

DESAFIOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UM ESTUDO A PARTIR DE REGISTROS NO PIBID

Renato Carneiro da Silva¹

Jessica Nayane da Silva Barrozo²

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Brasil,

renato.carneiro@ufersa.edu.br

² Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Brasil,

jessica.barrozo@alunos.ufersa.edu.br

RESUMO:

O presente artigo analisa os desafios de aprendizagem em Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de registros produzidos no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A pesquisa foi desenvolvida com base em dados coletados ao longo de 2025, em uma turma de 4º ano, por meio de diários de campo elaborados por bolsistas durante o acompanhamento das aulas. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com apoio de dados quantitativos, organizados em categorias a partir da frequência das dificuldades observadas. Os resultados evidenciam que as principais dificuldades estão relacionadas à concentração e atenção, à resolução de problemas, à compreensão conceitual e ao cálculo, além de aspectos ligados à interpretação de enunciados e ao raciocínio lógico. Também se destacam fatores afetivo-emocionais, como medo e ansiedade em relação à Matemática. A análise indica que tais desafios não são isolados, mas resultam da articulação entre aspectos cognitivos, pedagógicos e emocionais, sendo influenciados pelas práticas de ensino adotadas. Conclui-se que a aprendizagem matemática nos anos iniciais demanda abordagens que valorizem a construção de significados, a resolução de problemas, a linguagem e a contextualização, contribuindo para práticas pedagógicas mais significativas e inclusivas.

Palavras-chave: Aprendizagem matemática. Anos iniciais. Educação Matemática; PIBID. Dificuldades de aprendizagem.

Introdução

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental se constitui como um campo central para o desenvolvimento do pensamento lógico, da capacidade de resolver problemas e da construção de significados que extrapolam o espaço escolar.

Nessa etapa, a aprendizagem matemática deve ir além da memorização de procedimentos, favorecendo a compreensão de conceitos, a comunicação de ideias e a articulação com situações do cotidiano.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reforça que o ensino de Matemática deve promover o raciocínio, a argumentação e a resolução de problemas, compreendendo o estudante como sujeito ativo no processo de aprendizagem (BRASIL, 2018).

Pesquisadores e pesquisadoras da Educação Matemática têm enfatizado abordagens que articulam compreensão conceitual, práticas sociais e protagonismo discente. Boaler (2018) destaca a importância de propostas que valorizem o pensamento matemático, a criatividade e a superação de crenças limitantes sobre o componente. Nacarato (2005) defende a relevância de práticas pedagógicas que considerem a construção de significados e a participação ativa dos estudantes, especialmente nos anos iniciais.

Apesar desses avanços teóricos e das orientações curriculares, o ensino de Matemática nos anos iniciais ainda apresenta fragilidades que se manifestam no cotidiano escolar. Estudos recentes apontam que muitos estudantes demonstram dificuldades persistentes na compreensão de conceitos fundamentais, na interpretação de enunciados, na realização de operações e, sobretudo, na resolução de problemas (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009)

Além disso, aspectos afetivo-emocionais, como ansiedade matemática, insegurança e desmotivação, têm sido amplamente discutidos como fatores que interferem diretamente no processo de aprendizagem.

De acordo com Chacón (2003), o processo de aprendizagem da Matemática envolve a exposição contínua do estudante a diferentes estímulos, como problemas, intervenções do professor e influências sociais, que podem gerar tensões e provocar reações emocionais positivas ou negativas.

Para a autora, essas reações estão relacionadas às crenças que o sujeito possui sobre si mesmo e sobre a Matemática. Quando tais experiências se repetem, as respostas afetivas tendem a se automatizar, consolidando-se em atitudes que passam a influenciar e contribuir para a formação dessas crenças.



Diante desse cenário, evidencia-se um problema para a área: a necessidade de compreender, de forma situada, como esses desafios de aprendizagem se configuram no cotidiano das salas de aula. Assim, questiona-se: quais são os principais desafios de aprendizagem em Matemática apresentados por estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir dos registros de observação realizados no contexto do PIBID?

As motivações para o desenvolvimento desta pesquisa emergem, sobretudo, das experiências vivenciadas no contexto do PIBID, no qual a inserção no cotidiano escolar possibilitou o contato direto com as dificuldades de aprendizagem em Matemática apresentadas pelos estudantes dos anos iniciais.

A observação sistemática dessas dificuldades, associada às reflexões decorrentes da formação inicial docente, evidenciou a necessidade de compreender, de maneira mais aprofundada, como tais desafios se manifestam na prática e quais fatores contribuem para sua permanência.

A relevância deste estudo se justifica pela necessidade de aprofundar a compreensão sobre tais desafios à luz de contribuições da Educação Matemática, colaborando tanto para o campo científico quanto para a formação inicial de professoras/es.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar os desafios de aprendizagem em Matemática apresentados por estudantes de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, com base nos registros produzidos no âmbito do PIBID.

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: DESAFIOS, LINGUAGEM E CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS

Os desafios relacionados à aprendizagem matemática no contexto brasileiro são evidentes quando se observam indicadores educacionais de larga escala. Dados recentes do *Programme for International Student Assessment* (PISA) evidenciam que uma parcela significativa dos estudantes brasileiros apresenta desempenho abaixo do nível básico em Matemática, o que indica limitações na resolução de problemas que demandam raciocínio, interpretação e aplicação de conhecimentos em situações do cotidiano.

Esse cenário reforça a necessidade de compreender como tais desafios se constituem desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa necessária para a construção das bases do pensamento matemático.

Considerando que a Matemática ocupa papel central na vida em sociedade estando presente em situações que envolvem tomada de decisões, organização do pensamento e resolução de problemas, as fragilidades em sua aprendizagem extrapolam o espaço escolar. (SILVA, 2013).

O autor destaca ainda que tais limitações impactam diretamente a autonomia dos sujeitos e suas possibilidades de participação crítica no meio social, acompanhando-os ao longo de suas trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais.

Convém pontuar que a aprendizagem matemática nos anos finais da Educação Básica está diretamente relacionada às experiências construídas nos anos iniciais. A ausência de uma base conceitual sólida nesse período pode comprometer a compreensão de conteúdos mais complexos, dificultando a progressão dos estudantes. Assim, os primeiros anos de escolarização assumem papel estratégico na construção de significados matemáticos e no desenvolvimento de competências essenciais.

O ensino de Matemática nos anos iniciais passou por importantes transformações, especialmente a partir das reformas educacionais iniciadas na década de 1980. Conforme destacam Nacarato *et al.* (2009), esse movimento foi marcado pela incorporação de novas perspectivas pedagógicas, como a valorização da resolução de problemas, a ênfase na aprendizagem com significado, a atenção à linguagem matemática e a superação de uma organização curricular rigidamente linear.

Apesar desses avanços, ainda se observa, em muitas práticas escolares, a predominância de abordagens centradas na repetição e na memorização, com pouca articulação com situações reais vivenciadas pelos estudantes, afirma Silva (2013).

Nessa direção, o ensino que privilegia procedimentos mecânicos tende a limitar o desenvolvimento do pensamento matemático, uma vez que não favorece a compreensão conceitual nem a autonomia dos estudantes na resolução de problemas. Como aponta Maia (2017), o ensino da Matemática deve contribuir para o desenvolvimento das capacidades intelectuais, estimulando o raciocínio lógico, a argumentação e a resolução de situações do cotidiano, além de possibilitar a construção e reconstrução de conhecimentos.

A BNCC (2018) orienta que o ensino de Matemática deve promover o desenvolvimento de competências que envolvam a resolução de problemas, o raciocínio, a argumentação e a comunicação matemática.

O documento destaca que os estudantes devem ser capazes de utilizar conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo, o que evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que articulem conceitos, contextos e significados.

Entretanto, o predomínio de práticas tradicionais ainda constitui um obstáculo importante nesse processo. Ao restringir a participação ativa dos estudantes e valorizar a reprodução de procedimentos, tais abordagens dificultam a construção de estratégias próprias de resolução e a explicitação do pensamento matemático.

Para Lorenzato (2011), a relação estabelecida entre o estudante e a Matemática desde os primeiros anos escolares é determinante para seu desempenho e sua atitude diante do componente, sendo fortemente influenciada pelas práticas docentes.

Nesse cenário, o desinteresse e a insegurança em relação à Matemática tendem a se consolidar ao longo da trajetória escolar, frequentemente associados a experiências de aprendizagem pouco significativas. Além disso, professores e professoras que não vivenciaram uma formação sólida na área podem reproduzir modelos baseados na memorização e na repetição, perpetuando um ciclo que dificulta a superação desses desafios.

Nesse sentido Carvalho (2011) afirma que a ausência de experiências formativas positivas em Matemática pode levar o docente a não reconhecer a capacidade de aprendizagem dos/as alunos/as.

Estudos como os de Santana (2016); Barreto (2009) e Maia (2017) indicam que muitos dos entraves à aprendizagem matemática estão relacionados às formas como o conteúdo é trabalhado em sala de aula, frequentemente de maneira descontextualizada e desvinculada de sua função social. Nessa perspectiva, a Matemática deixa de ser compreendida como um conhecimento vivo e necessário, passando a ser vista apenas como um conjunto de regras a serem seguidas.

Como ressalta Almeida (2006), o conhecimento matemático está presente em diversas situações do cotidiano, sendo mobilizado de forma significativa fora do contexto escolar. No entanto, essa dimensão prática nem sempre é reconhecida nas práticas pedagógicas, o que amplia o distanciamento entre a Matemática escolar e a vivida pelos estudantes.



Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender como se estruturam os processos de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais, especialmente no que se refere às formas como os estudantes constroem conhecimentos e expressam suas compreensões.

Nessa perspectiva, o ensino deve considerar os modos de aprender das crianças, os erros que emergem ao longo do processo e os saberes docentes mobilizados na mediação pedagógica.

Conforme destaca Silva (2013), o ensino e a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais precisam estar ancorados na compreensão de como a criança aprende, nos equívocos que manifesta durante esse percurso e nos conhecimentos que o professor mobiliza para apoiar o desenvolvimento dos estudantes.

METODOLOGIA

Os dados analisados neste estudo foram coletados ao longo do ano de 2025, durante as atividades do PIBID desenvolvidas em uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, no município de Angicos, Rio Grande do Norte.

Reconhecido por sua relevância histórica para a educação brasileira, Angicos ganhou destaque nacional a partir da experiência de alfabetização de jovens e adultos conduzida por Paulo Freire, tornando-se um marco simbólico das discussões sobre práticas pedagógicas críticas e emancipadoras.

Os registros foram produzidos semanalmente pelos bolsistas do programa, durante o acompanhamento sistemático da turma, em aulas de matemática que ocorriam uma vez por semana, no turno da tarde, das 13h às 16h, por meio de diários de campo estruturados no *Google Forms*, contemplando aspectos como metodologias utilizadas, reações dos estudantes, dificuldades de aprendizagem e formas de intervenção pedagógica.

O processo de análise e organização dos dados contou com o apoio da ferramenta de inteligência artificial *ChatGPT*, utilizada como recurso auxiliar na sistematização das informações, identificação de padrões de recorrência e proposição inicial de categorias analíticas. Essa utilização não substituiu o olhar crítico dos pesquisadores, mas contribuiu para otimizar a leitura dos dados e apoiar a organização das evidências empíricas, especialmente no tratamento das respostas oriundas do diário de campo.

Após a etapa de coleta, os dados foram organizados por meio de um processo de sistematização que envolveu a leitura das respostas, a identificação de padrões de recorrência e o agrupamento das informações em categorias.

No caso das questões de múltipla escolha, foi realizada a contagem da frequência com que cada dificuldade foi assinalada, possibilitando a construção de uma tabela quantitativa. A leitura dessa tabela deve considerar que cada categoria representa um tipo de dificuldade observada, enquanto os valores numéricos indicam a frequência de ocorrência ao longo dos registros.

Assim, categorias com maior incidência evidenciam desafios mais recorrentes no cotidiano da turma, enquanto aquelas com menor frequência apontam aspectos menos recorrentes, mas igualmente relevantes do ponto de vista pedagógico.

DESAFIOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: EVIDÊNCIAS A PARTIR DOS REGISTROS DO PIBID

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) se configura como uma importante política pública de formação de professores, coordenado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, que tem como objetivo central promover a aproximação entre a universidade e a escola básica, proporcionando aos licenciandos a vivência da prática docente desde os primeiros anos de formação.

Nesse contexto, o programa busca contribuir para a valorização do magistério e para a melhoria da qualidade da educação pública, ao possibilitar a inserção dos futuros professores no cotidiano escolar, por meio de ações de observação, intervenção e reflexão sobre a prática pedagógica.

Para dar início à análise dos dados, apresenta-se a Tabela 1, que sistematiza a frequência das principais dificuldades de aprendizagem em Matemática identificadas a partir dos registros de observação do PIBID.



A organização dessas informações em categorias permite visualizar, de forma mais objetiva, quais aspectos se mostram mais recorrentes no cotidiano da sala de aula, evidenciando tanto desafios de natureza cognitiva quanto elementos relacionados às dimensões afetivas e comportamentais dos estudantes.

Tabela 1 – Frequência das dificuldades de aprendizagem em matemática (PIBID)

Categoria de dificuldade	Frequência
Concentração e atenção	113
Resolução de problemas matemáticos	82
Compreensão dos conceitos matemáticos	75
Cálculo e operações básicas	67
Interpretação de enunciados	66
Medo ou ansiedade em relação à matemática	62
Raciocínio lógico	61
Aplicação em situações práticas	16

Fonte: pesquisa dos autores

A elevada incidência de dificuldades relacionadas à atenção e concentração sugere que os estudantes encontram obstáculos em manter o foco nas atividades propostas, o que pode estar associado tanto a características do desenvolvimento infantil quanto às estratégias de ensino utilizadas. Nesse sentido, práticas pedagógicas pouco dinâmicas ou descontextualizadas tendem a reduzir o engajamento dos alunos, reforçando a necessidade de abordagens mais significativas, conforme aponta D'Ambrosio (2005), ao defender a contextualização da Matemática como elemento central para a aprendizagem.

No que se refere às dificuldades na resolução de problemas, os dados revelam que essa é uma das principais fragilidades dos estudantes, indicando limitações na interpretação, no planejamento e na execução de estratégias.



A recorrência dessa dificuldade sugere que, embora reconhecida teoricamente, essa abordagem ainda não se encontra plenamente consolidada na prática pedagógica observada, o que compromete o desenvolvimento do pensamento matemático autônomo.

As dificuldades de compreensão conceitual também se mostram relevantes, evidenciando que muitos estudantes apresentam limitações na construção de significados matemáticos. Esse dado indica a predominância de práticas que priorizam a repetição de procedimentos em detrimento da compreensão, o que pode resultar em aprendizagens superficiais e pouco duradouras.

Outro aspecto significativo se refere às dificuldades relacionadas ao cálculo e às operações básicas, que apontam para lacunas na consolidação de conhecimentos fundamentais. Essas fragilidades impactam diretamente a progressão dos estudantes, dificultando o avanço para conteúdos mais complexos. Paralelamente, as dificuldades de interpretação de enunciados e de raciocínio lógico evidenciam a estreita relação entre linguagem e Matemática.

Conforme discutem Nunes e Bryant (1997), a compreensão de situações matemáticas está diretamente ligada à capacidade de interpretar, representar e atribuir significado às informações, o que reforça a importância de práticas que integrem leitura e pensamento matemático.

Além dos aspectos cognitivos, os dados também revelam a presença de fatores afetivo-emocionais, como medo, ansiedade e insegurança em relação à Matemática. Esses elementos influenciam diretamente o engajamento dos estudantes e sua disposição para aprender, podendo reforçar bloqueios e dificuldades já existentes.

Como destaca Chacón (2003), a relação entre os aspectos emocionais e a aprendizagem da Matemática ocorre de forma dinâmica e interdependente. As experiências vivenciadas pelos estudantes durante esse processo contribuem para a construção de suas crenças, ao mesmo tempo em que essas crenças passam a influenciar diretamente a maneira como aprendem.

Nesse contexto, ao se envolver com a Matemática, o/a estudante é constantemente exposto a diferentes estímulos, como a resolução de problemas, as interações sociais e as práticas do professor, reagindo a eles emocionalmente de modo favorável ou desfavorável.



Por fim, a menor incidência de dificuldades relacionadas à aplicação dos conteúdos em situações práticas sugere que essa dimensão ainda é pouco explorada no contexto observado. Esse dado reforça a necessidade de um ensino que valorize a contextualização e a aplicabilidade da Matemática, aproximando os conteúdos da realidade dos estudantes, conforme defendido por D'Ambrosio (2009).

Dessa forma, a análise por categorias permite compreender que os desafios de aprendizagem em Matemática decorrem de uma combinação de fatores, indicando a necessidade de práticas pedagógicas que articulem compreensão conceitual, resolução de problemas, linguagem e aspectos afetivos, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva nos anos iniciais.

CONCLUSÕES

Em consonância com o objetivo deste estudo, que busca analisar os desafios de aprendizagem em Matemática nos anos iniciais a partir dos registros do PIBID, os resultados evidenciam que tais dificuldades se constituem de maneira multifacetada, envolvendo dimensões cognitivas, pedagógicas e afetivo-emocionais que se entrelaçam no cotidiano escolar.

Desse modo, compreender esses desafios implica reconhecer que aspectos como atenção, resolução de problemas, compreensão conceitual e insegurança diante da Matemática não se apresentam de forma isolada, mas integram um processo mais amplo de construção do conhecimento.

Nesse contexto, os dados indicam que práticas pedagógicas centradas na repetição e na memorização tendem a limitar o desenvolvimento do pensamento matemático, enquanto estratégias que valorizam a participação ativa, a contextualização e a resolução de problemas favorecem maior engajamento e produção de sentido por parte dos estudantes.

Além disso, o estudo contribui ao evidenciar, a partir de registros produzidos no contexto do PIBID, como os desafios de aprendizagem em Matemática se manifestam de forma concreta no cotidiano escolar, permitindo uma compreensão situada dessas dificuldades.



Essa perspectiva fortalece o diálogo entre a formação inicial docente e a realidade da escola básica, ao mesmo tempo em que aponta implicações importantes para a formação de professoras/es, especialmente no que se refere à necessidade de articular conhecimentos matemáticos, práticas pedagógicas e dimensões afetivas no processo de ensino.

Entretanto, chama atenção o fato de que, mesmo sendo o município de Angicos um marco histórico das experiências de alfabetização crítica conduzidas por Paulo Freire, os princípios de uma educação dialógica, contextualizada e emancipadora não se mostram evidentes nas práticas observadas. A predominância de abordagens tradicionais indica um distanciamento entre esse legado histórico e o cotidiano escolar atual, revelando uma contradição entre a memória pedagógica do município e as práticas efetivamente desenvolvidas nas salas de aula.

Diante disso, como possibilidades para estudos futuros, sugere-se a ampliação do campo empírico, envolvendo diferentes turmas, escolas e contextos, bem como a incorporação de múltiplos instrumentos de coleta de dados, como entrevistas e grupos focais. Também se mostra relevante investigar de que maneira os princípios freireanos se retomam e se ressignificam no ensino de Matemática, contribuindo para práticas mais críticas, significativas e alinhadas à realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Elissandra de Oliveira de. **Como as crianças constroem procedimentos matemáticos**: reconcebendo o fazer matemática na escola entre esquemas e modelos. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2006.

BARRETO, Marcília Chagas. As representações semióticas em resolução de problemas matemáticas: como pensam futuros professores. In: SALES, José Albio Moreira de, BARRETO, Marcília Chagas, FARIAS, Isabel Maria Sabino de (org.). **Docência e Formação de Professores**: novos olhares sobre temáticas contemporâneas – Fortaleza; EdUECE, 2009.

BOALER, Jo. **Mentalidades Matemáticas na sala de aula**: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Tradução Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

CARVALHO, Dionne Luchesi. **Metodologia do ensino da Matemática**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

CHACÓN, Inés Maria Gomez. **Matemática emocional**: os afetos na aprendizagem matemática. Tradução Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

D'AMBROSIO, Beatriz. Leitura, Escrita e Educação Matemática. Congresso de Leitura do Brasil, 17, 2009. **Anais...** Campinas: ALB, 2009. Disponível em: <http://www.alb.com.br/portal.html>. Acesso em: 10 abr. 2026.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MAIA, Dennys Leite. **Aprendizagem docente sobre estruturas multiplicativas a partir de uma formação colaborativa apoiada em tecnologias digitais**. 2017. 195f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

NACARATO, Adair Mendes. A escola como locus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**: investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005. p. 175-195.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo Matemática**. Tradução Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTANA, Gracielly da Silva. **Algoritmos utilizados para as quatro operações elementares**. 2016. 54 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SILVA, Renato Carneiro. **Sistema de numeração decimal**: saberes docentes e conhecimentos discentes do 3º ano do ensino fundamental. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2013.

