

ATITUDES DOS ESTUDANTES FRENTE AO ERRO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: ENTRE MENTALIDADE FIXA E MENTALIDADE DE CRESCIMENTO

Students' Attitudes Toward Errors in
Mathematics Learning: Fixed and
Growth Mindset Perspectives

Autor 1 MIRELE FERREIRA
BRANDÃO DE FREITAS,
mirelef.brandao@gmail.com.

Autor 2 STELLA MARIA PEIXOTO DE
AZEVEDO PEDROSA,
smpedrosa@gmail.com

Resumo: Este estudo analisa as atitudes de estudantes do Ensino Médio frente ao erro no processo de aprendizagem matemática, à luz das contribuições teóricas da mentalidade fixa e da mentalidade de crescimento, propostas por Carol Dweck (2006). O objetivo foi compreender como os estudantes interpretam o erro durante a resolução de atividades matemáticas e de que forma essas percepções influenciam seu envolvimento com a aprendizagem. A investigação foi realizada com 28 estudantes, por meio da aplicação de um questionário composto por questões objetivas e discursivas. A análise dos dados seguiu uma abordagem quali-quantitativa, utilizando frequências percentuais para as respostas fechadas e análise de conteúdo para as respostas abertas. Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (60,7%) adota uma postura investigativa diante do erro, buscando compreender suas falhas, o que evidencia indícios de uma mentalidade de crescimento. Contudo, parte dos alunos ainda associa o erro a sentimentos negativos, como vergonha e desmotivação, revelando crenças relacionadas à mentalidade fixa. As respostas discursivas demonstram que muitos estudantes reconhecem o erro como oportunidade de reflexão, autocorreção e melhoria contínua. Conclui-se que a valorização pedagógica do erro pode contribuir para o desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem mais investigativa, favorecendo a autonomia, a persistência e a construção do conhecimento no ensino de Matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Mentalidade de crescimento. Obstáculos epistemológicos. Atitudes estudantis. Prática pedagógica.

Abstract: This study analyzes high school students' attitudes toward errors in the process of learning mathematics, based on the theoretical contributions of fixed mindset and growth mindset proposed by Carol Dweck (2006). The objective was to understand how students interpret errors during the resolution of mathematical activities and how these perceptions influence their engagement with learning. The investigation was conducted with 28 students through the application of a questionnaire composed of objective and open-ended questions. Data analysis followed a qualitative and quantitative approach, using percentage frequencies for closed responses and content analysis for open responses. The results indicate that most students (60.7%) adopt an investigative attitude toward errors, seeking to understand their mistakes, which suggests evidence of a growth mindset. However, some students still associate errors with negative feelings, such as embarrassment and discouragement, revealing beliefs related to a fixed mindset. The discursive responses also show that many students recognize errors as opportunities for reflection, self-correction, and continuous improvement. It is concluded that the pedagogical valorization of errors can contribute to the development of a more investigative learning culture, fostering autonomy, persistence, and knowledge construction in mathematics education.

Keywords: Meaningful learning. Growth mindset. Epistemological obstacles. Student attitudes. Pedagogical practice.

1 INTRODUÇÃO

O erro tem sido historicamente tratado no contexto escolar como um sinal de fracasso ou incapacidade, especialmente no ensino de Matemática. Em muitas situações, a cultura escolar associa o erro à falta de inteligência ou de dedicação, o que pode gerar sentimentos de vergonha, medo e desmotivação entre os

estudantes. Estudos sobre práticas avaliativas indicam que essa associação pode produzir experiências negativas relacionadas à aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento de sentimentos de vergonha diante do erro e dificultando a participação dos alunos nas atividades escolares (CORTESE, 2006).

Essa perspectiva contribui para a construção de um ambiente de aprendizagem no qual os alunos evitam expor suas dúvidas ou assumir riscos cognitivos, comprometendo o desenvolvimento de uma postura investigativa diante do conhecimento matemático.

Nesse contexto, diferentes pesquisas no campo da Educação Matemática têm questionado a visão tradicional do erro como simples falha, destacando seu potencial como instrumento de compreensão dos processos de aprendizagem.

A análise do erro, na perspectiva pedagógica, ultrapassa a simples identificação de falhas, configurando-se como instrumento essencial para a compreensão dos processos cognitivos dos estudantes. Conforme evidenciado no estudo, o erro permite ao professor acessar indícios das estruturas de pensamento mobilizadas pelos alunos, possibilitando intervenções mais significativas no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o erro deixa de ser um resultado final negativo e passa a assumir uma função

diagnóstica e formativa, orientando a prática docente na construção de estratégias que favoreçam a superação de dificuldades conceituais e a consolidação do conhecimento matemático.

No campo da Educação Matemática, diversos estudos têm destacado a análise de erros como estratégia didática para compreender o raciocínio dos estudantes. Segundo Cury (2019), os erros cometidos pelos alunos não devem ser interpretados apenas como falhas, mas como manifestações de conhecimentos prévios e hipóteses construídas durante o processo de aprendizagem. Nesse sentido, a análise das respostas dos estudantes permite ao professor compreender os caminhos cognitivos percorridos pelos alunos e identificar possíveis obstáculos conceituais (VALENTE; ALMEIDA, 2023)

Valente e Almeida (2023), defendem que a mediação do professor desempenha papel central na ressignificação do erro no contexto educacional, uma vez que é por meio dela que o estudante pode transformar equívocos em oportunidades de aprendizagem. O estudo destaca que, ao analisar os erros e promover discussões em sala de aula, o professor contribui para que os alunos desenvolvam uma postura reflexiva e investigativa. Assim, o erro passa a ser compreendido como parte integrante do processo de construção do conhecimento,

favorecendo a autonomia intelectual e o desenvolvimento de estratégias cognitivas mais elaboradas.

Essa compreensão também é discutida por Pinto (2023), que destaca o erro como um elemento significativo no processo de ensino e aprendizagem, na medida em que possibilita ao estudante refletir sobre seus procedimentos, reformular hipóteses e construir novos caminhos para a resolução de problemas matemáticos. Assim, o erro deixa de ser compreendido apenas como indicador de fracasso e passa a ser entendido como parte constitutiva do processo de construção do conhecimento.

Essa perspectiva aproxima-se das contribuições de John Dewey, para quem a aprendizagem ocorre por meio da experiência e da investigação. O autor destaca que o processo educativo deve envolver situações problemáticas que estimulem os estudantes a refletir, testar hipóteses e reconstruir conhecimentos, compreendendo o saber como resultado da interação entre ação e reflexão (DEWEY, 1979; 2010). Nesse contexto, o erro pode ser entendido como parte natural do processo investigativo que conduz à aprendizagem.

Silva (2008), propõe uma visão construtiva da avaliação, na qual o erro deixa de ser interpretado como falha e passa a ser compreendido como elemento fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem.

Segundo a autora, o erro possibilita a reflexão sobre os processos cognitivos, contribuindo para a construção de uma cultura de avaliação voltada para o crescimento dos estudantes.

A epistemologia de Bachelard (2005) reforça essa compreensão ao afirmar que o conhecimento científico não se desenvolve de forma linear, mas por meio da superação de obstáculos epistemológicos. Para o autor, aprender implica romper com concepções anteriores e reconstruir o pensamento a partir das dificuldades encontradas no processo de construção do saber.

Na perspectiva da Educação Matemática Crítica, o erro também pode ser compreendido como elemento de reflexão sobre os processos de pensamento dos estudantes. Skovsmose (2001) destaca que a aprendizagem matemática deve favorecer ambientes investigativos nos quais os estudantes possam questionar, argumentar e reformular suas estratégias, transformando dificuldades em oportunidades de aprendizagem.

Nesse sentido, Borasi (1987) argumenta que os erros podem desempenhar um papel produtivo na aprendizagem matemática quando são utilizados como ponto de partida para investigação. Para a autora, a análise de erros permite explorar diferentes estratégias de resolução e promover reflexões sobre os procedimentos utilizados pelos estudantes.

Essa perspectiva aproxima-se também das contribuições de John Dewey, para quem a aprendizagem ocorre por meio da experiência e da investigação. De acordo com o autor, o processo educativo deve envolver situações problemáticas que estimulem os estudantes a refletir, testar hipóteses e reconstruir conhecimentos. Nesse contexto, o erro pode ser compreendido como parte natural do processo investigativo que conduz à aprendizagem (DEWEY, 1979).

No campo da psicologia educacional, Carol Dweck (2006) contribui para essa discussão ao propor a distinção entre mentalidade fixa e mentalidade de crescimento. Segundo a autora, estudantes com mentalidade fixa tendem a interpretar o erro como evidência de incapacidade, evitando desafios e desistindo diante das dificuldades. Por outro lado, aqueles que desenvolvem uma mentalidade de crescimento compreendem o erro como parte natural do processo de aprendizagem, utilizando-o como oportunidade para aprimorar estratégias e ampliar seus conhecimentos.

Nesse sentido, o erro também pode ser compreendido como um elemento que favorece o desenvolvimento de processos metacognitivos, na medida em que o estudante, ao refletir sobre seus próprios erros, passa a compreender melhor seus processos de pensamento. Esse movimento favorece a construção de uma aprendizagem mais

consciente e significativa, pois permite que o aluno reconheça suas dificuldades, revise estratégias e desenvolva maior controle sobre sua própria aprendizagem. Dessa forma, o erro assume papel fundamental no desenvolvimento da autonomia e da autorregulação cognitiva (VALENTE; ALMEIDA, 2023).

Diante dessas considerações, compreender como os estudantes percebem e interpretam o erro no processo de aprendizagem matemática torna-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas que valorizem a investigação, a reflexão e a autonomia intelectual. Assim, este estudo tem como objetivo analisar as atitudes de estudantes do Ensino Médio frente ao erro na aprendizagem matemática, investigando suas percepções, emoções e estratégias diante das dificuldades encontradas na resolução de atividades matemáticas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de caráter descritivo e analítico, desenvolvido no contexto da Educação Matemática. A investigação buscou compreender as atitudes dos estudantes frente ao erro no processo de aprendizagem matemática, considerando as contribuições teóricas relacionadas à mentalidade fixa e à

mentalidade de crescimento propostas por Dweck (2006), bem como as reflexões epistemológicas sobre o papel do erro na construção do conhecimento científico, conforme discutido por Bachelard (2005).

A abordagem quantitativa foi utilizada para identificar tendências nas respostas dos estudantes por meio da análise de frequências percentuais das respostas obtidas em um questionário estruturado. Já a abordagem qualitativa permitiu compreender as percepções e significados atribuídos pelos estudantes ao erro no processo de aprendizagem, considerando suas interpretações e experiências em relação às dificuldades encontradas nas atividades matemáticas.

De acordo com Creswell e Creswell (2021), a pesquisa de métodos mistos caracteriza-se pela integração intencional de dados quantitativos e qualitativos, possibilitando uma compreensão mais ampla e aprofundada dos fenômenos investigados, uma vez que a combinação dessas abordagens permite superar as limitações de análises isoladas. Segundo o autor, a principal contribuição dessa abordagem reside justamente na articulação entre diferentes tipos de dados, favorecendo interpretações mais completas e consistentes da realidade estudada. Nesse sentido, o presente estudo adota essa perspectiva ao articular dados quantitativos, oriundos das escalas de concordância, com dados qualitativos provenientes das respostas

discursivas dos estudantes. Tal integração possibilita compreender não apenas os padrões de resposta, mas também os significados atribuídos pelos participantes ao erro no processo de aprendizagem matemática. Essa abordagem dialoga com perspectivas da Educação Matemática que compreendem o erro como parte constitutiva da aprendizagem, na medida em que possibilita ao estudante refletir sobre suas estratégias cognitivas, revisar seus procedimentos e reconstruir o conhecimento a partir das dificuldades enfrentadas.

2.2 Área de estudo e público-alvo

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede estadual de ensino localizada no interior do estado do Espírito Santo. Participaram do estudo 28 estudantes do Ensino Médio, que responderam voluntariamente a um questionário sobre suas percepções em relação ao erro no processo de aprendizagem matemática.

Os participantes estavam matriculados em turmas regulares da etapa final da Educação Básica, período em que os estudantes frequentemente enfrentam desafios relacionados à aprendizagem de conteúdos matemáticos mais complexos, o que torna relevante compreender suas atitudes diante das dificuldades e dos erros durante o processo de resolução de atividades.

2.3 Procedimentos metodológicos

A coleta de dados foi realizada por

meio da aplicação de dois questionários, um inicial e outro final, compostos por perguntas objetivas, afirmações avaliadas por escala de concordância e uma questão discursiva. O objetivo dos instrumentos foi investigar as atitudes e percepções dos estudantes diante do erro no processo de aprendizagem matemática.

No questionário inicial, os estudantes responderam a uma pergunta objetiva que buscava identificar suas reações mais frequentes quando erravam uma atividade de matemática, podendo indicar atitudes como sentir vergonha, pedir ajuda, tentar compreender onde erraram ou outras possibilidades. Essa etapa permitiu identificar comportamentos e estratégias adotadas pelos estudantes diante das dificuldades no processo de aprendizagem.

Na seqüência, foi utilizada uma escala de concordância de 1 a 10 para investigar as percepções dos estudantes em relação a diferentes afirmações sobre o erro na aprendizagem. As afirmações foram elaboradas com base na teoria das mentalidades proposta por Dweck (2006), sendo organizadas em duas categorias analíticas: mentalidade fixa, associada à interpretação do erro como sinal de incapacidade, e mentalidade de crescimento, que compreende o erro como parte do processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Após a realização das atividades envolvendo o estudo de matrizes, foi aplicado

um questionário final, com estrutura semelhante ao instrumento inicial. Nesse segundo momento, os estudantes responderam novamente a uma pergunta objetiva sobre suas reações diante do erro, agora considerando especificamente as situações vivenciadas durante as atividades de matemática. Além disso, foi utilizada uma escala de concordância de 1 a 10, com o objetivo de analisar possíveis mudanças nas percepções dos estudantes em relação ao erro após a experiência pedagógica.

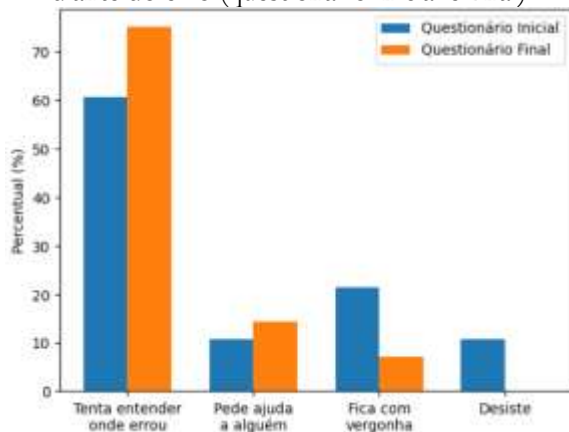
Em ambos os questionários, também foi incluída uma pergunta aberta, na qual os estudantes foram convidados a refletir sobre a importância de aprender com os erros. As respostas discursivas foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo identificar categorias interpretativas relacionadas às concepções dos estudantes sobre o papel do erro no processo de aprendizagem matemática.

Os dados quantitativos foram organizados em gráficos e tabelas, a fim de facilitar a visualização e interpretação dos resultados. Já os dados qualitativos foram examinados a partir da identificação de padrões de significado presentes nas respostas dos estudantes, possibilitando compreender suas percepções e atitudes diante do erro na aprendizagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados aos estudantes permitiu identificar diferentes atitudes diante do erro no processo de aprendizagem matemática. A primeira questão investigou como os alunos costumam reagir quando cometem erros em atividades de matemática

Figura – Comparação das reações dos estudantes diante do erro (questionário inicial e final).



Fonte: Elaborada pela autora.

A comparação entre o questionário inicial e o questionário final indica mudanças importantes nas atitudes dos estudantes diante do erro. No questionário inicial, 60,7% dos estudantes afirmaram que tentavam entender onde haviam errado, enquanto 21,4% relataram sentir vergonha ao errar e 10,7% indicaram que tendiam a desistir da atividade.

Após a realização das atividades envolvendo matrizes, observou-se um aumento na postura investigativa dos estudantes: 75% afirmaram que buscaram compreender onde haviam errado, enquanto o número de estudantes que relataram sentir vergonha diminuiu para 7,1%, e nenhum

estudante indicou ter desistido da atividade.

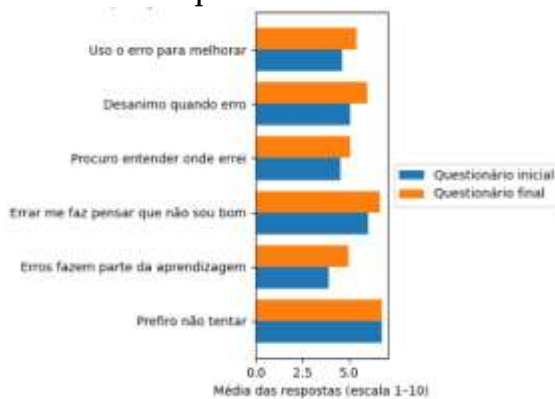
Esses resultados sugerem uma mudança nas atitudes dos estudantes, indicando maior valorização do erro como parte do processo de aprendizagem. Tal postura aproxima-se da concepção de mentalidade de crescimento, proposta por Dweck (2006), segundo a qual as habilidades podem ser desenvolvidas por meio do esforço, da prática e da reflexão. Entretanto, a presença, ainda que reduzida, de respostas associadas à vergonha evidencia que alguns estudantes continuam interpretando o erro como sinal de incapacidade, característica da mentalidade fixa.

Essa interpretação dialoga com Bachelard (2005), ao compreender o erro como elemento essencial no processo de construção do conhecimento, uma vez que possibilita a superação de obstáculos epistemológicos. Para o autor, aprender implica romper com concepções anteriores e reconstruir o conhecimento a partir das dificuldades encontradas no processo de investigação, sendo o erro parte fundamental desse movimento de revisão e reconstrução do pensamento.

De forma complementar, Silva (2008) defende uma abordagem construtiva da avaliação, na qual o erro é compreendido como indicador dos processos cognitivos dos estudantes, assumindo uma função formativa no processo educativo.

Na segunda etapa do questionário, os estudantes avaliaram diferentes afirmações relacionadas ao erro utilizando uma escala de concordância de 1 a 10. As afirmações foram organizadas em duas categorias analíticas: mentalidade fixa e mentalidade de crescimento, conforme a teoria de Dweck (2006).

Figura – Comparação das médias das respostas dos estudantes às afirmações sobre o erro no questionário inicial e final.



Fonte: Elaborada pela autora

Os resultados indicaram que uma parcela significativa dos estudantes atribuiu notas elevadas às afirmações associadas à mentalidade fixa, como *“Prefiro não tentar a correr o risco de errar”* e *“Errar me faz pensar que não sou bom o suficiente”*. Esses dados revelam que o medo do erro ainda está presente no contexto escolar, podendo influenciar negativamente o engajamento dos estudantes nas atividades matemáticas.

Por outro lado, também foram observados indícios de mentalidade de crescimento em respostas relacionadas às afirmações *“Procuro entender o que errei”* e

“Quando erro, tento usar isso como uma oportunidade para melhorar”. Essas respostas indicam que parte dos estudantes compreende o erro como elemento integrante do processo de aprendizagem.

A análise qualitativa das respostas à pergunta aberta *“Você acredita que aprender com os erros é importante? Por quê?”* revelou que a maioria dos estudantes reconhece o erro como oportunidade de aprendizado. Diversas respostas indicaram que o erro é percebido como momento de reflexão e melhoria, como pode ser observado no exemplo a seguir:

Sim, pois é nos erros que podemos ver onde erramos e entender por que erramos e assim aprender a fazer melhor da próxima vez.

Outras respostas também destacaram o erro como oportunidade de evolução e aperfeiçoamento, evidenciando uma percepção positiva sobre o papel do erro no processo de aprendizagem. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva construtivista da aprendizagem, segundo a qual o conhecimento é construído progressivamente por meio de tentativas, erros e reformulações.

Nesse sentido, Pinto (2023) destaca que o erro permite analisar os caminhos percorridos pelos estudantes na construção do conhecimento matemático, enquanto Cury (2019) enfatiza que a análise das respostas possibilita compreender as hipóteses de pensamento dos alunos. De modo semelhante, Borasi (1987) argumenta que o erro pode

desempenhar papel produtivo quando utilizado como ponto de partida para investigação, favorecendo a construção do conhecimento.

Além disso, essa interpretação aproxima-se da concepção de aprendizagem baseada na experiência proposta por Dewey (1979), segundo a qual o conhecimento se constrói a partir da interação do sujeito com situações problemáticas que exigem reflexão e reorganização das ideias. Nessa perspectiva, o erro pode ser compreendido como parte natural do processo investigativo que conduz à aprendizagem.

Segundo Valente e Almeida (2023), a valorização do erro no ensino de Matemática contribui para a construção de um ambiente de aprendizagem mais investigativo e menos punitivo, no qual os estudantes se sentem encorajados a participar, questionar e experimentar diferentes estratégias de resolução. Conforme o estudo aponta, práticas pedagógicas que incorporam a análise do erro favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico e da compreensão conceitual, aproximando o ensino de uma perspectiva formativa. Nesse contexto, o erro deixa de ser um obstáculo e passa a ser um elemento estruturante da aprendizagem matemática.

Os resultados desta pesquisa indicam, portanto, a coexistência de atitudes associadas tanto à mentalidade fixa quanto à mentalidade de crescimento entre os estudantes

participantes. Conforme argumenta Dweck (2006), estudantes com mentalidade fixa tendem a interpretar o erro como evidência de incapacidade, enquanto aqueles que desenvolvem mentalidade de crescimento compreendem o erro como oportunidade de aprendizagem e aprimoramento.

Assim, os dados sugerem que as atitudes dos estudantes diante do erro não são homogêneas, coexistindo diferentes concepções sobre o seu significado no processo de aprendizagem matemática. Enquanto alguns estudantes demonstram uma postura investigativa e reflexiva, outros ainda reproduzem uma visão tradicional que associa o erro ao fracasso. Esse cenário reforça a importância de práticas pedagógicas que promovam uma cultura de aprendizagem em que o erro seja compreendido como parte do processo de construção do conhecimento matemático.

Dessa forma, compreender as atitudes dos estudantes frente ao erro pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que favoreçam uma relação mais positiva com a Matemática, estimulando a autonomia, a persistência e o pensamento crítico no processo de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as atitudes dos estudantes do Ensino Médio frente ao erro no processo de

aprendizagem matemática, buscando compreender como os alunos percebem e interpretam suas dificuldades durante a resolução de atividades matemáticas. A análise dos dados revelou que as percepções dos estudantes em relação ao erro são diversas, evidenciando a coexistência de concepções associadas tanto à mentalidade fixa quanto à mentalidade de crescimento.

Os resultados indicaram que uma parcela significativa dos estudantes demonstra uma postura investigativa diante do erro, buscando compreender onde errou e como melhorar suas estratégias de resolução. Essa atitude evidencia a presença de características relacionadas à mentalidade de crescimento, conforme discutido por Dweck (2006), na qual o erro é compreendido como parte natural do processo de aprendizagem e como oportunidade de desenvolvimento.

Entretanto, também foram identificadas respostas associadas a sentimentos de vergonha, desmotivação e desistência, o que indica que, para alguns estudantes, o erro ainda é percebido como sinal de incapacidade ou fracasso. Esse resultado revela a permanência de uma cultura escolar que historicamente atribui ao erro um caráter negativo, especialmente no ensino de Matemática.

A análise das respostas discursivas evidenciou que muitos estudantes reconhecem o erro como oportunidade de reflexão,

correção e melhoria contínua. Essa percepção aproxima-se das contribuições de Bachelard (2005), que compreende o erro como elemento essencial para a superação de obstáculos epistemológicos e para a construção do conhecimento científico.

Nessa perspectiva, conforme destaca Silva (2008), a valorização do erro no contexto educacional contribui para a construção de uma cultura de avaliação formativa, na qual o foco deixa de estar na classificação e passa a ser o desenvolvimento do estudante. Assim, o erro torna-se um elemento essencial para o crescimento cognitivo, emocional e reflexivo no processo de aprendizagem.

Dessa forma, os resultados desta pesquisa reforçam a importância de práticas pedagógicas que valorizem o erro como parte constitutiva do processo de aprendizagem. Ao compreender o erro como instrumento de reflexão e investigação, o ambiente escolar pode favorecer o desenvolvimento da autonomia, da persistência e do pensamento crítico dos estudantes.

Nessa direção, conforme as contribuições de Dewey (1979; 2010), a aprendizagem deve ser compreendida como um processo ativo e experiencial, no qual o estudante constrói conhecimentos a partir da reflexão sobre suas ações. Assim, o erro assume papel fundamental nesse processo, deixando de ser visto como falha e passando a

ser compreendido como elemento constitutivo da experiência de aprendizagem.

Nesse sentido, torna-se fundamental que o professor desenvolva estratégias pedagógicas que promovam a análise e a discussão dos erros em sala de aula, estimulando os estudantes a refletirem sobre seus próprios processos de pensamento. Ao transformar o erro em objeto de investigação, o ensino de Matemática pode favorecer o desenvolvimento da autonomia intelectual e da confiança dos estudantes em sua capacidade de aprender.

Conclui-se que a ressignificação do erro no ensino de Matemática constitui um caminho relevante para a construção de práticas educativas mais investigativas e formativas, contribuindo para o fortalecimento de uma cultura de aprendizagem que valorize o processo, a reflexão e a construção coletiva do conhecimento

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BORASI, Raffaella. Exploring mathematics through the analysis of errors. **For the Learning of Mathematics**, Montreal, v. 7, n. 3, p. 2-8, nov. 1987. Disponível em: <https://flm->

journal.org/Articles/1BC86AB890488329213E250241A63D.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

CORTESE, Beatriz Pedro. Vergonha e práticas avaliativas. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 34, p. 95–128, maio/ago. 2006. DOI: <https://doi.org/10.18222/ae173420062119>, Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/ae/article/view/2119/2434>. Acesso em: 11 mar.2026.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

DEWEY, John. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

DEWEY, John. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 4. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DWECK, Carol S. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. São Paulo: Objetiva, 2006.

PINTO, Neuza Bertoni. Investigação do erro em matemática: itinerários didáticos e históricos. **HISTEMAT**, v. 9, p. 1–20, 2023.

SILVA, Eleonora Maria Diniz da. A virtude do erro: uma visão construtiva da avaliação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 19, n. 39, p. 91–114, jan./abr. 2008. <https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/ae/arquivos/1420/1420.pdf>.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papyrus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

