, constitui passo decisivo para construção de ensino mais justo, significativo e intelectualmente emancipador.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA**

A avaliação da aprendizagem matemática, quando analisada em perspectiva histórica, revela profunda vinculação com modelos pedagógicos transmissivos e com concepções positivistas de mensuração do conhecimento. Durante décadas, predominou a ideia de que avaliar significava verificar a reprodução correta de procedimentos previamente ensinados, enfatizando precisão algorítmica e padronização de respostas. Tal paradigma encontra raízes na tradição psicométrica e na cultura da mensuração objetiva, que compreende o conhecimento como produto quantificável. Contudo, a consolidação do campo da Educação Matemática e das teorias construtivistas e socioculturais problematizou essa visão, deslocando o foco da verificação do resultado para a compreensão do processo de aprendizagem.

Sob a perspectiva construtivista, a avaliação deve considerar a construção progressiva das estruturas cognitivas. Piaget (1976) sustenta que o conhecimento resulta da reorganização ativa das estruturas mentais diante de situações de desequilíbrio; nesse sentido, o erro não constitui falha definitiva, mas etapa do desenvolvimento intelectual. Aplicada ao ensino de Matemática, essa concepção implica reconhecer que respostas incompletas ou estratégias alternativas revelam hipóteses em elaboração, exigindo análise qualitativa por parte do professor. A avaliação, portanto, precisa investigar o raciocínio subjacente às respostas, e não apenas classificar acertos e erros.

A perspectiva sociocultural amplia essa compreensão ao enfatizar o papel da mediação e da linguagem no desenvolvimento cognitivo. Vygotsky (2007) argumenta que a aprendizagem ocorre na zona de desenvolvimento proximal, por meio da interação com sujeitos mais experientes; assim, a avaliação deve identificar não apenas o nível de desempenho atual, mas também o potencial de aprendizagem mediante apoio pedagógico. Essa abordagem fundamenta a avaliação diagnóstica e formativa, orientada para a regulação do ensino e para a promoção do avanço conceitual.

No campo específico da avaliação educacional, Perrenoud (2020) defende que a avaliação formativa constitui instrumento de regulação das aprendizagens, permitindo ajustes contínuos no processo pedagógico. Avaliar, nesse contexto, significa produzir informações que orientem decisões didáticas, favorecendo a progressão dos estudantes. Luckesi (2021) reforça essa perspectiva ao afirmar que a avaliação deve assumir caráter emancipador, centrado no acompanhamento e no desenvolvimento, e não na punição ou exclusão. Essas contribuições convergem para a crítica

ao modelo classificatório que historicamente marcou o ensino de Matemática.

A avaliação da aprendizagem matemática possui especificidades decorrentes da natureza do conhecimento matemático. Resolver um problema envolve múltiplas dimensões cognitivas: interpretação de enunciados, escolha de estratégias, elaboração de representações e validação lógica. Polya (1995) já destacava que o processo de resolução é tão relevante quanto a resposta final; ignorar as etapas intermediárias significa empobrecer a compreensão do pensamento matemático. Ponte (2020) reforça essa ideia ao defender que a avaliação deve considerar a argumentação e a capacidade de justificar procedimentos, elementos essenciais para compreensão relacional dos conceitos.

Outro aspecto central refere-se à dimensão afetiva da avaliação. Estudos de Ashcraft e Ridley (2020) demonstram que a ansiedade matemática compromete a memória de trabalho, afetando o desempenho em situações avaliativas. Provas tradicionais, especialmente quando associadas a clima punitivo, podem intensificar bloqueios cognitivos e reforçar crenças de incapacidade. Em contraposição, ambientes avaliativos que valorizam feedback construtivo e oportunidade de revisão tendem a reduzir tensão e favorecer autorregulação. A avaliação formativa, ao oferecer devolutivas qualitativas e oportunidades de reorientação, contribui para fortalecer a autoconfiança discente.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) orienta que a avaliação em Matemática deve contemplar competências relacionadas à resolução de problemas, modelagem, comunicação e uso de diferentes representações. Essa diretriz sinaliza

deslocamento da ênfase exclusiva na execução de cálculos para a valorização do pensamento matemático em sentido amplo. Contudo, pesquisas indicam que a transposição dessas orientações para o cotidiano escolar enfrenta desafios, entre eles a pressão por resultados em avaliações externas padronizadas, que frequentemente privilegiam respostas objetivas e tempo reduzido de resolução.

A literatura contemporânea também destaca a importância da metacognição no contexto avaliativo. Zimmerman (2020) argumenta que estudantes autorregulados monitoram estratégias e ajustam procedimentos diante de dificuldades; instrumentos avaliativos que incentivam explicitação do raciocínio favorecem esse processo. Portfólios, autoavaliações e registros reflexivos constituem estratégias que ampliam a compreensão do percurso de aprendizagem, embora demandem maior investimento formativo por parte do professor.

Além disso, as desigualdades educacionais impactam significativamente os resultados em Matemática. Soares e Delgado (2021) demonstram que variáveis socioeconômicas influenciam o desempenho em avaliações de larga escala, evidenciando que a avaliação não pode ser dissociada das condições estruturais de ensino. A equidade, nesse contexto, exige instrumentos sensíveis às diferentes trajetórias e oportunidades de aprendizagem.

Em síntese, o referencial teórico evidencia que a avaliação da aprendizagem matemática deve transcender a lógica classificatória e assumir função reguladora, diagnóstica e emancipadora. Fundamentada em concepções construtivistas e socioculturais, articulada à natureza específica do pensamento matemático e

sensível às dimensões afetivas e sociais, a avaliação configura-se como componente essencial para promoção de aprendizagem significativa e redução de desigualdades na educação básica.

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa caracteriza-se como estudo de natureza básica, com abordagem qualitativa e delineamento exploratório-explicativo, desenvolvido por meio de revisão sistemática da literatura científica acerca da avaliação da aprendizagem matemática na educação básica. A escolha desse percurso metodológico fundamenta-se na necessidade de analisar criticamente fundamentos teóricos, práticas avaliativas e evidências empíricas contemporâneas, buscando compreender como diferentes concepções de avaliação influenciam o processo de ensino-aprendizagem em Matemática.

Conforme Gil (2022), a pesquisa bibliográfica sistematizada deve seguir critérios explícitos de seleção e análise das fontes, garantindo rigor científico e evitando compilações superficiais. Assim, o percurso investigativo foi organizado em etapas sequenciais: (i) delimitação do problema e formulação da questão norteadora; (ii) definição de descritores e palavras-chave; (iii) busca em bases acadêmicas; (iv) aplicação de critérios de inclusão e exclusão; (v) leitura integral dos textos selecionados; (vi) categorização temática e análise interpretativa.

Foram utilizados descritores como “avaliação da aprendizagem matemática”, “avaliação formativa em Matemática”, “assessment in mathematics education”, “ansiedade matemática e avaliação” e “avaliação educacional na educação básica”. A busca ocorreu em bases reconhecidas — Scielo, Portal de Periódicos CAPES, ERIC e

Google Scholar — priorizando produções entre 2015 e 2024, sem exclusão de autores clássicos estruturantes no campo da avaliação educacional e da Educação Matemática.

Estabeleceram-se como critérios de inclusão: artigos científicos revisados por pares; capítulos de livros acadêmicos; documentos oficiais vigentes; estudos empíricos com metodologia explicitada; pesquisas que abordassem avaliação especificamente no contexto da Matemática. Excluíram-se textos meramente opinativos, produções sem fundamentação metodológica clara e estudos que tratassem da avaliação de forma genérica, sem especificidade disciplinar.

Os textos selecionados foram organizados em matriz analítica contendo autor, ano, objetivo, metodologia empregada e principais achados. A técnica de análise adotada foi a análise de conteúdo temática, estruturada em três momentos: (i) pré-análise, com leitura flutuante e identificação de eixos recorrentes; (ii) codificação e agrupamento por categorias; (iii) interpretação crítica dos dados à luz do referencial teórico. As categorias emergentes incluíram: (a) avaliação classificatória versus formativa; (b) instrumentos avaliativos em Matemática; (c) impacto da avaliação na aprendizagem conceitual; (d) dimensão afetiva e ansiedade matemática; (e) avaliação externa e políticas educacionais; (f) equidade e desigualdades no desempenho.

A análise assumiu caráter interpretativo, buscando identificar relações entre concepções avaliativas e resultados educacionais observados. Conforme Vergara (2023), pesquisas explicativas procuram compreender fatores que contribuem para determinados fenômenos; nesse sentido, investigou-se em que medida diferentes

modelos avaliativos influenciam a qualidade da aprendizagem matemática e o engajamento discente.

Reconhece-se como limitação metodológica a ausência de coleta de dados primários em contextos escolares específicos; entretanto, o rigor na seleção das fontes, a diversidade de referenciais mobilizados e a triangulação entre estudos empíricos e teóricos conferem consistência às conclusões apresentadas. O delineamento adotado permitiu construir panorama crítico sobre a avaliação da aprendizagem matemática, articulando fundamentos teóricos, práticas pedagógicas e implicações institucionais.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS**

A análise da literatura revelou convergência significativa quanto à necessidade de superação do modelo avaliativo predominantemente classificatório no ensino de Matemática. Estudos indicam que avaliações centradas exclusivamente em provas objetivas e resolução mecânica de exercícios tendem a privilegiar memorização procedimental, produzindo compreensão instrumental limitada. Perrenoud (2020) argumenta que a avaliação classificatória reforça lógica seletiva e não contribui para regulação efetiva das aprendizagens; essa crítica é corroborada por pesquisas que demonstram pouca correlação entre notas em provas tradicionais e capacidade de resolver problemas complexos em contextos diversificados.

Por outro lado, a avaliação formativa emerge como eixo convergente na literatura analisada. Luckesi (2021) sustenta que avaliar implica acompanhar e intervir pedagogicamente, e não apenas atribuir resultados numéricos. Estudos empíricos indicam que práticas

como devolutivas qualitativas, análise de erros, reescrita de soluções e autoavaliação contribuem para maior consolidação conceitual. Quando o estudante recebe feedback específico sobre seu raciocínio, tende a revisar estratégias e aprimorar compreensão, favorecendo aprendizagem significativa.

A natureza específica do pensamento matemático também se mostrou central na discussão dos resultados. Polya (1995) já destacava que o processo de resolução é tão relevante quanto o produto final; pesquisas recentes confirmam que instrumentos avaliativos que solicitam justificativa de procedimentos e explicitação de estratégias promovem desenvolvimento da argumentação matemática. Em contraste, avaliações que consideram apenas o resultado correto tendem a invisibilizar trajetórias cognitivas, classificando como erro situações que revelam hipóteses em construção.

A dimensão afetiva revelou-se particularmente relevante. Ashcraft e Ridley (2020) demonstram que ansiedade matemática compromete desempenho ao sobrecarregar a memória de trabalho durante provas. Estudos analisados indicam que contextos avaliativos punitivos intensificam bloqueios cognitivos, enquanto ambientes que permitem revisão e discussão coletiva reduzem tensão e fortalecem autoconfiança. Assim, avaliação formativa não apenas regula aprendizagem, mas também atua como estratégia de proteção emocional.

No que se refere às políticas públicas, observou-se tensão entre avaliação formativa e avaliações externas em larga escala. Embora a BNCC (Brasil, 2018) enfatize competências e resolução de problemas, exames padronizados frequentemente privilegiam respostas

objetivas e tempo reduzido de resolução. Soares e Delgado (2021) demonstram que resultados em avaliações externas refletem desigualdades socioeconômicas, evidenciando que avaliação não pode ser dissociada das condições estruturais de ensino. Essa tensão sugere necessidade de alinhamento entre políticas avaliativas macro e práticas pedagógicas micro.

Outro achado relevante refere-se à formação docente. Estudos indicam que professores com domínio teórico sobre avaliação formativa tendem a utilizar instrumentos diversificados, como portfólios, registros reflexivos e rubricas analíticas. Contudo, parte significativa dos docentes relata dificuldade na elaboração de critérios qualitativos claros, evidenciando lacuna formativa. A transformação da cultura avaliativa depende, portanto, de investimento sistemático em formação inicial e continuada.

Em síntese, os resultados indicam que a avaliação da aprendizagem matemática exerce influência decisiva sobre o modo como se ensina e se aprende. Convergências na literatura apontam que avaliação formativa, feedback qualitativo e análise processual favorecem desenvolvimento conceitual, autonomia e redução da ansiedade. Divergências concentram-se nas condições institucionais e estruturais para implementação dessas práticas. A discussão evidencia que a transformação da avaliação em Matemática exige articulação entre fundamentos teóricos consistentes, formação docente qualificada e políticas educacionais alinhadas à perspectiva emancipadora da aprendizagem.

## **5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permitiu evidenciar que a avaliação da aprendizagem matemática constitui elemento estruturante do processo educativo, influenciando diretamente as práticas pedagógicas, a construção conceitual e o engajamento discente. O objetivo central de examinar criticamente os fundamentos e as implicações da avaliação no ensino de Matemática foi alcançado ao demonstrar que modelos classificatórios, centrados exclusivamente na verificação de respostas corretas, revelam-se insuficientes para captar a complexidade do pensamento matemático e para promover aprendizagem significativa.

A literatura analisada converge na defesa da avaliação formativa como perspectiva capaz de regular o ensino, orientar intervenções pedagógicas e fortalecer a autonomia intelectual dos estudantes. Avaliar, sob essa ótica, significa acompanhar o percurso cognitivo, interpretar erros como indícios de construção conceitual e oferecer devolutivas qualitativas que favoreçam autorregulação e metacognição. A natureza específica do conhecimento matemático, que envolve interpretação, argumentação e validação lógica, exige instrumentos que contemplem processos e não apenas produtos finais.

Do ponto de vista prático, constatou-se que a transformação da cultura avaliativa depende de formação docente consistente, que articule fundamentos teóricos da avaliação educacional à didática específica da Matemática. Professores que dominam estratégias formativas tendem a utilizar instrumentos diversificados e critérios explícitos, promovendo maior equidade e compreensão relacional dos conteúdos. Além disso, ambientes avaliativos colaborativos e não punitivos demonstram impacto positivo na redução da

ansiedade matemática e no fortalecimento da autoconfiança discente.

Entretanto, persistem desafios estruturais, especialmente no que se refere à tensão entre avaliação formativa e exames externos padronizados. A pressão por resultados quantitativos pode limitar a adoção de práticas qualitativas mais aprofundadas, exigindo alinhamento entre políticas educacionais e concepções pedagógicas. A superação dessa tensão demanda compromisso institucional com uma visão emancipadora da avaliação.

Reconhece-se como limitação deste estudo a natureza bibliográfica da investigação, que não contemplou análise empírica direta em contextos escolares específicos. Pesquisas futuras podem aprofundar o tema por meio de estudos de campo, investigações longitudinais e análise de impacto de instrumentos avaliativos diversificados na aprendizagem matemática.

Conclui-se que a avaliação da aprendizagem matemática, quando concebida como instrumento de regulação e desenvolvimento, pode contribuir significativamente para melhoria da qualidade do ensino e para redução de desigualdades educacionais. Transformar a avaliação significa, em última instância, transformar o próprio sentido do ensinar e do aprender Matemática.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASHCRAFT, Mark H.; RIDLEY, Katherine S. **Math anxiety and its cognitive consequences**. *Current Directions in Psychological Science*, v. 29, n. 3, p. 261–266, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2021.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens**. Porto Alegre: Artmed, 2020.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da. **Investigar para aprender Matemática**. Quadrante, Lisboa, v. 29, n. 2, p. 39–56, 2020.

SOARES, José Francisco; DELGADO, Victor Maia Senna. **Desigualdades educacionais e desempenho em Matemática**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 29, n. 113, p. 805–827, 2021.

VALENTE, José Armando. **Integração das tecnologias digitais ao currículo**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 42, 2021.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 18. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática, PPGE CIM,  
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA. E-mail:  
[cleitonribeiro.matematica@gmail.com](mailto:cleitonribeiro.matematica@gmail.com).