



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROG
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – CECEN
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA

DENISE CRISTINA BALTAZAR DA SILVA
ELISÂNGELA DOS SANTOS GAMA
HAYLTON GOMES FERREIRA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE
EQUAÇÕES POLINOMIAIS DE 1º GRAU: uma sequência didática investigativa
aplicada no Ensino Médio**

SÃO LUÍS - MA
2026

DENISE CRISTINA BALTAZAR DA SILVA

ELISANGELA DOS SANTOS GAMA

HAYLTON GOMES FERREIRA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE
EQUAÇÕES POLINOMIAIS DE 1º GRAU: uma sequência didática investigativa
aplicada no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) para a obtenção do título de licenciados em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rayane de Jesus Santos Melo

São Luís - MA

2026

Silva, Denise Cristina Baltazar da

Resolução de problemas e história da matemática no ensino de equações polinomiais de 1º grau: uma sequência didática investigativa aplicada no ensino médio. / Denise Cristina Baltazar da Silva, Elisângela dos Santos Gama, Haylton Gomes Ferreira. – São Luís, MA, 2026.

54f

TCC (Graduação em Matemática Licenciatura.) - Universidade Estadual do Maranhão, 2026.

Orientador: Profa. Dra. Rayane de Jesus Santos Melo

1. Equações Polinomiais do 1º Grau. 2. História da Matemática. 3. Resolução de Problemas. 4. Sequência Didática Investigativa. I. Gama, Elisângela dos Santos. II. Ferreira, Haylton Gomes. III. Título.

CDU: 373.5:5

DENISE CRISTINA BALTAZAR DA SILVA

ELISANGELA DOS SANTOS GAMA

HAYLTON GOMES FERREIRA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE
EQUAÇÕES POLINOMIAIS DE 1º GRAU: uma sequência didática investigativa
aplicada no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) para a obtenção do título de licenciados em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rayane de Jesus Santos Melo

Aprovada em: 01/07/2026

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Rayane de Jesus Santos Melo – Orientadora
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Doutora em Educação

Prof. Dr. Mauro Guterres Barbosa
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
Doutor em Educação em Ciências e Matemática



Documento assinado digitalmente

JACKSON MARTINS REIS

Data: 09/07/2026 17:34:26-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Jackson Martins Reis
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
Mestre em Matemática

Dedicamos este Trabalho de Conclusão de Curso aos nossos pais, que, sob muito sol, nos fizeram chegar até aqui pela sombra e com água fresca.

AGRADECIMENTOS DE DENISE

Em Salmos, capítulo 126, versículo 3, diz: “Sim, grandes coisas fez o Senhor por nós, e por isso estamos alegres”. Desta forma, em primeira instância agradeço a Deus por conceder-me saúde e sabedoria, por permitir-me iniciar e concluir esta jornada, por estar comigo em todos os momentos e principalmente por dar-me forças para não desistir mesmo mediante as dificuldades.

Agradeço aos meus familiares que sempre me incentivaram e acreditaram em mim, dando-me apoio emocional mediante momentos de incerteza, dando-me força quando parecia tudo está desmoronando. Serei eternamente grata por tudo que fazem e fizeram por mim. Em particular agradeço aos meus pais, Dauriene e Renildo, que mesmo em meio as dificuldades sempre me proporcionaram a chance de estudar, me ofereceram o melhor que estava ao seu alcance.

Agradeço a minha orientadora, a Professora Dra. Rayane Melo, por conduzir a escrita deste trabalho com paciência e dedicação. Corrigindo quando necessário, indicando a melhor forma de organizar as ideias, compartilhando conhecimentos essenciais e principalmente acreditando que seríamos capazes de finalizar o que fora proposto.

Agradeço à Universidade Estadual do Maranhão, por abrir as portas para o meu crescimento acadêmico e profissional, e a todos os professores do curso de Matemática Licenciatura pelos ensinamentos e pela caminhada que fizeram comigo até aqui. Dentre estes, agradeço de maneira especial o Professor Dr. Mauro Guterres Barbosa que me incentivou a ser professora e pesquisadora, a ser comprometida com a educação e principalmente com meus alunos.

Também, agradeço ao Programa Institucional de Bolsa e iniciação à docência (PIBID), e a Capes pela oportunidade de vivenciar a prática profissional e pelo apoio financeiro e pedagógico, fundamentais na minha permanência e desenvolvimento profissional e pessoal.

Aos amigos que estiveram ao meu lado durante a faculdade, diretamente e indiretamente, dividindo as angústias, os momentos de estudo, as madrugadas de trabalho e os incentivos mútuos. Eu os agradeço.

Encerro esta etapa com a certeza de que cada desafio foi fundamental para o meu crescimento, que graças a Deus e as pessoas ao meu lado eu não desisti, pois antes mesmo de mim eles acreditaram que eu conseguiria. Guardo comigo a perspectiva do grupo BTS, que expressa em suas composições “que o amanhecer logo antes do sol nascer é o mais escuro”, e que “muitas vezes perder o caminho é a maneira de encontrar o caminho”. Olho para trás com orgulho e para frente com esperança, lembrando, como eles bem cantam, que “nenhuma estação dura para sempre e que este é o meu momento de florescer”, tendo a certeza que independente do que me aguarda no futuro eu devo seguir em frente pois “a vida continua”.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS DE ELISÂNGELA

Existe uma música de Raul Seixas que diz: “Veja, não diga que a vitória está perdida. Tenha fé em Deus, tenha fé na vida. Tente outra vez.” Talvez nenhuma frase represente tão bem a trajetória que me trouxe até aqui. Esta conquista é resultado de muitas tentativas, desafios superados, momentos de dúvida e, acima de tudo, da certeza de que eu não caminhava sozinha.

Em português, dizemos: “eu consegui”, mas biblicamente, dizemos: “Para que todos vejam, e saibam, e considerem, e juntamente entendam que a mão do Senhor fez isso” (Isaías 41:20). E foi exatamente assim. Deus sustentou cada passo desta jornada. Nos momentos mais difíceis, quando o medo e a vontade de desistir se fizeram presentes, foi Sua graça que me fortaleceu e me permitiu seguir em frente. Se hoje celebro esta conquista, é porque, antes de qualquer mérito humano, houve cuidado, providência e misericórdia divina conduzindo meus caminhos durante todo esse percurso.

Agradeço à vida pela oportunidade de viver este momento ao lado de meu pai. Durante minha adolescência, acompanhei sua luta contra uma grave doença, enfrentando anos de incertezas, mas também aprendendo valiosas lições de força, coragem e perseverança. Em 2021, ele recebeu um transplante renal e, hoje, tenho o privilégio de compartilhar com ele a realização deste sonho. Por isso, expresso minha profunda gratidão à vida e ao meu pai, cuja trajetória de superação sempre foi uma inspiração para mim.

À minha mãe, agradeço de maneira especial. Se hoje cheguei até aqui, foi porque tive ao meu lado uma mulher que sempre foi meu alicerce. Assim como os pilares sustentam uma casa, ela sustentou meus sonhos, minhas dúvidas e minhas dificuldades, muitas vezes sem que eu sequer percebesse.

À minha irmã, Eliane dos Santos Gama, agradeço por todo o incentivo, apoio e carinho ao longo desta jornada. Saber que, de alguma forma, também sou uma inspiração para você torna esta conquista ainda mais significativa. Não consigo imaginar minha vida sem a sua presença. Obrigada por caminhar ao meu lado, por acreditar em mim e por estar presente nos momentos mais importantes da minha história. Esta conquista também carrega um pouco do amor e da parceria que sempre compartilhamos.

Agradeço aos meus tios, Marinilde Nicácio dos Santos (*In memoriam*), Marcos Câmara Gama e Raimundo Soares Gama (*In memoriam*), e à minha avó, Maria Gregória Câmara Gama (*In memoriam*). Embora não estejam fisicamente presentes para celebrar este momento, suas lembranças permanecem vivas em meu coração. Durante minha trajetória acadêmica, precisei me despedir de pessoas que amo profundamente, e a ausência de cada um de vocês foi sentida em muitos momentos desta caminhada.

Com imensa gratidão, agradeço à minha orientadora, Prof.^a Dra. Rayane de Jesus Santos Melo, pela paciência, dedicação e sensibilidade durante a construção deste trabalho. Seu compromisso com a educação e com minha formação acadêmica foi fundamental para que esta pesquisa se tornasse realidade.

Também expresso minha profunda gratidão à Universidade Estadual do Maranhão, por proporcionar experiências que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica, profissional e humana. Agradeço também aos professores que fizeram parte desta

trajetória, pelos ensinamentos, pelo compromisso com a educação e por contribuírem para minha construção como futura profissional.

Aos amigos que caminharam ao meu lado ao longo desta trajetória, deixo minha sincera gratidão pelo apoio, incentivo e pelos momentos de amizade que tornaram essa jornada mais leve e significativa. A universidade também me presenteou com encontros valiosos, pessoas que compartilharam desafios, aprendizados e conquistas, contribuindo para que esta caminhada fosse ainda mais especial.

Ao Professor Alessandro, do IEMA Cidade de São Luís, expresso meu sincero agradecimento pelo acolhimento, pelos ensinamentos e pela contribuição tão significativa para minha formação docente. Sua presença tornou o processo de aprendizagem mais humano, enriquecedor e inspirador.

Encerro estes agradecimentos com o coração profundamente grato por tudo o que vivi até aqui. Cada pessoa mencionada, de forma direta ou indireta, contribuiu para a construção desta conquista. Mais do que a conclusão de uma etapa acadêmica, esta caminhada representa superação, amadurecimento e crescimento pessoal.

Levo comigo não apenas os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, mas também os afetos, os ensinamentos e as marcas deixadas por cada pessoa que fez parte desta trajetória. A todos que caminharam comigo, meu mais sincero agradecimento.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS DE HAYTON

Sentar diante de um papel, ou, atualmente, de uma tela, é um ato solitário, e podemos acreditar que a escrita de um trabalho acadêmico também o seja. Contudo, cada palavra que vai se formando carrega consigo inúmeras interações, que talvez se percam no processo de encontrá-las para dar significado organizado a uma ideia.

Dito isso, deixo aqui registrada a lembrança de algumas pessoas que, direta ou indiretamente, fizeram parte dessas interações ao longo da minha trajetória acadêmica, de escrita e de vida.

Agradeço à minha orientadora, Rayane de Jesus Santos Melo, pela disponibilidade, paciência e compreensão, bem como pelo conhecimento compartilhado em suas orientações e nos encontros do núcleo do PIBID de Licenciatura em Matemática, do qual fazemos parte.

Agradeço também às minhas companheiras de trabalho, Denise e Elisângela, sem as quais nada disso seria possível.

À minha família, pelo amor e pelo incentivo constante aos meus estudos, em especial à minha mãe, Marinalva Gomes.

Aos colegas de curso, professores e funcionários que estiveram comigo, direta ou indiretamente, ao longo desse percurso.

Aos colegas do núcleo do PIBID de Licenciatura em Matemática, pelas interações, conversas e ideias compartilhadas em nossos encontros.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo incentivo financeiro e por abrir as portas para a minha formação como professor-pesquisador, permitindo-me conhecer pessoas e ideias incríveis, incluindo a nossa própria orientadora.

Agradeço ainda ao professor supervisor, Alessandro Magno, pela orientação prática, pela parceria e por acompanhar de perto essa caminhada.

Ao professor Mauro Guterres Barbosa, pelo compartilhamento de sua experiência e pelo incentivo e apoio fundamentais, enxergando possibilidades em momentos nos quais eu talvez já não acreditasse mais.

A todos, o meu muito obrigado!

RESUMO

O ensino da Álgebra, em especial das equações polinomiais do 1º grau, ainda enfrenta desafios relacionados a práticas centradas na memorização de regras e na aplicação mecânica de procedimentos, dificultando a compreensão conceitual e a atribuição de significado aos conteúdos matemáticos pelos estudantes. Diante dessa realidade, esta pesquisa foi orientada pela seguinte questão: como a articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas, desenvolvida por meio de uma Sequência Didática Investigativa (SDI), contribui para o processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau? O objetivo geral foi analisar as contribuições dessa articulação para o ensino e a aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau por meio de uma SDI, desdobrado nos seguintes objetivos específicos: investigar contribuições da História da Matemática no ensino de Matemática; compreender a metodologia de Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem; elaborar uma SDI que articulasse esses dois eixos teóricos; e analisar as contribuições dessa SDI no processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza interpretativa, fundamentada em estudo bibliográfico sobre História da Matemática, Resolução de Problemas e Sequência Didática Investigativa. A SDI elaborada, intitulada “Da História à Resolução de Problemas: Explorando Equações Polinomiais do 1º Grau”, foi organizada em seis aulas e aplicada a uma turma de 3ª série do Ensino Médio de uma escola estadual de São Luís, Maranhão, vinculada ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A produção de dados ocorreu por meio de observação participante, diário de campo, produções escritas dos estudantes e registros fotográficos, analisados qualitativamente à luz dos referenciais teóricos adotados. Os resultados indicaram que a introdução de elementos da História da Matemática, como a álgebra retórica, o método da falsa posição e os conceitos de *al-jabr* e *al-muqabala* de Al-Khwarizmi, contribuiu para desmistificar a Álgebra, favorecendo sua compreensão como produção humana construída historicamente. Paralelamente, a incorporação das etapas de George Pólya favoreceu o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes, que passaram a mobilizar diferentes estratégias de resolução e a validar suas respostas a partir das condições dos problemas propostos. Observaram-se, contudo, dificuldades relacionadas à leitura e à interpretação de enunciados, bem como pouca exploração espontânea da etapa de retrospecto da Resolução de Problemas, evidenciando limites da proposta diante do tempo disponível para sua aplicação. Conclui-se que a articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas favoreceu a construção de significados, o desenvolvimento do raciocínio matemático e a participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau.

Palavras-chave: Equações Polinomiais do 1º Grau. História da Matemática. Resolução de Problemas. Sequência Didática Investigativa. Educação Matemática.

ABSTRACT

The teaching of Algebra, particularly first-degree polynomial equations, still faces challenges associated with instructional practices centered on the memorization of rules and the mechanical application of procedures, which hinder students' conceptual understanding and their ability to attribute meaning to mathematical content. In light of this reality, this study was guided by the following research question: How does the articulation between the History of Mathematics and Problem Solving, developed through an Investigative Didactic Sequence (IDS), contribute to the teaching and learning process of first-degree polynomial equations?

The general objective of this study was to analyze the contributions of this articulation to the teaching and learning of first-degree polynomial equations through an IDS. This objective was further developed into the following specific objectives: to investigate the contributions of the History of Mathematics to mathematics teaching; to understand the Problem-Solving methodology in the teaching and learning process; to design an IDS that integrated these two theoretical frameworks; and to analyze the contributions of this IDS to the teaching and learning process. This research is characterized as a qualitative study of an interpretative nature, grounded in a bibliographic review on the History of Mathematics, Problem Solving, and Investigative Didactic Sequences. The IDS developed, entitled *From History to Problem Solving: Exploring First-Degree Polynomial Equations*, was organized into six lessons and implemented in a third-year high school class at a public state school in São Luís, Maranhão, Brazil, linked to the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID). Data were produced through participant observation, field notes, students' written productions, and photographic records, which were analyzed qualitatively in light of the adopted theoretical framework. The results indicated that the introduction of elements from the History of Mathematics, such as rhetorical algebra, the method of false position, and Al-Khwarizmi's concepts of *al-jabr* and *al-muqabala*, contributed to demystifying Algebra, fostering its understanding as a human construct developed throughout history. Simultaneously, the incorporation of George Pólya's problem-solving stages promoted the development of students' intellectual autonomy, as they began to employ different solution strategies and validate their answers according to the conditions presented in the proposed problems. However, difficulties related to reading and interpreting problem statements were observed, as well as limited spontaneous use of the retrospective stage of Problem Solving, revealing constraints of the proposal due to the limited time available for its implementation. It is concluded that the articulation between the History of Mathematics and Problem Solving contributed to the construction of meaning, the development of mathematical reasoning, and the active participation of students in the teaching and learning process of first-degree polynomial equations.

Keywords: First-Degree Polynomial Equations. History of Mathematics. Problem Solving. Investigative Didactic Sequence. Mathematics Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	A unidade temática Álgebra e o ensino de equações polinomiais.....	16
2.2	Resolução de Problemas	18
2.3	História da Matemática.....	21
3	METODOLOGIA.....	23
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA.....	25
4.1	Identificação	25
4.2	Recursos didáticos	26
4.3	Notas/Observações	26
4.4	Estrutura da SDI	26
4.5	Sistemática de avaliação	33
	Referências	34
5	APLICAÇÃO DA SDI: descrição e análise dos resultados.....	35
5.1	Desenvolvimento da Aula 1.....	35
5.2	Desenvolvimento da Aula 2.....	37
5.3	Desenvolvimento da Aula 3.....	39
5.4	Desenvolvimento da Aula 4.....	43
5.5	Desenvolvimento da Aula 5.....	47
5.6	Desenvolvimento da Aula 6.....	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
	REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

A educação constitui um direito fundamental e um importante instrumento de desenvolvimento humano e transformação social. Por meio dela, os indivíduos têm acesso aos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, desenvolvem capacidades intelectuais e ampliam suas possibilidades de participação crítica na sociedade. Nesse contexto, a escola assume um papel essencial na formação de sujeitos autônomos, reflexivos e capazes de compreender e intervir na realidade em que vivem.

No âmbito da Educação Básica, o Ensino Médio representa a etapa final da formação escolar e possui a responsabilidade de consolidar aprendizagens construídas ao longo da trajetória dos estudantes, além de prepará-los para os desafios acadêmicos, profissionais e sociais contemporâneos. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que essa etapa deve garantir não apenas o acesso e a permanência dos estudantes na escola, mas também aprendizagens significativas que dialoguem com suas necessidades e perspectivas de vida. Conforme o documento:

O Ensino Médio é a etapa final da Educação Básica, direito público subjetivo de todo cidadão brasileiro. Todavia, a realidade educacional do País tem mostrado que essa etapa representa um gargalo na garantia do direito à educação. Para além da necessidade de universalizar o atendimento, tem-se mostrado crucial garantir a permanência e as aprendizagens dos estudantes, respondendo às suas demandas e aspirações presentes e futuras (Brasil, 2018, p. 461)

Entre os conhecimentos matemáticos trabalhados nessa etapa de ensino, a Álgebra ocupa papel de destaque por possibilitar a compreensão de relações, regularidades e generalizações, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de modelar situações do cotidiano. Nesse contexto, as equações polinomiais do 1º grau constituem um importante objeto de conhecimento, uma vez que permitem representar e resolver problemas envolvendo valores desconhecidos, relações de dependência entre grandezas e situações que exigem tomada de decisão fundamentada em argumentos matemáticos.

A BNCC enfatiza a importância de desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas à investigação de padrões, à elaboração de conjecturas e à utilização da linguagem algébrica para representar e interpretar situações diversas. Entre essas habilidades, destaca-se a capacidade de estabelecer relações entre diferentes representações matemáticas e utilizar modelos algébricos na resolução de problemas, favorecendo a construção do pensamento matemático e a compreensão de fenômenos presentes em diferentes contextos sociais (Brasil, 2018).

Entretanto, apesar de sua relevância, o ensino da Álgebra e, em particular, das equações polinomiais do 1º grau, ainda enfrenta desafios significativos. Em muitos contextos escolares, os conteúdos são trabalhados por meio de práticas centradas na memorização de regras e na aplicação mecânica de procedimentos, o que pode dificultar a compreensão dos conceitos e a atribuição de significado aos conhecimentos matemáticos. Como consequência, muitos estudantes apresentam dificuldades em interpretar situações-problema, compreender o papel das incógnitas e estabelecer relações entre a linguagem algébrica e situações concretas.

Diante dessa realidade, torna-se necessário buscar metodologias que favoreçam a participação ativa dos estudantes e possibilitem uma aprendizagem mais significativa. Entre essas metodologias, destacam-se a Resolução de Problemas e a História da Matemática. A primeira contribui para o desenvolvimento da investigação, da argumentação e da construção de estratégias próprias de resolução; a segunda possibilita compreender a Matemática como uma produção humana, construída historicamente para responder a diferentes necessidades e desafios enfrentados pelas sociedades ao longo do tempo.

A articulação entre essas duas perspectivas apresenta potencial para tornar o ensino das equações polinomiais do 1º grau mais contextualizado e significativo, permitindo que os estudantes compreendam não apenas os procedimentos envolvidos na resolução das equações, mas também os motivos históricos que levaram ao desenvolvimento desse conhecimento matemático. Além disso, favorece a construção de uma visão menos fragmentada da Matemática, aproximando os conteúdos escolares de seus contextos de produção e utilização.

Nesse sentido, esta pesquisa é orientada pela seguinte questão: *Como a articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas, desenvolvida por meio de uma Sequência Didática Investigativa, contribui para o processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau?*

Para responder a essa questão, definiu-se como objetivo geral *analisar as contribuições da articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas para o ensino e a aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau por meio de uma Sequência Didática Investigativa*. Como objetivos específicos, buscou-se:

- Investigar contribuições da História no ensino de Matemática;
- Compreender a metodologia de Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática;

- Elaborar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) que articule aspectos históricos da Matemática com a metodologia da Resolução de Problemas para o ensino de equações polinomiais do 1º grau;
- Analisar contribuições de uma SDI que articula História da Matemática e Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau.

A pesquisa fundamenta-se na hipótese de que a articulação entre História da Matemática e Resolução de Problemas, mediada por uma Sequência Didática Investigativa, favorece a construção de significados, o desenvolvimento do raciocínio matemático e a participação ativa dos estudantes, contribuindo para uma compreensão mais ampla e contextualizada das equações polinomiais do 1º grau.

Dessa forma, o estudo justifica-se pela necessidade de promover práticas pedagógicas que superem abordagens centradas exclusivamente na reprodução de procedimentos, valorizando a investigação, a contextualização histórica e a participação dos estudantes na construção do conhecimento matemático. Espera-se, assim, contribuir para reflexões acerca do ensino da Álgebra e para o desenvolvimento de propostas que favoreçam aprendizagens mais significativas no contexto da Educação Básica.

Além desta introdução, o trabalho está organizado em cinco seções. A primeira apresenta a fundamentação teórica, abordando a unidade temática Álgebra e o ensino de equações polinomiais do 1º grau, a metodologia da Resolução de Problemas e as contribuições da História da Matemática para o ensino. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa. Posteriormente, apresenta-se a Sequência Didática Investigativa elaborada e aplicada. Na sequência, discutem-se os resultados obtidos durante a intervenção pedagógica. Por fim, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta os referenciais teóricos que fundamentam a presente pesquisa, estabelecendo as bases conceituais necessárias para a compreensão da proposta desenvolvida. Inicialmente, discute-se a unidade temática Álgebra, com ênfase no ensino das equações polinomiais do 1º grau e sua relevância para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes. Em seguida, aborda-se a metodologia da Resolução de Problemas, destacando suas contribuições para a construção de aprendizagens mais significativas e para o desenvolvimento da autonomia intelectual. Por fim, são apresentadas as contribuições da História da Matemática para o ensino, evidenciando seu potencial para contextualizar os conteúdos matemáticos e favorecer a compreensão da Matemática como uma construção humana, histórica e cultural. A articulação desses três eixos teóricos sustenta a elaboração da SDI proposta neste estudo.

2.1 A unidade temática Álgebra e o ensino de equações polinomiais

A Álgebra constitui um dos principais campos da Matemática, sendo responsável pelo estudo de relações, regularidades, generalizações e representações simbólicas. Por meio dela, torna-se possível modelar situações, estabelecer padrões e expressar matematicamente problemas envolvendo quantidades desconhecidas. Nesse contexto, as equações representam importantes ferramentas algébricas, pois permitem descrever relações entre grandezas e determinar valores desconhecidos por meio de processos lógicos e sistemáticos.

Sob uma perspectiva histórica, a Álgebra não surgiu de forma pronta e acabada, mas foi construída ao longo do tempo em resposta às necessidades das diferentes sociedades. Conforme destacam Coelho e Aguiar (2018), trata-se de um conhecimento elaborado historicamente, que passou por sucessivas transformações até alcançar os níveis de abstração observados atualmente. Essa compreensão contribui para que o ensino da Álgebra seja entendido para além da manipulação de símbolos, evidenciando seu caráter humano, cultural e social.

No contexto escolar, a BNCC reconhece a Álgebra como uma das unidades temáticas fundamentais da Educação Básica, destacando a importância do desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais. Entre as habilidades previstas estão a identificação de padrões, a elaboração de generalizações, a compreensão de relações entre grandezas e a resolução de problemas. Dessa forma, o ensino de Álgebra deve favorecer a construção de

significados pelos estudantes, possibilitando a compreensão dos conceitos e de suas aplicações em diferentes contextos (Brasil, 2018).

Apesar de sua relevância, o ensino da Álgebra ainda enfrenta desafios significativos. Em muitas situações, os conteúdos são apresentados de forma excessivamente procedimental, priorizando a aplicação de regras e algoritmos em detrimento da compreensão conceitual. Conforme afirmam Coelho e Aguiar (2018, p. 172), “[...] no ensino de Álgebra, ainda prevalece a aprendizagem de um conjunto de técnicas operatórias que busca apenas resolver equações sem contextualizá-las [...]”. Essa realidade contribui para que muitos estudantes percebam a Matemática como um conjunto de regras a serem memorizadas, dificultando a atribuição de significado aos conceitos estudados.

Entre os objetos de conhecimento da unidade temática Álgebra, destacam-se as equações polinomiais do 1º grau, amplamente utilizadas para representar situações que envolvem relações de dependência entre grandezas. De modo geral, uma equação do 1º grau é uma igualdade que contém uma incógnita elevada ao expoente máximo igual a um, podendo ser representada na forma geral: $ax + b = 0$, em que a e b são números reais e $a \neq 0$.

O estudo dessas equações possui grande importância para a formação matemática dos estudantes, pois favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de argumentação e da compreensão das relações entre diferentes representações matemáticas. Além disso, constitui base para a aprendizagem de conteúdos posteriores, como funções, sistemas de equações e modelagem matemática.

As equações polinomiais do 1º grau também apresentam estreita relação com a função afim. Conforme destaca Iezzi (2013), uma função afim pode ser expressa na forma: $f(x) = ax + b$, sendo possível compreender a equação do 1º grau como um caso particular em que se busca determinar o valor da variável para o qual a função assume valor nulo. Essa relação contribui para ampliar a compreensão dos estudantes acerca dos conceitos algébricos e de suas representações gráficas.

Do ponto de vista matemático, a resolução das equações polinomiais do 1º grau fundamenta-se nas propriedades da igualdade, especialmente nos princípios aditivo e multiplicativo. Segundo Lima *et al.* (2016), as operações realizadas em ambos os membros da equação preservam sua equivalência, permitindo a determinação da incógnita por meio de procedimentos logicamente justificados. Compreender esses princípios é fundamental para que

os estudantes atribuam significado às transformações realizadas durante a resolução das equações.

Entretanto, é comum que o ensino desse conteúdo seja reduzido à aplicação mecânica de regras como “passar para o outro lado mudando o sinal” ou “quem está multiplicando passa dividindo”. Embora tais estratégias possam facilitar a resolução operacional, muitas vezes impedem que os estudantes compreendam os fundamentos matemáticos envolvidos. Nesse sentido, torna-se necessário promover abordagens que valorizem a interpretação, a argumentação e a compreensão conceitual dos procedimentos utilizados.

Além de sua relevância no contexto escolar, as equações polinomiais do 1º grau possuem inúmeras aplicações no cotidiano. Situações relacionadas ao cálculo de despesas, planejamento financeiro, tarifas de serviços, conversão de medidas e análise de dados podem ser representadas por meio desse tipo de equação. Dessa forma, seu ensino possibilita aos estudantes perceberem a Matemática como uma ferramenta para compreender e interpretar a realidade.

Diante disso, compreende-se que o ensino da Álgebra e, em particular, das equações polinomiais do 1º grau deve ultrapassar a mera aplicação de procedimentos operatórios. É fundamental que os estudantes sejam desafiados a investigar situações, estabelecer relações, formular hipóteses e construir estratégias de resolução, desenvolvendo uma compreensão mais ampla e significativa dos conceitos matemáticos. Essa perspectiva justifica a adoção de metodologias que valorizem a Resolução de Problemas e a História da Matemática, elementos que fundamentam a proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa.

2.2 Resolução de Problemas

A Resolução de Problemas constitui uma das principais abordagens metodológicas da Educação Matemática, sendo amplamente defendida por pesquisadores da área e por documentos curriculares oficiais. A BNCC destaca que o ensino da Matemática deve promover o desenvolvimento de competências relacionadas à investigação, interpretação, modelagem e resolução de situações-problema presentes em diferentes contextos da vida social, acadêmica e profissional (Brasil, 2018).

Nessa perspectiva, a Matemática deixa de ser compreendida apenas como um conjunto de procedimentos e algoritmos a serem reproduzidos, passando a ser entendida como uma ferramenta para interpretar, compreender e transformar a realidade. A Resolução de Problemas assume, assim, um papel central no processo de ensino e aprendizagem, ao favorecer a

construção de conhecimentos por meio da reflexão, da investigação e da busca por estratégias para enfrentar situações desafiadoras.

Existem diferentes concepções teóricas acerca da Resolução de Problemas no campo da Educação Matemática. Nesta pesquisa, adota-se a perspectiva proposta por Pólya (1995), por compreender a resolução de problemas como um processo investigativo capaz de desenvolver o raciocínio matemático, a criatividade e a autonomia dos estudantes. Para o autor, resolver um problema não significa apenas encontrar uma resposta correta, mas mobilizar conhecimentos, formular estratégias, testar hipóteses e refletir sobre os procedimentos utilizados.

Segundo Pólya (1995), o processo de resolução de problemas pode ser organizado em quatro etapas fundamentais: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e retrospectiva ou verificação da solução.

A primeira etapa consiste na compreensão do problema. Nesse momento, o estudante deve interpretar o enunciado, identificar as informações fornecidas, reconhecer a incógnita e compreender exatamente o que está sendo solicitado. Trata-se de uma fase essencial, pois a dificuldade em compreender a situação proposta pode comprometer todo o processo de resolução.

A segunda etapa refere-se à elaboração de um plano. Após compreender o problema, o estudante deve selecionar estratégias que possam conduzir à solução. Nessa fase, podem ser mobilizados conhecimentos prévios, identificados padrões, estabelecidas relações com problemas semelhantes ou formuladas hipóteses para orientar a resolução.

A terceira etapa corresponde à execução do plano elaborado. Nesse momento, as estratégias definidas são colocadas em prática, exigindo atenção aos procedimentos realizados e às relações matemáticas envolvidas. Caso a estratégia inicialmente escolhida não conduza ao resultado esperado, o estudante pode retornar às etapas anteriores, reformular hipóteses e buscar novos caminhos de resolução.

Por fim, a quarta etapa consiste na retrospectiva ou verificação da solução. Nessa fase, o estudante analisa se a resposta obtida atende às condições do problema, verifica a coerência dos resultados e reflete sobre os procedimentos utilizados. Além de validar a solução encontrada, essa etapa favorece a aprendizagem de novas estratégias que poderão ser aplicadas em situações futuras.

A abordagem proposta por Pólya (1995) evidencia que a Resolução de Problemas não deve ser compreendida apenas como uma técnica de ensino, mas como uma forma de organizar a aprendizagem matemática. Ao enfrentar situações desafiadoras, os estudantes são estimulados

a interpretar informações, argumentar, tomar decisões, estabelecer conexões entre diferentes conceitos e desenvolver formas próprias de pensar matematicamente.

Apesar de sua relevância, muitos estudantes ainda demonstram dificuldades em atribuir sentido aos conteúdos matemáticos trabalhados na escola. Frequentemente, a disciplina é percebida como abstrata, distante da realidade e baseada na memorização de regras. Conforme destaca Ponte (2003), essa percepção contribui para o desinteresse, para a insegurança diante das atividades matemáticas e para a construção de uma imagem negativa sobre a própria capacidade de aprender.

Nesse contexto, a Resolução de Problemas apresenta-se como uma alternativa capaz de aproximar os conteúdos matemáticos da realidade dos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa. Ao serem desafiados por situações que exigem análise, interpretação e tomada de decisões, os alunos passam a participar ativamente da construção do conhecimento, deixando de assumir uma postura meramente receptiva diante dos conteúdos.

Essa compreensão é defendida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que reconhecem a Resolução de Problemas como ponto de partida da atividade matemática. Segundo o documento, o conhecimento matemático adquire significado quando os estudantes enfrentam situações desafiadoras e desenvolvem estratégias próprias para solucioná-las (Brasil, 1998).

No contexto específico desta pesquisa, a Resolução de Problemas assume papel fundamental no ensino das equações polinomiais do 1º grau. Ao trabalhar situações que envolvem relações de igualdade, incógnitas e modelagem de situações do cotidiano, essa metodologia favorece a compreensão dos conceitos algébricos, possibilitando que os estudantes construam significados para os procedimentos matemáticos utilizados. Dessa forma, as equações deixam de ser vistas apenas como estruturas simbólicas e passam a ser compreendidas como ferramentas para interpretar e resolver problemas presentes em diferentes contextos.

Assim, compreende-se que a Resolução de Problemas constitui uma metodologia capaz de promover uma aprendizagem mais ativa, reflexiva e significativa, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da capacidade de utilizar a Matemática como instrumento de compreensão da realidade. Essa perspectiva torna-se ainda mais relevante quando articulada à História da Matemática, permitindo que os estudantes compreendam não apenas como resolver problemas, mas também por que determinados conhecimentos matemáticos foram desenvolvidos ao longo da história.

2.3 História da Matemática

A História da Matemática, na perspectiva educacional, constitui-se como uma importante ferramenta para atribuir significado aos conteúdos matemáticos, valorizando a Matemática como uma construção humana, histórica e cultural, em consonância com os princípios da BNCC (Brasil, 2018). Sua inserção no ensino possibilita compreender que os conhecimentos matemáticos não surgiram de forma pronta e acabada, mas foram desenvolvidos ao longo do tempo em resposta às necessidades, desafios e transformações vivenciadas pela humanidade.

Nessa direção, Mendes e Chaquiam (2016, p. 19) afirmam que a História da Matemática voltada ao ensino “refere-se diretamente ao desenvolvimento epistemológico das ideias, conceitos e relações matemáticas ensinadas e aprendidas na Educação Básica e no Ensino Superior”, contemplando também “aspectos matemáticos em seu processo de criação, reinvenção e organização lógica”. Tal compreensão permite que os estudantes reconheçam a Matemática como um conhecimento construído em diferentes contextos sociais, culturais e históricos, rompendo com a visão de uma ciência estática e descontextualizada.

De acordo com Prado e Pereira (2022), uma das principais contribuições da História da Matemática para o ensino consiste em atribuir novos significados aos conteúdos, especialmente em aulas frequentemente marcadas pela abstração excessiva e pela mecanização dos procedimentos. Para os autores, compreender como e por que determinados conceitos surgiram, bem como as transformações que sofreram ao longo do tempo, favorece uma aprendizagem mais significativa, aproximando os estudantes dos processos de produção do conhecimento matemático.

Essa contribuição torna-se especialmente relevante no ensino das equações polinomiais do 1º grau. Segundo Prado e Pereira (2022), o estudo de sua trajetória histórica permite evidenciar que esse conteúdo foi sendo aperfeiçoado ao longo dos séculos, acompanhando o desenvolvimento das diferentes civilizações. Assim, ao conhecer o percurso histórico das equações, os estudantes podem compreender a Matemática como um conhecimento dinâmico, em constante construção e estreitamente relacionado às necessidades humanas.

Prado e Pereira (2022) também destacam que a História da Matemática não deve ser compreendida apenas como uma tendência metodológica, mas como um recurso didático capaz de ampliar a compreensão dos conteúdos, especialmente no campo da Álgebra. Nesse sentido, defendem que os professores aprofundem seus conhecimentos sobre essa abordagem,

favorecendo a construção de práticas pedagógicas que estimulem a reflexão, a criatividade e a participação ativa dos estudantes.

Além disso, Prado e Pereira (2022) ressaltam que o uso da História da Matemática pode contribuir para a superação de dificuldades de aprendizagem, sobretudo quando associado à utilização de materiais manipulativos e de situações-problema que permitam aos alunos construir conhecimentos a partir de suas próprias experiências. Tais estratégias favorecem uma aprendizagem mais investigativa e significativa, aproximando os conceitos matemáticos da realidade dos estudantes.

Corroborando essa perspectiva, D'Ambrosio (2007) enfatiza o caráter cultural da Matemática, compreendendo-a como uma produção humana resultante das necessidades e dos desafios enfrentados pelas sociedades. Para o autor, o conhecimento matemático é fruto de um processo histórico e social em permanente transformação, o que reforça a necessidade de superar práticas de ensino centradas apenas na memorização e na execução mecânica de procedimentos.

Ao discutir a inserção da História da Matemática em sala de aula, Prado e Pereira (2022, p. 100) afirmam que essa abordagem possibilita aos estudantes compreenderem a Matemática de forma integrada, percebendo as relações existentes entre suas diferentes áreas e suas conexões com o desenvolvimento da sociedade. Conforme destacam os autores, “a História da Matemática está interligada à evolução da humanidade”, evidenciando que a construção do conhecimento matemático acompanha as transformações sociais, culturais e científicas ocorridas ao longo do tempo.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, uma vez que busca compreender e interpretar fenômenos educacionais em seus contextos sociais e relacionais. Segundo Bauer e Gaskell (2002, p. 23), a pesquisa qualitativa “lida com interpretações das realidades sociais”, reconhecendo a complexidade e a multiplicidade de significados presentes nas experiências humanas. Em consonância com essa perspectiva, Patias e Hohendorff (2019, p. 2) afirmam que “na pesquisa qualitativa, a realidade é múltipla e subjetiva”, sendo construída conjuntamente entre pesquisador e participantes a partir das experiências individuais de cada sujeito.

Para o aprofundamento teórico da investigação e para atender aos objetivos relacionados às contribuições da História da Matemática e da Resolução de Problemas no ensino, recorreu-se à pesquisa bibliográfica. Conforme Gil (2002), esse tipo de pesquisa é desenvolvido com base em materiais já elaborados e publicados, como livros, artigos científicos, dissertações, teses e trabalhos acadêmicos. A busca pelas fontes foi realizada em bases reconhecidas no meio acadêmico, tais como Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES, garantindo o acesso a produções relevantes para a fundamentação do estudo.

Em um segundo momento, realizou-se um estudo teórico sobre Sequência Didática Investigativa, tomando como referência os trabalhos de Costa, Gonçalves e Mariano (2024). Para os autores, a SDI é compreendida como “um conjunto de atividades, tarefas e perguntas investigativas organizadas, planejadas e ordenadas pelo professor”, cujo objetivo é criar condições de aprendizagem que integrem ensino, investigação e formação.

Nessa perspectiva, a SDI configura-se como uma ferramenta metodológica que favorece a organização de atividades voltadas aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, considerando o professor como mediador e os estudantes como sujeitos ativos na construção do conhecimento (Costa; Gonçalves; Mariano, 2024, p. 12-13).

Diferentemente de abordagens centradas apenas na exposição de conteúdos, a SDI incorpora intencionalmente o caráter investigativo como eixo estruturante das atividades propostas. Isso significa que o planejamento pedagógico busca criar situações em que os estudantes sejam convidados a levantar hipóteses, testar estratégias, argumentar, comparar procedimentos e construir significados a partir da exploração de tarefas. Assim, a investigação deixa de ser um elemento complementar e passa a constituir o próprio caminho metodológico do ensino, favorecendo uma aprendizagem mais reflexiva, autônoma e significativa (Costa; Gonçalves; Mariano, 2024, p. 12-13).

Além disso, Costa, Gonçalves e Mariano (2024) ressaltam que a SDI possui também uma dimensão formativa para o professor, uma vez que sua elaboração e desenvolvimento mobilizam conhecimentos teóricos, didáticos e pedagógicos, levando o docente a refletir sobre objetivos, estratégias e escolhas metodológicas. Desse modo, a SDI contribui para a constituição do professor como pesquisador de sua própria prática, ao integrar ensino, investigação e reflexão em um mesmo movimento formativo.

Com base nesses referenciais, elaborou-se uma SDI voltada ao ensino de equações polinomiais do 1º grau, articulando a História da Matemática e a Resolução de Problemas como estratégias para potencializar a aprendizagem e promover uma abordagem mais significativa dos conceitos algébricos. A proposta pedagógica construída é apresentada na seção seguinte.

Após sua elaboração, a SDI foi aplicada em uma turma da 3ª série do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino do Maranhão, localizada em São Luís. A escolha da instituição ocorreu em razão de sua vinculação ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), além de constituir o espaço de atuação dos pesquisadores participantes da investigação.

Durante a aplicação da SDI, utilizaram-se diferentes instrumentos de produção de dados, buscando compreender o processo de ensino e aprendizagem em sua dinâmica real. Foram empregadas a observação participante, possibilitando o acompanhamento direto das interações em sala de aula; o diário de campo, destinado ao registro de acontecimentos, percepções e reflexões dos pesquisadores; as produções escritas dos estudantes, elaboradas durante as atividades investigativas; e registros fotográficos, quando devidamente autorizados, com a finalidade de documentar momentos significativos do desenvolvimento da proposta.

A análise dos dados foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa, procurando compreender os fenômenos em seu contexto de ocorrência. Os registros produzidos ao longo da aplicação da SDI foram interpretados à luz dos referenciais teóricos da pesquisa, permitindo identificar indícios de aprendizagem, estratégias mobilizadas, dificuldades apresentadas e interações estabelecidas no processo. Assim, buscou-se estabelecer um diálogo entre teoria e prática, evidenciando como os pressupostos da SDI, da História da Matemática e da Resolução de Problemas se materializam no contexto da sala de aula e contribuem para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem em Matemática.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

Com base nos referenciais teóricos discutidos anteriormente, elaborou-se uma Sequência Didática Investigativa voltada ao ensino de Equações Polinomiais do 1º grau para estudantes do Ensino Médio. A proposta fundamenta-se na articulação entre a História da Matemática e a metodologia da Resolução de Problemas, compreendendo que essas abordagens podem contribuir para a construção de aprendizagens mais significativas, ao possibilitar que os estudantes compreendam tanto os processos históricos que levaram ao desenvolvimento dos conceitos algébricos quanto suas aplicações na resolução de situações matemáticas.

A sequência foi organizada em seis aulas, estruturadas por meio de atividades que valorizam a participação ativa dos estudantes, o diálogo, a reflexão e a construção de estratégias de resolução. Ao longo das aulas, são explorados aspectos históricos relacionados ao surgimento e desenvolvimento da Álgebra, bem como situações-problema que favorecem a compreensão das Equações Polinomiais do 1º grau. Espera-se, com isso, promover uma visão da Matemática como uma construção humana, histórica e cultural, ao mesmo tempo em que se desenvolvem habilidades relacionadas à interpretação, argumentação e resolução de problemas.

4.1 Identificação

Título da SDI:	Da História à Resolução de problemas: Explorando equações polinomiais do 1º Grau
Objetivo geral:	Promover a compreensão das equações polinomiais do 1º grau por meio da articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas, favorecendo o desenvolvimento do pensamento algébrico e da compreensão da Matemática como uma construção histórica, social e cultural.
Unidade(s) temática	Álgebra
Objeto(s) de conhecimento	Equações Polinomiais do 1º Grau
Conteúdos	Sentenças matemáticas, conceito de incógnita, propriedades da igualdade, equações polinomiais do primeiro grau (estrutura), história da álgebra
Habilidade	(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Ano/Série:	3º Ensino Médio
Tempo didático:	6 aulas de 100 minutos cada

4.2 Recursos didáticos

Quadro branco e pincéis; Livro didático de Matemática; Situações-problema impressas; Folhas de atividades investigativas; Projetor multimídia; Slides.

4.3 Notas/Observações

1. Apresente a Matemática como construção humana, histórica, social e cultural, os conceitos algébricos não surgiram prontos, mas foram desenvolvidos ao longo do tempo para responder a necessidades de diferentes civilizações.
2. Evite apresentar algoritmos e procedimentos prontos no início de cada atividade. Favoreça, primeiro, a compreensão dos problemas e a construção de estratégias pelos próprios estudantes.
3. Só sistematize os conceitos formais depois da exploração investigativa pelos grupos, nunca antes.
4. Desenvolva as atividades de forma colaborativa, em grupos, favorecendo o diálogo, a argumentação, a troca de ideias e a reflexão sobre os diferentes caminhos de resolução de uma mesma situação.
5. Antes de cada atividade, retome coletivamente: (a) os objetivos da proposta; (b) as quatro etapas da Resolução de Problemas de Pólya (1995); e (c) a função das perguntas investigativas como instrumentos de orientação do raciocínio, não como etapas protocolares a serem respondidas mecanicamente.

4.4 Estrutura da SDI

<i>Aula 01</i>	
Atividade 1	Introdução às Equações Polinomiais do 1º grau e apresentação das etapas da Resolução de Problemas (Pólya)

Objetivo da atividade:	Apresentar a metodologia da Resolução de Problemas com base nas quatro etapas de Pólya (1995) e mobilizar conhecimentos prévios dos estudantes sobre relações de igualdade e valores desconhecidos, por meio de situações-problema contextualizadas.
Tempo didático:	100 minutos
Tarefas investigativas: Em grupos, os estudantes recebem duas situações-problema impressas, acompanhadas das perguntas investigativas, e devem resolvê-las registrando as estratégias utilizadas: Situação 1 (nível introdutório): A quantidade de sapatos que Renata tem, mais 8, é igual ao dobro da quantidade de sapatos que Rogério tem, mais 12. Se Rogério possui 20 sapatos, então o número de sapatos que Renata possui é igual a: (A) 40 (B) 44 (C) 52 (D) 60 (E) 62. Situação 2 (nível intermediário - CEFET-MG, 2015): Um motorista de táxi cobra, para cada corrida, uma taxa fixa de R\$ 5,00 e mais R\$ 2,00 por quilômetro rodado. O valor total arrecadado (R) num dia é função da quantidade total (x) de quilômetros percorridos, calculado por $R(x) = ax + b$, em que a é o preço por quilômetro e b a soma de todas as taxas fixas recebidas. Se, em um dia, o taxista realizou 10 corridas e arrecadou R\$ 410,00, então a média de quilômetros rodados por corrida foi de: (A) 14 (B) 16 (C) 18 (D) 20.	
Perguntas investigativas: ✓ Quais dados foram fornecidos? O que precisa ser determinado? ✓ Existe algum valor desconhecido? Como poderíamos representá-lo? ✓ É possível transcrever a situação para uma representação algébrica? ✓ Que estratégias podem ser utilizadas para resolver o problema? ✓ Ao substituir o valor encontrado na expressão, a igualdade é satisfeita? ✓ A Matemática se restringe a cálculos, ou também envolve leitura, interpretação e análise de situações? ✓ Existem diferentes formas de chegar à mesma resposta? Qual caminho o grupo utilizou?	

Notas para o professor:

Momento 1: Apresentação da metodologia: Apresentar os objetivos da SDI, explicar as quatro etapas de Pólya (1995): compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e verificação da solução; e esclarecer a função das perguntas investigativas, ressaltando que não são questões de verificação, mas instrumentos para orientar o raciocínio dos grupos.

Momento 2: Resolução em grupos: Distribuir as situações-problema e as perguntas investigativas e acompanhar a resolução pelos grupos.

Momento 3: Socialização e sistematização: Conduzir a socialização das estratégias utilizadas pelos grupos e sistematizar os conceitos de incógnita, princípio da igualdade e estrutura geral da equação polinomial do 1º grau.

Aula 2	
Atividade 2:	História da Álgebra: da linguagem retórica à notação simbólica
Objetivo da atividade:	Situar historicamente o desenvolvimento das equações polinomiais do 1º grau, mostrando que a notação algébrica atual é resultado de um longo processo histórico, e contextualizar os procedimentos de resolução, como “passar o termo para o outro lado”, em suas origens históricas.
Tempo didático:	100min
Tarefas investigativas: A partir da questão disparadora “Como as pessoas resolviam problemas matemáticos antes de existirem os símbolos que usamos hoje?”, os grupos levantam hipóteses sobre o tema. Em seguida, acompanhando a exposição sobre os marcos históricos da Álgebra (álgebra retórica, François Viète, símbolos $+$, $-$ e $=$, método da falsa posição, al-jabr e al-muqabala), os grupos devem relacionar os métodos históricos aos procedimentos de resolução de equações que já conhecem e responder, por escrito, às perguntas investigativas.	

Perguntas investigativas:

- ✓ Como os povos antigos resolviam problemas matemáticos sem utilizar símbolos algébricos?
- ✓ Que relações podem ser estabelecidas entre os métodos históricos e os procedimentos que usamos hoje?
- ✓ Por que esses problemas eram importantes nos contextos históricos em que surgiram?
- ✓ O que significa dizer que um termo "passa para o outro lado com o sinal trocado"? Qual processo histórico está por trás disso?
- ✓ De que maneira a linguagem algébrica atual facilita os processos de resolução em comparação aos métodos retóricos?

Notas para o professor:

Momento 1: Questão disparadora: Retomar a aula anterior e propor a questão disparadora: “Como as pessoas resolviam problemas matemáticos antes de existirem os símbolos que usamos hoje?”. Registrar no quadro as hipóteses levantadas pelos grupos.

Momento 2: Exposição dialogada: Conduzir exposição dialogada com slides, abordando:

Momento 3: Discussão coletiva: Solicitar que os grupos relacionem os métodos históricos aos procedimentos que já conhecem e respondam às perguntas investigativas por escrito.

Aula 3	
Atividade 3:	O Epitáfio de Diofanto: álgebra retórica em ação
Objetivo da atividade:	Colocar os estudantes em contato direto com a álgebra retórica por meio da resolução do Epitáfio de Diofanto, desenvolvendo a capacidade de interpretar enunciados em linguagem natural, converter as relações em representação algébrica com frações e aplicar a etapa de verificação da solução (Pólya, 1995).
Tempo didático:	100 min.
Tarefas investigativas: Em grupos, os estudantes recebem o enunciado impresso do Epitáfio de Diofanto, acompanhado das perguntas investigativas: <i>Aqui jaz o matemático que passou um sexto da sua vida como menino. Um doze avos da sua vida passaram como rapaz. Depois viveu um sétimo da sua vida antes de se casar. Cinco anos após nasceu seu filho, com quem conviveu metade da sua vida. Depois da morte de seu filho, sofreu mais quatro anos antes de morrer. Com quantos anos morreu Diofanto de Alexandria?</i>	

Perguntas investigativas:

- ✓ Quais informações do texto são matematicamente relevantes? Quais são meramente contextuais?
- ✓ O que representa o valor desconhecido neste problema? Como podemos nomeá-lo?
- ✓ Como expressar "um sexto da vida" e "um doze avos da vida" em linguagem matemática?
- ✓ Como representar algebricamente cada etapa da vida de Diofanto?
- ✓ Que recurso matemático pode ser utilizado para somar frações com denominadores diferentes?
- ✓ Ao substituir o valor encontrado na equação, todas as condições do enunciado são satisfeitas?
- ✓ Que dificuldades os povos antigos poderiam ter tido para resolver este problema sem a notação simbólica atual?

Notas para o professor:

Momento 1: Retomada e contextualização: Retomar brevemente o conceito de álgebra retórica e apresentar o contexto histórico de Diofanto de Alexandria.

Momento 2: Resolução em grupos: Distribuir o enunciado do Epitáfio de Diofanto e as perguntas investigativas; acompanhar os grupos durante a resolução.

Momento 3: Socialização e sistematização: Conduzir a socialização das estratégias e sistematizar no quadro a construção coletiva da expressão algébrica e a resolução por MMC, chegando à resposta: 84 anos.

Aula 4	
Atividade 4:	Aplicando al-jabr e al-muqabala: tarefas contextualizadas
Objetivo da atividade:	Retomar e aprofundar os conceitos de <i>al-jabr</i> (restauração) e <i>al-muqabala</i> (balanceamento) de Al-Khwarizmi por meio de situações-problema contextualizadas, desenvolvendo a capacidade de selecionar informações relevantes e modelar situações em equações do 1º grau.
Tempo didático:	100 min.

Tarefas investigativas:

Em grupos, os estudantes recebem duas tarefas contextualizadas e devem resolvê-las, registrando as estratégias utilizadas:

Tarefa 4.1: A casa de João passará por uma reforma em um dos cômodos. Este cômodo possui todos os lados iguais e seu perímetro corresponde a 16 metros. Como parte da reforma, ele pretende colocar revestimento em uma das paredes até uma altura de 2,5 metros. Quantos metros quadrados correspondem à área que será revestida?

Tarefa 4.2: Sabendo que a área da parede a ser revestida corresponde a 10 m^2 , João foi à loja comprar o material. Ele escolheu um porcelanato cujo valor era de R\$ 105,90/ m^2 e cada caixa contém $2,68 \text{ m}^2$. Na caixa, João pagou um total de R\$ 1.419,05. Ao receber o material em casa, João percebeu que 2 caixas vieram danificadas e teve que devolvê-las. Após a conclusão da reforma, constatou que foram utilizadas 4 caixas na parede e ainda sobrou 1 caixa lacrada. Com base nas informações financeiras e no estoque final da obra, quantas caixas João comprou no total?

Perguntas investigativas:

- Quais informações do enunciado são necessárias para resolver o problema? Alguma informação é desnecessária?
- O que significa "perímetro" neste contexto? Como isso se relaciona com a medida de cada lado do cômodo?
- Como representar algebricamente a situação descrita?
- Qual é a incógnita do problema? O que ela representa na situação real?
- Ao resolver a equação, qual operação corresponde ao *al-jabr* (restauração) e qual corresponde ao *al-muqabala* (balanceamento)?
- A solução encontrada é coerente com todas as informações do problema? Como verificar?

Notas para o professor:

Momento 1: Retomada coletiva: Retomar coletivamente o Epitáfio de Diofanto: leitura conjunta, identificação dos dados por etapa de vida, revisão da leitura de frações e demonstração visual do MMC como ferramenta para operar com denominadores diferentes.

Momento 2: Tarefas contextualizadas em grupos: Distribuir as Tarefas 4.1 e 4.2 e acompanhar os grupos durante a resolução.

Momento 3: Discussão e sistematização: Conduzir a discussão coletiva das estratégias e sistematizar, retomando a conexão entre os procedimentos de solução e os conceitos históricos de *al-jabr* e *al-muqabala*.

Aula 5	
Atividade 5:	Equações no cotidiano: modelando a situação do futebol
Objetivo da atividade:	Favorecer a compreensão das equações polinomiais do 1º grau por meio de situação contextualizada, aproximando os conceitos algébricos de realidades familiares aos estudantes e valorizando diferentes estratégias válidas de resolução.
Tempo didático:	100 min.
Tarefas investigativas: Em grupos, os estudantes recebem a seguinte situação-problema: Uma equipe de futebol disputou algumas partidas em 2022 e obteve o seguinte desempenho: venceu 45% dessas partidas, perdeu 20% e empatou 21 partidas. Quantas partidas essa equipe jogou em 2022?	
Perguntas investigativas: ✓ Que relação matemática está presente na situação? ✓ O que representa o valor desconhecido? Como nomeá-lo? ✓ Como podemos representar matematicamente cada informação do problema? ✓ Os percentuais de vitória, derrota e empate devem somar quanto? Essa informação ajuda a construir a equação? ✓ Que estratégias o grupo utilizou? Existe mais de uma forma de resolver o problema? ✓ A solução encontrada satisfaz todas as condições apresentadas? Como verificar?	
Notas para o professor: Momento único: Resolução, verificação e socialização: Distribuir a situação-problema e acompanhar a resolução pelos grupos. Ao final, conduzir a socialização das estratégias e a comparação entre as diferentes abordagens.	

Aula 6	
Atividade 6:	Síntese investigativa: elaboração e resolução de problemas
Objetivo da atividade:	Favorecer o protagonismo dos estudantes por meio da elaboração de situações-problema originais envolvendo equações polinomiais do 1º grau, mobilizando e ressignificando os conceitos construídos ao longo da SDI.
Tempo didático:	100 min.
Tarefas investigativas: Cada grupo elabora uma situação-problema contextualizada que atenda aos seguintes critérios: Envolver um valor desconhecido; permita a construção de uma equação do 1º grau;	

apresente todas as informações necessárias para a resolução; tenha contexto próximo à realidade dos estudantes.

Perguntas investigativas:

- Que situações do cotidiano podem ser representadas por equações polinomiais do 1º grau?
- O enunciado elaborado pelo grupo contém todas as informações necessárias para a resolução? Há informações desnecessárias ou ausentes?
- O problema elaborado pelo outro grupo é possível de resolver? O enunciado é claro?
- Que estratégias foram utilizadas para resolver o problema elaborado pelos colegas?
- O que a atividade de elaborar um problema revelou sobre a compreensão do conteúdo?

Notas para o professor:

Momento 1: Elaboração de problemas: Acompanhar os grupos durante a elaboração das situações-problema, observando se os critérios estabelecidos estão sendo atendidos.

Momento 2: Troca e resolução entre grupos: Organizar a troca dos problemas entre os grupos para que cada grupo resolva a situação elaborada pelos colegas, respondendo também às perguntas investigativas.

Momento 3: Socialização e debate coletivo: Conduzir a discussão sobre as estratégias utilizadas, as dificuldades na elaboração dos enunciados e a aprendizagem ao longo da SDI.

4.5 Sistemática de avaliação

A avaliação será processual, diagnóstica, formativa e investigativa, ocorrendo ao longo de toda a Sequência Didática Investigativa. Não terá como foco apenas o resultado final das atividades, mas principalmente os processos de investigação, argumentação, elaboração de estratégias e participação dos estudantes durante o desenvolvimento das tarefas propostas.

Serão considerados os seguintes aspectos: participação nas discussões investigativas; envolvimento nas atividades em grupo; capacidade de interpretar situações-problema; criatividade e coerência na elaboração de problemas; capacidade de justificar matematicamente os resultados obtidos.

Referências

ASTH, Rafael C. **Exercícios de Função Afim (Função do 1º Grau): com respostas explicadas** - Toda Matéria. Disponível em: <https://share.google/JNFwjRmDtxJt6TZoO>. Acesso em 08 jun. 2026.

GOUVEIA, Rosimar. **Equação do Primeiro Grau**, Toda Matéria. Disponível em: <https://share.google/8OssOjtHTMJp0s6uj>. Acesso em 08 jun. 2026.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais** / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

LONGEN, Adilson. **Apoema: matemática 8.** – 1. ed. – São Paulo: Editora do Brasil, 2018. p.178

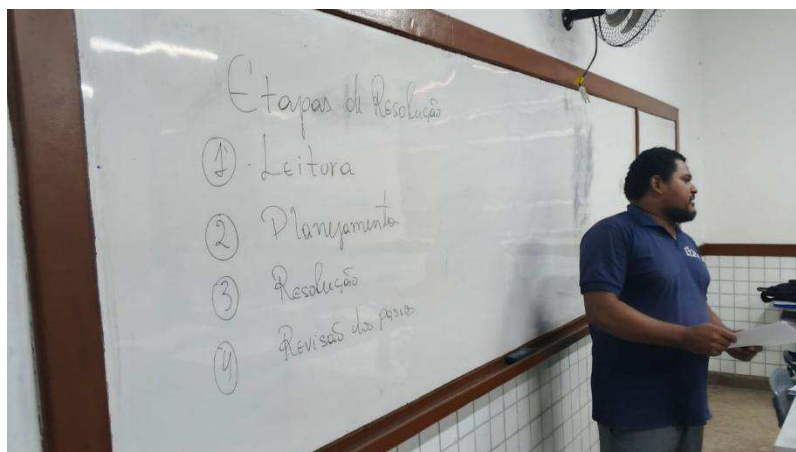
5 APLICAÇÃO DA SDI: descrição e análise dos resultados

Esta seção apresenta a descrição e a análise dos resultados obtidos durante a aplicação da SDI intitulada “Da História à Resolução de Problemas: Explorando Equações Polinomiais do 1º Grau”, desenvolvida com uma turma da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual de São Luís, Maranhão. A apresentação está organizada em seis aulas, que compõem a proposta pedagógica. Para cada encontro, são descritas as estratégias adotadas pelos estudantes, as dificuldades observadas e as interações produzidas. Busca-se, assim, evidenciar de que modo a proposta contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem das equações polinomiais do 1º grau, identificando avanços, limitações e elementos que sinalizam o potencial pedagógico da articulação entre essas abordagens em contexto de sala de aula.

5.1 Desenvolvimento da Aula 1

A aplicação da SDI teve início no dia 18 de maio de 2026, com a participação de 21 estudantes da 3ª série do Ensino Médio, organizados em oito grupos constituídos pelos próprios alunos. Conforme previsto na proposta pedagógica, a aula foi iniciada com a apresentação da metodologia da Resolução de Problemas, fundamentada nas quatro etapas propostas por Pólya (1995): compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e verificação da solução. Esse momento inicial teve como finalidade familiarizar os estudantes com a dinâmica que orientaria todas as atividades subsequentes, ressaltando a importância da reflexão, da argumentação e da análise das estratégias adotadas durante o processo de resolução.

Figura 1 - Apresentação das etapas da Resolução de Problemas propostas por Pólya



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Além da apresentação metodológica, foram discutidos os objetivos da SDI e a função das perguntas investigativas que acompanhariam cada atividade. Esclareceu-se que esses questionamentos não constituíam etapas acessórias, mas instrumentos de orientação para a compreensão dos problemas, a identificação de informações relevantes, a elaboração de estratégias e a validação dos resultados.

Em seguida, foram distribuídas duas situações-problema envolvendo relações de igualdade e valores desconhecidos (Quadro 1): a primeira contextualizava a comparação entre quantidades de sapatos de duas pessoas; a segunda envolvia a arrecadação diária de um motorista de táxi. Ambas tinham por objetivo levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre relações algébricas e identificar as estratégias espontâneas utilizadas na resolução de problemas.

Quadro 1 - Situações-problema apresentadas aos alunos

Atividade 1 (Nível fácil): A quantidade de sapatos que Renata tem mais 8 é igual ao dobro da quantidade de sapatos que Rogério tem mais 12. Se Rogério possui 20 sapatos, então o número de sapatos que Renata possui é igual a: A) 40 sapatos B) 44 sapatos C) 52 sapatos D) 60 sapatos E) 62 sapatos.

Atividade 2 (Nível intermediário): (Cefet-MG – 2015) Um motorista de táxi cobra, para cada corrida, uma taxa fixa de R\$ 5,00 e mais R\$ 2,00 por quilômetro rodado. O valor total arrecadado (R) num dia é função da quantidade total (x) de quilômetros percorridos, calculado por $R(x) = ax + b$, em que a é o preço por quilômetro e b , a soma de todas as taxas fixas recebidas. Se, em um dia, o taxista realizou 10 corridas e arrecadou R\$ 410,00, então a média de quilômetros rodados por corrida foi de: A) 14 B) 16 C) 18 D) 20

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Para orientar os grupos durante a resolução, foram entregues, juntamente com as situações-problema, perguntas investigativas elaboradas com base nos princípios da Resolução de Problemas. Entre elas, destacavam-se questionamentos como: Quais dados foram fornecidos e o que precisa ser determinado? É possível transcrever a questão para representação algébrica? Ao substituir a incógnita pelo valor encontrado, a igualdade é satisfeita? Esses questionamentos buscavam orientar os estudantes a identificar os dados, construir representações matemáticas, mobilizar conhecimentos prévios e verificar a validade das soluções, favorecendo uma postura reflexiva e investigativa diante dos problemas propostos.

Logo no início da atividade, uma fala espontânea de um estudante chamou a atenção: ao receber o material, ele questionou, em tom descontraído, "*É matemática ou português?*". Embora aparentemente informal, a observação revelou uma percepção bastante recorrente entre os alunos, a de que a Matemática se restringe à realização de cálculos e procedimentos operatórios. Essa concepção contrastava diretamente com a proposta da atividade, que exigia leitura atenta, interpretação e análise das informações presentes nos enunciados.

Ao longo da mediação pedagógica, a leitura e interpretação dos enunciados mostraram-se uma das principais dificuldades dos estudantes. Vários grupos apresentaram limitações na identificação das informações relevantes, o que comprometeu etapas posteriores da resolução, especialmente a elaboração de estratégias e a verificação das respostas. Essa dificuldade evidenciou lacunas que não se restringiam ao conhecimento matemático, mas abrangiam também a compreensão leitora e a capacidade de analisar criticamente o enunciado.

Paralelamente, observou-se que muitos estudantes demonstravam maior preocupação em obter rapidamente a resposta final do que em compreender o percurso lógico da resolução. Quando confrontados com perguntas investigativas que os conduziam a retomar a leitura ou a refletir sobre o próprio raciocínio, parte dos grupos demonstrou insegurança para justificar as estratégias adotadas. Esse comportamento evidencia marcas de um ensino centrado na reprodução mecânica de procedimentos, no qual o produto final tende a ser valorizado em detrimento do processo de construção do conhecimento.

Apesar dessas dificuldades, alguns grupos apresentaram indícios do desenvolvimento do pensamento algébrico, utilizando estratégias que iam além de procedimentos aritméticos, com tentativas de generalização e construção de representações algébricas. Outros grupos, entretanto, permaneceram apoiados em cálculos aritméticos tentando encontrar uma resposta que consideravam adequada. Esse resultado indicou que os estudantes se encontravam em diferentes estágios de apropriação dos conceitos algébricos, o que justificava a continuidade das atividades previstas na SDI.

5.2 Desenvolvimento da Aula 2

No dia 20 de maio de 2026, foi realizado o segundo encontro da SDI, cujo objetivo consistiu em apresentar o conceito de equação polinomial do primeiro grau na forma $ax + b = c$ e situar sua construção histórica. A aula teve início retomando a fala espontânea do encontro anterior: "*É matemática ou português?*", como elemento disparador para uma discussão sobre o desenvolvimento histórico da linguagem matemática. A partir desse ponto de

partida, buscou-se problematizar a concepção de que a Matemática sempre foi representada por símbolos e expressões algébricas semelhantes aos utilizados atualmente.

Conforme argumenta Roque (2012), a Matemática não foi construída de maneira linear nem resultou exclusivamente das contribuições de uma única civilização, mas constitui um conhecimento elaborado em diferentes contextos históricos e culturais. Nesse sentido, evidenciou-se aos estudantes que os símbolos e notações empregados hoje são fruto de um longo processo histórico de construção. Ao serem questionados sobre como os conhecimentos matemáticos eram registrados em períodos anteriores, os alunos apresentaram diferentes hipóteses, o que possibilitou a introdução dos conceitos de álgebra retórica, em que problemas eram expressos integralmente por palavras.

Na continuidade, foi apresentada a contribuição do matemático francês François Viète, que, no século XVI, introduziu o uso de letras para representar quantidades desconhecidas e relações matemáticas, consolidando as bases da álgebra simbólica. Foram também discutidos o surgimento dos símbolos de adição e subtração entre os séculos XV e XVI, bem como a criação do símbolo de igualdade (=) pelo matemático galês Robert Recorde, em 1557. Conforme destaca Roque (2012), Recorde justificou sua escolha argumentando que não poderia haver duas coisas mais iguais do que um par de retas paralelas, notação cuja ampla aceitação, contudo, só ocorreria no século XVII, com os trabalhos de Descartes, Leibniz e Newton.

Outro aspecto relevante abordado foi o método da falsa posição, técnica utilizada pelos egípcios para resolver determinados problemas lineares antes do surgimento da álgebra simbólica. Para ilustrá-la, foi trabalhado o problema 24 do Papiro de Rhind: "Uma quantidade e seu $\frac{1}{7}$ somados fazem 19. Qual a quantidade?" (Roque, 2012, p. 82). Explicou-se que o método fundamenta-se no princípio da proporcionalidade, consistindo em atribuir um valor hipotético à quantidade desconhecida e realizar os ajustes necessários para alcançar a solução correta. Também foram apresentados elementos da linguagem matemática egípcia, como o uso do termo "*aha*" para designar a incógnita, equivalente ao que hoje se representa, na maioria das vezes, pela letra x .

Na etapa final da aula, foram trabalhados os princípios de igualdade em equações do primeiro grau a partir das contribuições de Al-Khwarizmi. Explicou-se que o conceito de *al-jabr* (restauração) consiste em eliminar termos negativos transferindo-os para o outro membro da igualdade, enquanto *al-muqabala* (balanceamento) refere-se à redução de termos semelhantes presentes em ambos os lados da equação. Essa abordagem histórica permitiu contextualizar procedimentos frequentemente executados de forma mecânica pelos estudantes,

como a ideia de que um termo "passa para o outro lado com o sinal trocado", atribuindo significado às operações realizadas e favorecendo uma compreensão mais aprofundada da noção de igualdade algébrica.

De modo geral, a aula evidenciou que diversos procedimentos considerados elementares no estudo das equações resultam de processos históricos de construção do conhecimento. A articulação entre a História da Matemática e o ensino de Álgebra constituiu uma estratégia relevante para superar a concepção de Matemática como mero conjunto de regras e técnicas operatórias, aproximando os estudantes dos processos de produção e desenvolvimento do saber matemático.

5.3 Desenvolvimento da Aula 3

No dia 25 de maio de 2026, foi realizado o terceiro encontro da SDI. A atividade proposta consistiu na resolução do Epitáfio de Diofanto, cuja narrativa descreve as etapas da vida do matemático em linguagem natural: "Aqui jaz o matemático que passou um sexto da sua vida como menino. Um doze avos da sua vida passaram como rapaz. Depois viveu um sétimo da sua vida antes de se casar. Cinco anos após nasceu seu filho, com quem conviveu metade da sua vida. Depois da morte de seu filho, sofreu mais quatro anos antes de morrer. Com quantos anos morreu Diofanto de Alexandria?".

A escolha desse problema teve como objetivo colocar os estudantes em contato direto com a álgebra retórica discutida no encontro anterior, demonstrando que, historicamente, problemas algébricos eram formulados integralmente em linguagem natural. Diferentemente dos enunciados tradicionais dos livros didáticos, o desafio exigia leitura atenta e interpretação das relações matemáticas implícitas no texto, sem a presença de expressões simbólicas explícitas.

Desde os primeiros momentos da atividade, observou-se estranhamento por parte dos estudantes diante do formato do enunciado. Muitos demonstravam o hábito de identificar números isolados no texto e aplicá-los em procedimentos previamente conhecidos, sem dedicar atenção à leitura integral e à compreensão das relações estabelecidas. Essa postura revelou uma dificuldade estrutural: a de compreender que, antes de qualquer cálculo, é necessário interpretar o que o problema solicita, o que corresponde à primeira etapa da Resolução de Problemas proposta por Pólya (1995).

Observou-se também que as perguntas investigativas foram, inicialmente, compreendidas por muitos alunos como questões protocolares a serem respondidas de forma

mecânica e isolada, e não como instrumentos de reflexão capazes de orientar o processo de resolução. Cabe ressaltar que antes de cada atividade da SDI, os objetivos da proposta, as etapas da Resolução de Problemas e a função das perguntas investigativas eram retomados coletivamente, de modo a esclarecer que esses questionamentos constituíam um recurso de apoio à construção do raciocínio matemático, cujas respostas deveriam registrar as estratégias e reflexões produzidas ao longo do processo investigativo.

Entre as dificuldades mais frequentes, destacou-se a interpretação de expressões como "um sexto da vida" e "um doze avos da vida". Vários grupos não conseguiam reconhecê-las como representações fracionárias de uma quantidade desconhecida e, por isso, encontravam obstáculos para converter o enunciado em linguagem matemática. Diante dessas dificuldades, a intervenção do professor como mediador mostrou-se fundamental. Ao circular pelos grupos e acompanhar as discussões, foram realizados questionamentos que buscavam mobilizar conhecimentos já construídos pelos alunos, como ilustra o diálogo a seguir:

— *Vocês sabem representar um meio?* — *questionamos.*

— *Sim* — *responderam os estudantes.*

— *E o que é um meio?*

— *É uma fração.*

— *Então, "um doze avos" e "um sexto" também são...*

— *Frações!* — *concluíram os estudantes.*

Esse tipo de intervenção não tinha como finalidade fornecer respostas prontas, mas criar condições para que os próprios alunos identificassem relações matemáticas já conhecidas e as aplicassem à compreensão do problema. Após esse momento de mediação, os grupos passaram a reconhecer com maior facilidade as informações matemáticas presentes no enunciado, chegando a diferentes tentativas de modelagem, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Registro do Grupo F na tentativa de escrever o enunciado em linguagem matemática

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{32} + \frac{3}{7} + \frac{3}{3} + \frac{3}{2} + \frac{4}{5} = x$$

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Observou-se, contudo, que parte dos grupos conseguia identificar as informações do enunciado, mas não construía uma representação algébrica completa. Em muitos casos, os estudantes somavam as frações e os anos inteiros e igualavam esse resultado diretamente à incógnita (x), sem associar cada parte fracionária à idade total de Diofanto. Diante dessas representações incompletas, foram realizados novos questionamentos:

— *O que o (x) representa no problema?*

— *A idade.*

— *E as partes fracionárias e os anos inteiros representam o quê?*

— *Os momentos da vida dele.*

— *Se cada parte corresponde a um momento da vida de Diofanto, então "um sexto" de quê estamos falando?*

A partir desse último questionamento, alguns grupos permaneceram refletindo, mas ainda apresentaram dificuldades para compreender que cada fração correspondia a uma parte da idade total. Não conseguiam estabelecer a relação entre as frações e a incógnita, o que impedia a construção da expressão algébrica completa:

$$\frac{1}{6}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{7}x + \frac{1}{2}x = x$$

Por outro lado, parte dos grupos, com o auxílio das intervenções realizadas, compreendeu que tanto as frações quanto os valores inteiros correspondiam a diferentes momentos da vida de Diofanto, e que a soma de todos esses elementos representava sua idade total. A partir dessa compreensão, os alunos recorreram ao cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (MMC) para obter um denominador comum, resolveram a equação e chegaram à resposta correta: 84 anos (Figura 3).

Figura 3 - Registro da resolução do Grupo E por meio do cálculo do MMC

$$\begin{array}{cccc|c}
 6 & 12 & 9 & 2 & \\
 \hline
 2 & 2 & 3 & 2 & \\
 3 & 2 & 3 & & \\
 2 & 2 & 3 & & \\
 2 & 2 & 3 & & \\
 \hline
 84 & & & &
 \end{array}$$

Ele morreu com 84 anos.

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Um episódio particularmente revelador ocorreu em um dos grupos que, após a mediação, elaborou uma representação matemática e chegou a uma resposta. No entanto, a incógnita (x) foi associada apenas à expressão "metade da sua vida", provavelmente por ser a fração mais imediata, enquanto as demais permaneceram desvinculadas da variável. As expressões "um sexto da sua vida", "um doze avos" e "um sétimo" foram tratadas como valores absolutos, evidenciando que a compreensão de fração como parte de uma quantidade total ainda não estava plenamente consolidada para parte dos estudantes.

A consequência desse tipo de interpretação foi ilustrada nas estratégias adotadas por alguns grupos que, ao se depararem com dificuldades na modelagem, passaram a realizar operações sem fundamentação clara, chegando a surgir valores inexistentes no problema, como o termo $1/43$. Esse comportamento evidencia que, diante de obstáculos na compreensão, os alunos tendem a experimentar caminhos intuitivos sem uma leitura consolidada das relações matemáticas envolvidas (Figura 4).

Figura 4 - Registro de resolução do Grupo F com estratégia incoerente

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{2} + \frac{1}{43} + \frac{x}{2} + 4 = x$$

$$\frac{1}{10} = 0,16 \quad \frac{1}{12} = 0,8 \quad \frac{1}{2} = 0,5$$

$$43x = 2$$

$$x = \frac{2}{43}$$

$$x = 21 + 43 = 68$$

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Ao identificar essa inconsistência, optou-se por não apontar diretamente o erro. Em consonância com os princípios da Resolução de Problemas, foram realizados questionamentos que levavam os estudantes a refletir sobre a coerência dos seus resultados: "A resposta encontrada satisfaz às condições do enunciado?" e "Como vocês podem verificar se o resultado obtido está correto?". A partir dessas indagações, os alunos passaram a reexaminar os cálculos e confrontar o resultado com as informações do problema (Figura 5), mobilizando a etapa de verificação da solução proposta por Pólya (1995).

Figura 5 - Registro do processo de verificação do Grupo F

$$43 + \frac{x}{2} = 48$$

$$43 + \frac{68}{2} = 48$$

$$60 = 68$$

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Embora os alunos tenham reconhecido a inconsistência do resultado, essa constatação não os levou, inicialmente, a questionar a modelagem construída. Em outras palavras, identificaram que a resposta estava incorreta, mas ainda não perceberam que a origem do problema estava na interpretação e na representação algébrica do enunciado.

Ao ser retomada a questão, "Se cada parte representa um momento da vida de Diofanto, então um sexto de quê estamos considerando?", um dos integrantes do grupo respondeu prontamente: "*Tem que colocar x em tudo!*". Essa resposta indicou o início da compreensão de que cada fração representava uma parte da idade total, expressa pela incógnita. Contudo, mesmo após essa percepção, o grupo ainda apresentou dificuldades para integrar adequadamente todas as frações ao modelo algébrico, revelando que a construção desse entendimento requer sucessivas intervenções e momentos de reorganização das ideias.

5.4 Desenvolvimento da Aula 4

No dia 1º de junho de 2026, foi realizado o quarto encontro da SDI, com a participação de 20 estudantes organizados em seis grupos. O encontro teve início com uma retomada coletiva da atividade anterior, o Epitáfio de Diofanto, com o objetivo de sistematizar os conceitos

mobilizados e discutir as principais dificuldades observadas. Procedeu-se à leitura conjunta do enunciado, identificando os dados relacionados a cada etapa da vida de Diofanto e diferenciando as informações matematicamente relevantes dos elementos meramente contextuais. A partir dessa análise, foi construída coletivamente a expressão inicial:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{7} + \left(5 + \frac{1}{2}\right) + 4 = x$$

Retomou-se, em seguida, a dificuldade de interpretação dos termos "um sexto" e "um doze avos", reforçando que essas expressões, assim como "um meio" ou "metade", representam frações de um todo, no caso, a incógnita (x), correspondente à idade total de Diofanto. Foi realizada também uma breve revisão sobre a leitura de frações, esclarecendo que, até o denominador dez, predomina a leitura ordinal, ao passo que, a partir desse valor, é comum o uso do sufixo "avos", diretamente relacionado ao significado de um todo dividido em partes iguais. Para fundamentar a necessidade do cálculo do MMC, foi utilizado um desenho representando as frações $1/2$ e $1/6$, demonstrando visualmente que elas correspondem a partes de tamanhos diferentes de um mesmo todo, e que o MMC surge para encontrar o fator comum que unifica essas subdivisões distintas em partes equivalentes.

Após a revisão, deu-se continuidade à aula com a apresentação da Atividade 4, composta por duas tarefas contextualizadas em uma situação de reforma de um cômodo. O objetivo era possibilitar a aplicação dos conhecimentos históricos e matemáticos discutidos no segundo encontro: a primeira tarefa mobilizava o método da falsa posição, da matemática egípcia; a segunda, os princípios de al-jabr (restauração) e al-muqabala (balanceamento), de Al-Khwarizmi.

Quadro 2 - Tarefas 4.1 e 4.2 desenvolvidas com os alunos

Tarefa 4.1: A casa de João passará por uma reforma em um dos cômodos. Este cômodo possui todos os lados iguais e o seu perímetro corresponde a 16 metros. Como parte da reforma, ele pretende colocar revestimento em uma das paredes até uma altura de 2,5 metros. Quantos metros quadrados correspondem à área que será revestida?

Tarefa 4.2: Sabendo que a área da parede a ser revestida corresponde a 10 m^2 , João foi à loja comprar o material. Ele escolheu um porcelanato cujo valor era de R\$ 105,90/ m^2 e cada caixa contém $2,68 \text{ m}^2$. No caixa, João pagou um total de R\$ 1.419,05. Ao receber o material

em casa, João percebeu que 2 caixas vieram danificadas e teve que devolvê-las. Após a conclusão da reforma, constatou que foram utilizadas 4 caixas na parede e ainda sobrou 1 caixa lacrada. Com base nas informações financeiras e no estoque final da obra, quantas caixas João comprou no total?

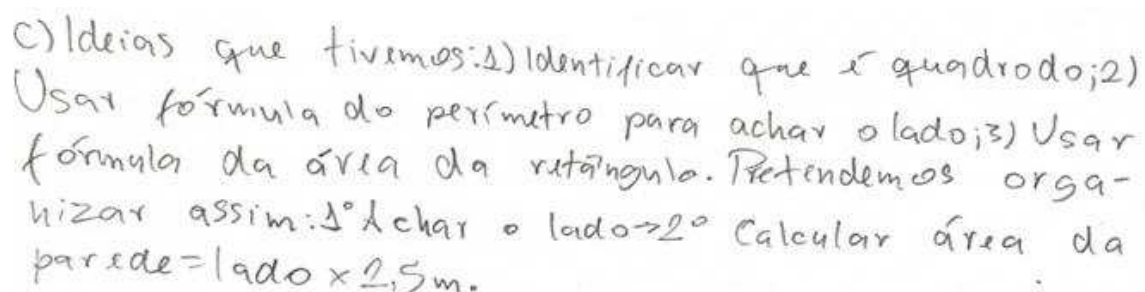
Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Nesse encontro, grande parte dos estudantes demonstrou dispersão, sonolência, envolvimento em conversas paralelas e uso de aparelhos celulares, o que constituiu um desafio significativo para o desenvolvimento da aula. Diante desse contexto, a mediação precisou ocorrer de maneira mais intensa e antecipada em comparação aos encontros anteriores, sendo necessária, em vários grupos, a leitura conjunta do enunciado para que os estudantes conseguissem iniciar o processo de resolução.

Uma das principais dificuldades observadas na Tarefa 4.1 esteve relacionada à visualização espacial do problema. Os estudantes precisavam interpretar um cômodo tridimensional e estabelecer relações com elementos bidimensionais: o contorno do piso e a superfície da parede a ser revestida. Vários grupos confundiram os conceitos de perímetro e área, associando equivocadamente o valor 16 à medida de um único lado, e não ao contorno total do cômodo.

Para superar essa dificuldade, foram retomadas as perguntas da própria atividade: "O que é um perímetro?" e "Quando se diz que uma pessoa percorreu o perímetro de uma praça, o que isso significa?", além de uma situação ilustrativa envolvendo o percurso em torno de uma praça quadrada com lados de 2 metros. A partir desse exemplo, os alunos conseguiram associar o conceito de perímetro à soma das medidas de todos os lados e retomar a resolução com maior segurança conceitual.

Figura 6 - Registro do planejamento elaborado pelo Grupo E para a Tarefa 4.1



c) Ideias que tivemos: 1) Identificar que é quadrado; 2) Usar fórmula do perímetro para achar o lado; 3) Usar fórmula da área da retângulo. Pretendemos organizar assim: 1° Achar o lado $\rightarrow$ 2° Calcular área da parede = lado $\times$ 2,5m.

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A maioria dos grupos concluiu a Tarefa 4.1, mas poucos avançaram para a Tarefa 4.2, em razão das dificuldades de interpretação do enunciado e do nível de dispersão da turma. A Tarefa 4.2 apresentava maior complexidade, pois continha diversas informações, algumas diretamente relevantes para a modelagem algébrica e outras que poderiam levar os estudantes a estratégias desvinculadas da formulação de uma equação. Optou-se por manter todos os dados no enunciado justamente para analisar como os alunos selecionavam informações relevantes e estabeleciam relações entre elas.

O objetivo central dessa tarefa era possibilitar a aplicação dos conceitos de *al-jabr* e *al-muqabala*. Para chegar à modelagem esperada $x + 2 - 2 = 4 + 1$, resultando em $x = 5$, os estudantes precisavam compreender que a devolução das caixas danificadas e o recebimento de novas caixas em substituição representavam, respectivamente, os processos de restauração (*al-jabr*) e balanceamento (*al-muqabala*): ao devolver duas caixas defeituosas e receber duas intactas, a quantidade total permanecia equilibrada, preservando a igualdade da situação.

Entretanto, alguns grupos realizaram uma leitura superficial do enunciado e interpretaram apenas a retirada das caixas danificadas, desconsiderando a reposição posterior. Nesses casos, a modelagem assumiu a forma $x - 2 = 4 + 1$, resultando em $x = 7$. Embora parecesse coerente à primeira vista, essa representação não satisfazia as condições do problema quando confrontada com os demais dados, especialmente os valores financeiros envolvidos na compra. Esse episódio reforça a importância da leitura compreensiva: pequenas diferenças de interpretação podem conduzir a modelos matemáticos distintos e a resultados incompatíveis com a situação proposta.

Figura 7 - Registro escrito do Grupo D para os itens "h" e "i" da Tarefa 4.2

2) Se x é o total de caixas compradas:
 $x = 2 + 4 + 1$
 Logo, $x = 7$ caixas.

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A análise dos registros do Grupo D (Figura 7) evidencia que os alunos conseguiram construir uma representação algébrica para a situação, formularam uma equação do primeiro grau e chegaram a um valor para a incógnita. Na etapa seguinte, ao confrontar o resultado com os dados financeiros do problema, perceberam que ele não satisfazia as condições estabelecidas,

o que demonstra que compreenderam a importância de validar a solução obtida, ultrapassando a simples obtenção de uma resposta numérica.

Contudo, embora tenham identificado a inconsistência, os estudantes não avançaram para uma análise das causas do erro. A etapa do retrospecto, destacada por Pólya (1995) como momento fundamental da Resolução de Problemas, não foi plenamente explorada: os alunos constataram que a resposta era incompatível com os dados, mas não revisaram a modelagem nem os procedimentos adotados. Esse comportamento reforça a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem a reflexão sobre os próprios caminhos percorridos, estimulando uma postura investigativa e crítica diante dos problemas matemáticos.

Ao longo do encontro, o principal desafio consistiu em elaborar intervenções que auxiliassem os estudantes a superar os obstáculos sem fornecer diretamente os conceitos ou os caminhos de resolução. Buscou-se, portanto, formular questionamentos capazes de provocar reflexões e mobilizar conhecimentos prévios, preservando o protagonismo dos alunos no processo investigativo. Essa postura está alinhada ao que defende Pólya (1995, p. 1), ao afirmar que o professor deve auxiliar "nem demais, nem de menos, mas de modo que ao estudante caiba uma parcela razoável do trabalho".

5.5 Desenvolvimento da Aula 5

A quinta aula da SDI, também realizada no dia 1º de junho de 2026, teve como objetivo favorecer a compreensão das equações polinomiais do primeiro grau por meio de uma situação contextualizada envolvendo o desempenho de uma equipe de futebol. A proposta buscou aproximar os conceitos algébricos de uma realidade familiar aos estudantes, evidenciando a aplicabilidade das equações na representação e resolução de problemas presentes em diferentes contextos do cotidiano.

Quadro 3 - Situação-problema da Atividade 5 – Tarefa 1

Uma equipe de futebol disputou algumas partidas em 2022 e obteve o seguinte desempenho: venceu 45% dessas partidas, perdeu 20% e empatou 21 partidas. Quantas partidas essa equipe jogou em 2022?

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Durante o desenvolvimento da atividade, os grupos organizaram-se para analisar a situação-problema, discutir as informações apresentadas e responder às perguntas

investigativas. Nesse processo, observou-se a mobilização de diferentes estratégias de resolução, bem como a troca de ideias entre os integrantes na busca pela compreensão do enunciado, identificação das informações relevantes e determinação da incógnita.

A análise dos registros revelou que um dos grupos desenvolveu uma estratégia distinta da prevista inicialmente. Os alunos identificaram que a equipe havia vencido 45% e perdido 20% das partidas, totalizando 65%, e inferiram que os empates representavam os 35% restantes. Como o enunciado informava que esse percentual correspondia a 21 partidas, os estudantes estabeleceram uma relação de proporcionalidade para determinar o total de jogos realizados. Essa estratégia evidenciou a compreensão da relação parte-todo inerente ao conceito de porcentagem e a capacidade de articulá-la com ideias de proporcionalidade, sem recorrer diretamente à construção formal de uma equação.

Figura 8 - Registro da resolução da questão

$$S.1) 45\% + 20\% = 65\%$$

$$100\% - 65\% = 35\%$$

$$35\% = 21 \text{ partidas}$$

$$100\% = x \text{ partidas}$$

$$x = \frac{21 \cdot 100}{35} = \frac{2100}{35} = 60$$

$$R = 60 \text{ partidas total}$$

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Esse resultado ilustra uma das características centrais da Resolução de Problemas: a valorização de diferentes estratégias e o reconhecimento de que um mesmo problema pode ser resolvido por múltiplos caminhos. Embora a atividade tivesse sido planejada para favorecer a modelagem algébrica, os alunos mobilizaram conhecimentos matemáticos igualmente válidos, porcentagem e proporcionalidade, para chegar à solução, demonstrando que a compreensão dos conceitos e a capacidade de estabelecer relações entre diferentes saberes podem ser tão relevantes quanto a utilização formal da linguagem algébrica.

Outro grupo adotou procedimento semelhante e, além dos cálculos, apresentou uma justificativa para o resultado obtido, argumentando que o valor encontrado era coerente com as informações do enunciado. Verificaram que, considerando um total de 60 partidas, 45% correspondem a 27 vitórias e 20% a 12 derrotas. Somados aos 21 empates informados no problema, obtém-se exatamente 60 partidas, o que confirma a solução.

Figura 9 - Justificativa apresentada pelos alunos para a validação da solução

SIM, A SOLUÇÃO $x=60$ É VALIDA, POIS REPRESENTA
 UM NÚMERO INTEIRO E POSITIVO DE PARTIDAS,
 O QUE FAZ SENTIDO NO CONTEXTO
 • VITÓRIAS: 45% DE 60 = 27 PARTIDAS
 • DERROTAS: 20% DE 60 = 12 PARTIDAS
 • EMPATES: 21 PARTIDAS
 • TOTAL: $27 + 12 + 21 = 60$
 D -

Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

Essa atitude evidenciou o desenvolvimento de competências investigativas: os alunos não se limitaram a obter uma resposta numérica, mas buscaram validar a solução por meio da análise das condições apresentadas, demonstrando uma postura de verificação e argumentação matemática.

5.6 Desenvolvimento da Aula 6

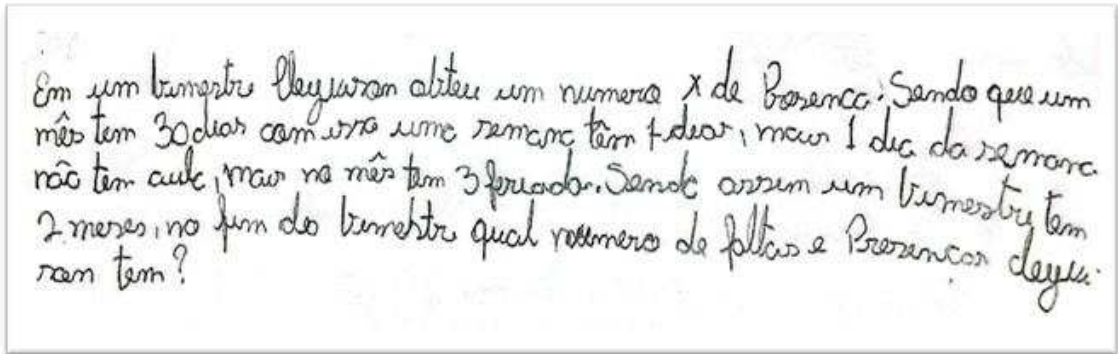
A sexta e última aula da SDI, realizada no dia 6 de junho de 2026, teve como objetivo favorecer o protagonismo dos estudantes por meio da elaboração de situações-problema envolvendo equações polinomiais do primeiro grau. Diferentemente das atividades anteriores, nas quais os alunos atuaram predominantemente como solucionadores de problemas, nessa etapa eles foram desafiados a assumir o papel de autores, criando problemas contextualizados a partir dos conceitos construídos ao longo da sequência didática.

A proposta buscou possibilitar que os grupos articulassem conceitos algébricos com situações próximas de suas vivências, elaborando enunciados coerentes que identificassem uma incógnita e permitissem a construção de uma equação do primeiro grau. Dessa forma, a atividade constituiu uma oportunidade para que os estudantes mobilizassem e ressignificassem os conhecimentos desenvolvidos nas aulas anteriores, evidenciando não apenas a compreensão dos procedimentos algébricos, mas também a capacidade de utilizá-los na formulação de novos problemas matemáticos.

Durante a realização da atividade, parte dos estudantes demonstrou dificuldade tanto na compreensão da proposta quanto na elaboração escrita dos problemas. Embora demonstrassem compreender alguns elementos do conteúdo matemático, muitos encontraram obstáculos para

organizar as ideias, construir enunciados claros e explicitar as informações necessárias para a resolução das situações elaboradas. Esse aspecto indica que as dificuldades observadas ao longo da SDI não se restringiam à dimensão operatória, mas abrangiam também a leitura, a interpretação e a produção de textos matemáticos.

Figura 10 - Situação-problema elaborada pelo Grupo A



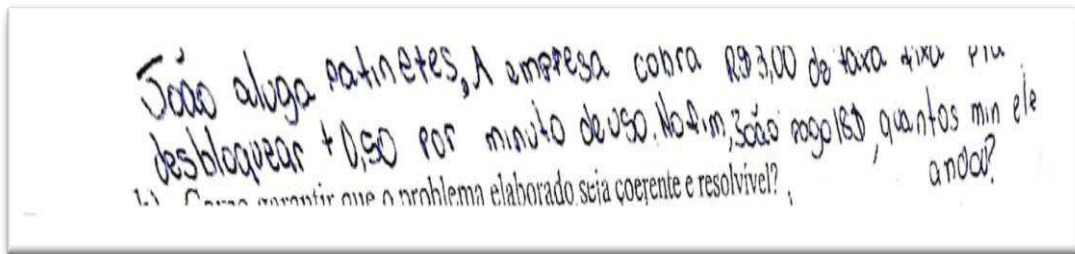
Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

A produção do Grupo A (Figura 10) evidencia uma tentativa de contextualizar o conteúdo a partir de uma situação relacionada à frequência escolar. Entretanto, observa-se a ausência de informações essenciais para a resolução, dificuldades na organização lógica do enunciado e imprecisão no uso da variável algébrica.

Apesar dessas limitações, a atividade mostrou-se relevante por possibilitar que os alunos assumissem uma posição ativa na construção do conhecimento. Ao elaborar, analisar e resolver problemas produzidos pelos próprios colegas, os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre a estrutura de uma situação-problema, identificar inconsistências e discutir estratégias de resolução, o que contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio matemático e da argumentação.

Em contraste, as produções dos Grupos C e D demonstraram maior compreensão da proposta investigativa e dos conceitos relacionados às equações do primeiro grau.

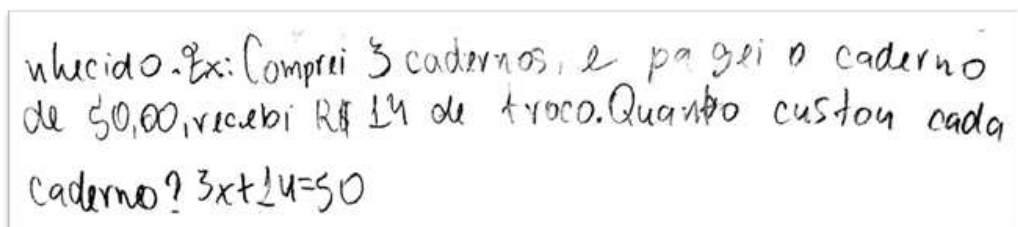
Figura 11 - Situação-problema elaborada pelo Grupo C



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

O Grupo C relacionou uma situação cotidiana ao conteúdo matemático estudado, utilizando uma taxa fixa e um valor variável por minuto de utilização de um patinete. A produção evidencia a compreensão da estrutura algébrica das equações do primeiro grau e a capacidade de construir um modelo matemático capaz de representar a situação proposta.

Figura 12 - Situação-problema elaborada pelo Grupo D



Fonte: Arquivo pessoal dos pesquisadores

O Grupo D elaborou uma situação envolvendo a compra de cadernos e o cálculo do valor unitário a partir do valor pago e do troco recebido. Embora mais simples em sua estrutura, o problema mostra-se coerente e resolúvel, indicando que os alunos conseguiram mobilizar os conhecimentos desenvolvidos ao longo da sequência para formular uma situação matemática adequada.

As produções dos Grupos C e D evidenciam avanços significativos na capacidade de relacionar contextos do cotidiano com representações matemáticas, demonstrando que parte dos estudantes conseguiu compreender e aplicar os conceitos de equações do primeiro grau na formulação de situações práticas, o que representa uma das finalidades centrais da SDI.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi orientada pela seguinte questão: como a articulação entre a História da Matemática e a Resolução de Problemas, desenvolvida por meio de uma Sequência Didática Investigativa, contribui para o processo de ensino e aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau? Para respondê-la, definiu-se como objetivo geral analisar as contribuições dessa articulação para o ensino e a aprendizagem de equações polinomiais do 1º grau por meio de uma SDI, desdobrado em quatro objetivos específicos: investigar contribuições da História da Matemática no ensino de Matemática; compreender a metodologia de Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática; elaborar uma SDI que articulasse esses dois eixos para o ensino de equações polinomiais do 1º grau; e analisar as contribuições dessa SDI no processo de ensino e aprendizagem.

Os três primeiros objetivos específicos foram alcançados ainda nas etapas de fundamentação teórica e de elaboração da proposta: a investigação bibliográfica permitiu compreender as contribuições da História da Matemática para a desmistificação da disciplina e para a construção de uma visão da Álgebra como produção humana; o estudo da metodologia de Pólya (1995) possibilitou compreender a Resolução de Problemas como processo estruturado em quatro etapas, capaz de orientar a investigação dos estudantes; e a elaboração da SDI “Da História à Resolução de Problemas: Explorando Equações Polinomiais do 1º Grau”, organizada em seis aulas, materializou a articulação entre os dois referenciais em uma proposta de intervenção concreta. O quarto objetivo específico, relativo à análise das contribuições dessa SDI no processo de ensino e aprendizagem, foi alcançado por meio da aplicação da proposta junto a uma turma da 3ª série do Ensino Médio e da análise dos dados produzidos ao longo dos seis encontros, conforme discutido na seção de resultados.

A análise dos resultados obtidos ao longo das seis aulas confirmou a hipótese de que a articulação entre essas duas vertentes, mediada pela SDI, favorece a construção de significados e a participação ativa dos estudantes, respondendo afirmativamente à questão de pesquisa. A introdução de elementos da História da Matemática: a álgebra retórica, o método da falsa posição, os conceitos de *al-jabr* e *al-muqabala* de Al-Khwarizmi; desempenhou papel fundamental em desmistificar a disciplina, permitindo que os estudantes compreendessem a Álgebra não como um conjunto de fórmulas prontas, mas como uma produção humana construída para responder a necessidades das sociedades ao longo do tempo.

Paralelamente, a incorporação das etapas de Pólya (1995) mostrou-se um instrumento eficaz para o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes: ao serem estimulados a transitar pelas fases de compreensão do problema, elaboração de um plano, execução e verificação, os grupos gradativamente construíram estratégias próprias de resolução, mobilizaram diferentes caminhos matemáticos, como a modelagem algébrica e o raciocínio proporcional e, em vários momentos, validaram suas respostas confrontando-as com as condições dos enunciados.

Ao mesmo tempo, a aplicação evidenciou lacunas que precisam ser consideradas. A leitura e a interpretação de enunciados, sobretudo no Epitáfio de Diofanto e nas tarefas envolvendo perímetro e área, mostraram-se um obstáculo recorrente, indicando que as dificuldades dos estudantes não se restringem ao conhecimento matemático, mas envolvem também a compreensão leitora.

Observou-se ainda que a etapa de retrospecto proposta por Pólya (1995), a revisão crítica do caminho percorrido após identificar uma inconsistência, foi pouco explorada espontaneamente pelos grupos, o que sugere que essa postura investigativa demanda mediação contínua e tempo de desenvolvimento mais longo do que o disponibilizado pela SDI. A oscilação no engajamento da turma ao longo dos encontros, com momentos de maior dispersão, reforça que o caráter investigativo de uma proposta não garante, por si só, o envolvimento constante dos estudantes, dependendo também de fatores contextuais do cotidiano escolar.

Em suma, considera-se que este trabalho respondeu à questão de pesquisa e alcançou seu objetivo geral e seus objetivos específicos, ao estruturar, aplicar e analisar uma proposta pedagógica que articula a História da Matemática e a Resolução de Problemas no ensino de equações polinomiais do 1º grau.

Os resultados, ainda que limitados ao contexto investigado, indicam que essa articulação favorece a construção de significados, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a participação ativa dos estudantes, reforçando a relevância de propostas que aproximem os conteúdos escolares de seus contextos históricos de produção e do protagonismo discente na construção do conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. tradução de Pedrinho A. Guareschi. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

COSTA, Dailson Evangelista; GONÇALVES, Tadeu Oliver; MARIANO, Wagner dos Santos. Construção e desenvolvimento de sequência didática investigativa (SDI): bases teóricas e metodológicas. **Paradigma**, v. 45, n. 2, p. 1538-1560, 2024.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4.ed.-São Paulo: Atlas, 2002.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**, 1: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **A Matemática do Ensino Médio**, Volume 1. 11. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), 2016. 124 p.

PATIAS, Naiana Dapieve; HOHENDORFF, Jean Von. Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 24, e43536, 2019.

PÓLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático: tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo**. - 2. ed.- Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da. Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. **Investigar em Educação**, v. 2, p. 93-169. 2003.

PRADO, Paola do; PEREIRA, Luiz Henrique Ferraz. Potencialidades da História da Matemática junto ao estudo de Equações Polinomiais do 1º Grau. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 93-113, 2022.