



**Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
Curso de Licenciatura em Matemática**

Arthur Alexandre Ramos Lourenço

**Formulação e Resolução de Problemas: uma alternativa metodológica para o
desenvolvimento do pensamento crítico.**

Trabalho de Conclusão de Curso

**Goiânia
2025**



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE GOIÁS INSTITUTO DE
MATEMÁTICA E
ESTATÍSTICA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Arthur Alexandre Ramos Lourenço

Formulação e Resolução de Problemas: uma alternativa metodológica para o desenvolvimento do pensamento crítico

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Janice Pereira Lopes, Professora do Magistério Superior**, em 18/12/2025, às 12:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Arthur Alexandre Ramos Lourenço, Discente**, em 18/12/2025, às 12:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5827911** e o código CRC **73FC88D9**.

Referência: Processo nº 23070.062157/2025-67

SEI nº 5827911

**Universidade Federal de Goiás
Instituto de Matemática e Estatística
Licenciatura em Matemática**

Arthur Alexandre Ramos Lourenço

**Formulação e Resolução de Problemas: uma alternativa metodológica para o
desenvolvimento do pensamento crítico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Goiás para aprovação no componente curricular TCC, como parte das exigências para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Janice Pereira Lopes

**Goiânia
2025**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Lourenço, Arthur Alexandre Ramos

Formulação e Resolução de problemas: uma alternativa metodológica para o desenvolvimento do pensamento crítico. [manuscrito] / Arthur Alexandre Ramos Lourenço. - 2025.

LVII, 57 f.

Orientador: Profa. Dra. Janice Pereira Lopes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística (IME), Matemática, Goiânia, 2025.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui lista de figuras, lista de tabelas.

1. Educação Matemática. 2. Formulação de Problemas. 3. Resolução de Problemas. I. Lopes, Janice Pereira, orient. II. Título.

CDU 51



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE GOIÁS INSTITUTO DE
MATEMÁTICA E
ESTATÍSTICA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) oito dia(s) do mês de dezembro do ano de 2025 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**Formulação e Resolução de Problemas: uma alternativa metodológica para o desenvolvimento do pensamento crítico**”, de autoria de Arthur Alexandre Ramos Lourenço, do curso de Licenciatura em Matemática, do(a) Instituto de Matemática e Estatística da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo(a) Profa Dra Janice Pereira Lopes – orientador(a) (IME/UFG) com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Maraiza Oliveira Costa (FE/UFG) e Maria Bethânia Sardeiro dos Santos (IME/UFG). Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 9,7, tendo sido o TCC considerado Aprovado.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Janice Pereira Lopes, Professora do Magistério Superior**, em 08/12/2025, às 16:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Bethania Sardeiro Dos Santos, Professor do Magistério Superior**, em 08/12/2025, às 22:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maraiza Oliveira Costa, Professor do Magistério Superior**, em 18/12/2025, às 12:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5827898** e o código CRC **ECBA781F**.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, à Deus, aos Orixás e aos meus guias, pelos caminhos abertos, pela força espiritual e pelo equilíbrio que sustentaram minha trajetória acadêmica e pessoal. Agradeço, também, à minha mãe Elaine Ramos, cuja força, dedicação e amor incondicional sempre foram o meu maior alicerce. Ao meu pai Paulo Rogério, exemplo de responsabilidade e coragem, por me ensinar a persistir mesmo diante dos desafios. À minha irmã Paula Ramos, por sua presença constante, pelos conselhos, pela parceria e pela leveza que traz aos meus dias.

Meu agradecimento eterno à minha querida avó Maria Aparecida e meu querido avô Alexandre José, que, mesmo não estando mais fisicamente entre nós, permanecem vivos em minhas memórias, em minhas conquistas e em tudo o que sou.

Ao meu namorado Gabriel Inácio, expresso minha profunda gratidão pelo apoio incansável, pela paciência nos momentos de exaustão e por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava. A sua presença tornou esta jornada mais leve, mais humana e repleta de coragem.

Agradeço também aos meus amigos, pela força e momentos alegres que fizeram essa caminhada ser mais tranquila.

Um agradecimento especial à minha orientadora Janice Pereira Lopes, cuja escuta, orientação cuidadosa, incentivo e rigor acadêmico foram fundamentais para a construção deste trabalho.

Agradeço à instituição de ensino UFG, que possibilitou minha formação e ofereceu o ambiente necessário para meu desenvolvimento intelectual. Aos professores, pela dedicação, pelos conhecimentos compartilhados e por despertarem em mim o desejo de aprender sempre mais.

RESUMO

Este trabalho apresenta a trajetória e resultados de uma pesquisa bibliográfica cujo objetivo consistiu em identificar e analisar produções acadêmicas no contexto da Educação Matemática que abordam a formulação de problemas e a resolução de problemas, e suas possíveis relações com o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Para isso, foram consultados repositórios institucionais de acesso aberto, considerando dissertações de mestrado publicadas entre os anos de 2020 e 2025. O estudo concentrou-se na análise de três trabalhos, selecionados a partir de critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para a demarcação do corpus da pesquisa. No rol dos trabalhos analisados estavam: uma dissertação de mestrado que investigava a formulação e resolução de problemas associados ao consumo consciente de água na escola; outra que analisava a criação de problemas matemáticos a partir de panfletos e propagandas no ensino de Matemática Financeira; e uma terceira que discutia a contextualização no ensino de Matemática em uma escola do campo. Como resultados da investigação e análise sistemática das referidas pesquisas, foi possível mapear os cenários temáticos que sustentaram as produções, com destaque para aspectos que sinalizam para algumas convergências entre os trabalhos analisados, entre eles: a presença de elementos como contextualização, elaboração de situações-problema; ênfase em atividades alinhadas com situações do cotidiano dos estudantes; bem como a análise de práticas sociais relacionadas ao ensino da Matemática. A partir dos dados obtidos, seja pela análise individual de cada pesquisa, seja pela análise comparativa entre elas, é apresentado um panorama sistemático de características que parecem estruturar e nortear reflexões e práticas de formulação e resolução de problemas na sala de aula de matemática. Ademais, os resultados obtidos demonstram que o ato de formular e resolver problemas tende a favorecer o envolvimento significativo dos estudantes e aproximar o ensino de Matemática de aspectos sociais de suas vivências, o que, conseqüentemente, pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico desses estudantes frente à circunstâncias, dentro e fora da escola, cuja compreensão dependa de conhecimentos matemáticos.

Palavras chaves: Educação Matemática; Formulação de Problemas; Resolução de Problemas

ABSTRACT

This paper presents the trajectory and results of a bibliographic study whose objective was to identify and analyze academic productions in the context of Mathematics Education that address problem posing and problem solving, and their possible relationships with the development of students' critical thinking. To this end, open-access institutional repositories were consulted, considering master's theses published between 2020 and 2025. The study focused on the analysis of three works, selected based on inclusion and exclusion criteria established to delimit the research corpus. Among the analyzed works were: a master's thesis that investigated problem posing and problem solving related to conscious water consumption at school; another that analyzed the creation of mathematical problems from flyers and advertisements in the teaching of Financial Mathematics; and a third that discussed contextualization in the teaching of Mathematics in a rural school. As a result of the investigation and systematic analysis of these studies, it was possible to map the thematic scenarios that supported the productions, highlighting aspects that indicate certain convergences among the analyzed works, including the presence of elements such as contextualization, the development of problem situations, an emphasis on activities aligned with students' everyday contexts, as well as the analysis of social practices related to the teaching of Mathematics. Based on the data obtained, both from the individual analysis of each study and from the comparative analysis among them, a systematic overview of characteristics that seem to structure and guide reflections and practices of problem posing and problem solving in the mathematics classroom is presented. Moreover, the results show that the act of posing and solving problems tends to foster meaningful student engagement and to bring the teaching of Mathematics closer to the social aspects of students' lived experiences, which, consequently, may contribute to the development of their critical thinking when facing situations, both inside and outside school, whose understanding depends on mathematical knowledge.

Keywords: Education Mathematics; Problem Posing; Problem Solving.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de problemas elaborados pelos alunos.....	32
Figura 2 - Problemas Reformulados.....	32
Figura 3 - Atividade com Porcentagem - Questão 1.....	34
Figura 4 - Atividade com panfleto de banco.....	35
Figura 5 - Formulação e Resolução - Parte I (Matemática Financeira).....	36
Figura 6 - Orientações para formulação de problemas com conjunto de dados.....	38
Figura 7 -Produção dos alunos.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos retornados por descritor de busca.....	27
Tabela 2 - Quantidade de trabalhos devolvidos por descritor na segunda etapa.....	29
Tabela 3 - Panorama dos textos selecionados.....	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS COMO CAMINHO METODOLÓGICO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	11
3. ENTRE PROBLEMAS E REFLEXÕES: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PRÁTICA INVESTIGATIVA E CRÍTICA NA MATEMÁTICA.....	15
4. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: CONCEITOS E PRINCÍPIOS NORTEADORES... 18	
4.1. Educação Matemática Crítica E Abordagens Investigativas No Ensino.....	20
5. PERCURSO METODOLÓGICO.....	24
6. O QUE DIZEM AS PESQUISAS?.....	31
6.1. Contribuições Da Contextualização Para A Aprendizagem Da Matemática De Alunos De Uma Escola Do Campo.....	31
6.2. Formulação E Resolução De Problemas Com Panfletos E Propagandas: Uma Proposta De Ensino Em Matemática Financeira Como Perspectiva Para O Letramento Matemático.....	33
6.3. Proposta De Ensino De Matemática No Contexto Do Projeto Agente Jovem: Formulação E Resolução De Problemas E O Consumo Consciente De Água.....	36
7. RESULTADOS.....	40
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
10. APÊNDICE A.....	47
11. APÊNDICE B.....	48
12. APÊNDICE C.....	49

1. INTRODUÇÃO

A Educação Básica brasileira atravessa um cenário crítico, marcado por baixos índices de aprendizagem, em especial na área de Matemática. De acordo com o Portal Iede Pedagógico, em uma pesquisa de abril de 2025, cerca de 95% dos alunos do ensino médio da rede pública têm baixo desempenho nessa disciplina. De acordo com dados do Anuário Brasileiro da Educação, em 2023 apenas 4,5% dos estudantes da 3ª série do Ensino Médio da rede pública alcançaram níveis considerados adequados de aprendizagem em Matemática e Língua Portuguesa. O relatório destaca que o desempenho dos alunos ainda não retornou aos índices observados antes da pandemia.

De acordo com Freire (1996), a educação bancária transforma o aluno em alguém que apenas repete informações, sem desenvolver o pensamento crítico ou produzir conhecimento próprio, o que corrobora para a compreensão dessa realidade que está intimamente relacionada à predominância de práticas pedagógicas centradas na memorização e na reprodução mecânica de conteúdos. De acordo com D'Ambrósio (2002), a matemática escolar costuma ser apresentada como um conjunto de regras e procedimentos desligados da vida cotidiana dos estudantes. Ele destaca que essa forma de ensino ignora as práticas culturais e os conhecimentos produzidos pelas comunidades. Diante desse cenário, torna-se necessário buscar alternativas metodológicas alternativas, capazes de romper com modelos tradicionais e promover práticas que vinculem a compreensão conceitual da Matemática à experiência concreta dos indivíduos.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral investigar como as pesquisas científicas, na área da Educação Matemática, têm abordado o trabalho com a resolução e a formulação de problemas e as suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. A partir desse objetivo, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: como as pesquisas científicas, na área da Educação Matemática, têm abordado o trabalho com a resolução e formulação de problemas nas aulas de Matemática e suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes?

Para responder a essa questão, a pesquisa adota como metodologia um estudo de natureza bibliográfica, voltado à identificação, seleção e análise de produções acadêmicas sobre a temática. Assim, este trabalho propõe-se a mapear as pesquisas produzidas entre 2020

e 2025, sistematizar as produções encontradas em bancos e repositórios selecionados, identificar como essas pesquisas abordam a formulação e a resolução de problemas e analisar de que modo seus resultados podem contribuir para a implementação de estratégias pedagógicas que estimulem a aprendizagem matemática, o engajamento e o pensamento crítico dos estudantes.

Dessa forma, o trabalho com formulação e resolução de problemas em sala de aula surge como uma alternativa pedagógica capaz de oferecer uma visão distinta daquela historicamente descontextualizada do ensino de Matemática. Ao formular problemas, o estudante é convidado a refletir sobre sua realidade, abordar seu contexto social, levantar hipóteses e construir reflexões significativas, mobilizando conteúdos matemáticos já assimilados. Na mesma direção, o trabalho com resolução de problemas envolve a análise de estratégias, a testagem de hipóteses e a elaboração de argumentos, estimulando o desenvolvimento cognitivo, investigativo e crítico dos estudantes, dimensões essenciais para uma aprendizagem significativa e socialmente situada.

Além disso, autores como Onuchic (1999, 2008, 2014), D'Ambrosio (1996, 1998, 2005) e Skovsmose (2001, 2008) evidenciam que as metodologias baseadas em problemas não apenas favorecem a aprendizagem matemática, mas também fortalecem a formação crítica do sujeito, ao promoverem o diálogo, a investigação e o confronto de ideias, compreendendo a Matemática como linguagem para interpretar e questionar o mundo. Assim, a integração entre formulação e resolução de problemas pode contribuir para uma prática educativa mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas e às urgências da Educação Básica.

A abordagem convencional da Matemática costuma apresentá-la como um sistema fechado, composto por regras e procedimentos a serem memorizados, sem que o aluno compreenda sua totalidade ou sua relevância social. Skovsmose (1994) aponta que, quando a Matemática é tratada como neutra e descontextualizada, reduz-se a possibilidade de o estudante perceber sua dimensão social e política. Assim, ao reforçar uma visão reducionista, a escola limita o potencial emancipatório desse conhecimento. Nessa direção, Skovsmose (2008) explica que a Matemática escolar, quando apresentada como um conjunto de verdades universais e neutras, pode acabar legitimando formas de dominação, pois não estimula o aluno a questionar criticamente seu papel na sociedade.

Por outro lado, práticas fundamentadas na formulação e resolução de problemas podem oportunizar ao estudante compreender a Matemática como instrumento de análise do cotidiano, ampliando seu olhar crítico. Como afirma Onuchic (2001, p. 62), “a formulação de problemas é uma atividade essencial no processo de ensino e aprendizagem, pois leva o aluno a pensar matematicamente, a refletir sobre situações e a estabelecer conexões entre conceitos”. De acordo com Onuchic (1999, p. 45), ensinar Matemática por meio da resolução de problemas possibilita a construção de um conhecimento investigativo, permitindo que o estudante teste hipóteses, descubra conceitos e desenvolva uma postura crítica diante dos fenômenos que observa.

Assim, a presente pesquisa busca investigar a possibilidade de diálogo entre a formulação e a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico nas aulas de Matemática, analisando, por meio de uma revisão bibliográfica, como diferentes estudos têm abordado essa temática e de que modo suas contribuições podem incentivar práticas pedagógicas transformadoras.

2. A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS COMO CAMINHO METODOLÓGICO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.

O papel da formulação de problemas, especialmente na área da Educação Matemática, têm sido estudado por alguns autores, tais como Onuchic (1999, 2008, 2014), D'Ambrósio (1998, 1996), Silver (1944, 1997). Além disso, a exploração da formulação de problemas tem se tornado uma alternativa metodológica viável para que o estudante consiga compreender, em sua totalidade, o processo de resolução de um problema.

A formulação de problemas tem se consolidado como um campo relevante no ensino e na aprendizagem da Matemática, especialmente quando articulada à metodologia da resolução de problemas. Nessa perspectiva, Onuchic (1999) argumenta que ensinar por meio da resolução de problemas significa oferecer ao aluno a oportunidade de aprender Matemática enquanto resolve problemas, e não apenas depois de receber previamente os conteúdos. Assim, o ato de formular problemas agrega aspectos essenciais ao processo de construção do conhecimento matemático, pois é nesse movimento que o estudante desenvolve sua capacidade de interpretar situações, criar enunciados e generalizar ideias a partir de experiências significativas. Nessa linha, Onuchic e Allevato (2014) afirmam que a formulação de problemas complementa e potencializa o processo de resolução, permitindo que o aluno revise conceitos e estabeleça novas relações matemáticas.

Ao propor a resolução e a formulação de problemas como eixos centrais do ensino, Onuchic (1999) ressalta que o aluno deixa de ocupar o papel de mero executor de procedimentos e passa a atuar ativamente na construção do conhecimento. Essa perspectiva exige uma mudança metodológica na prática docente, na qual o professor assume a função de mediador do processo investigativo e favorece o desenvolvimento da autonomia intelectual do estudante. Nessa direção, Onuchic (2008) afirma que a aprendizagem matemática torna-se mais efetiva quando o aluno é exposto a situações desafiadoras que o incentivam a pensar, levantar conjecturas e expressar suas próprias ideias. Dessa forma, formular problemas torna-se um instrumento que corrobora para o desenvolvimento da criticidade.

A relevância metodológica da formulação de problemas também se expressa no modo como ela amplia as possibilidades de abordagem dos conteúdos matemáticos. Ao incentivar o aluno a criar problemas a partir de situações a serem resolvidas, Onuchic propõe

uma inversão epistemológica: o conhecimento deixa de ser apenas aplicado e passa a ser produzido. Nesse sentido, “formular problemas é refletir sobre o próprio ato de aprender, é investigar a Matemática como processo e não apenas como produto” (Onuchic; Allevato, 2014, p. 52). Essa concepção aproxima-se de uma perspectiva investigativa da Educação Matemática em que o erro, o questionamento e a reconstrução de estratégias são valorizados como parte integrante do aprender.

Do ponto de vista metodológico, a formulação de problemas, segundo Onuchic (2008), deve ser entendida como um método ativo de ensino, capaz de romper com a linearidade tradicional das aulas expositivas. Ao formular problemas, o aluno mobiliza conhecimentos prévios, estabelece conexões entre diferentes áreas da Matemática e dá significado às abstrações do conteúdo escolar. Essa abordagem, portanto, não apenas favorece o desenvolvimento cognitivo, mas também promove uma postura investigativa, autônoma e crítica diante do conhecimento matemático.

Em síntese, a autora reconhece na formulação de problemas um elemento metodológico essencial para a formação de sujeitos pensantes e criativos. Sua proposta pedagógica transcende o simples ato de resolver, inserindo o estudante num contexto de produção de significados, onde a Matemática é vivenciada como linguagem, investigação e criação. Desse modo, a formulação de problemas assume papel central no ensino que visa não apenas transmitir conteúdos, mas formar indivíduos capazes de pensar matematicamente sobre o mundo que os cerca.

A formulação de problemas, sob a ótica de Ubiratan D’Ambrosio, ultrapassa a mera atividade cognitiva ou técnica; ela se configura como um ato criativo e cultural, profundamente ligado à maneira como os indivíduos interpretam e questionam o mundo. Para o autor, ensinar Matemática não deve restringir-se à repetição de algoritmos ou à aplicação de fórmulas prontas, mas sim promover situações que despertem a curiosidade e a capacidade de formular perguntas. D’Ambrosio (1996) destaca que a aprendizagem matemática acontece de forma mais significativa quando o estudante é capaz de elaborar perguntas, construir hipóteses e desenvolver seus próprios problemas, uma vez que esse processo o coloca como protagonista da construção do conhecimento.

A partir de sua concepção de educação matemática como prática sociocultural, D’Ambrosio (1998) defende que a formulação de problemas é um caminho para o aluno

reconhecer e compreender a realidade em que está inserido. Nesse sentido, a Matemática é vista não como um corpo neutro de verdades universais, mas como um instrumento de leitura e transformação do mundo. Formular problemas, portanto, é um ato de interpretação da realidade: o aluno observa fenômenos do cotidiano, identifica regularidades, cria perguntas e constrói significados matemáticos que dialogam com sua experiência de vida. Essa perspectiva amplia o sentido da aprendizagem, aproximando a Matemática da dimensão humana, histórica e social. Para D'Ambrosio (1998), o mais importante no processo educativo não é apenas resolver problemas, mas desenvolver a capacidade de percebê-los, formulá-los e propor perguntas, pois é nesse movimento que se manifesta, de fato, a criatividade e a inteligência do sujeito.

Nessa visão, a formulação de problemas assume papel metodológico fundamental, pois estimula a reflexão crítica e a autonomia intelectual do estudante, articulando a matemática escolar com práticas culturais e contextos sociais. D'Ambrosio (2005) entende que formular problemas é um exercício ético e político, no qual o aluno mobiliza saberes para compreender injustiças, desigualdades e desafios sociais, transformando o conhecimento matemático em ferramenta de cidadania. Assim, a formulação não é apenas um processo didático, mas também um gesto de emancipação e humanização, que rompe com o ensino tradicional centrado na memorização.

Do ponto de vista pedagógico, D'Ambrosio (1996) propõe uma Educação Matemática problematizadora, na qual o professor atua como mediador e incentivador do diálogo, criando espaços para que os estudantes expressem suas próprias perguntas e hipóteses. Ao invés de apresentar problemas prontos, o educador deve estimular o olhar investigativo, permitindo que o aluno descubra a Matemática presente em suas práticas sociais e culturais.

A formulação de problemas, portanto, apresenta-se como uma estratégia particularmente potente para ampliar a compreensão dos conteúdos matemáticos e, simultaneamente, promover o desenvolvimento do pensamento crítico. Ao contrário das práticas convencionais, baseadas em problemas padronizados e desconexos com a realidade do indivíduo, a formulação exige que o estudante pense a Matemática a partir de seu próprio contexto, interpretando situações reais, levantando hipóteses e produzindo questionamentos relevantes.

Como destaca Silver (1994), ao formular problemas, o aluno reorganiza seu conhecimento, revisita ideias matemáticas e amplia sua capacidade de interpretar situações. Nesse sentido, essa prática desloca o estudante de uma postura passiva para uma posição que promove a construção do seu próprio conhecimento, permitindo que ele atribua significado aos conteúdos estudados e perceba a Matemática não como algo distante, mas como parte constitutiva de sua experiência cotidiana.

Sob essa perspectiva, formular problemas possibilita uma compreensão mais profunda dos conceitos, pois o estudante precisa reconstruir relações, identificar variáveis e decidir quais elementos são matematicamente pertinentes. Ponte e Serrazina (1998) enfatizam que o ato de formular perguntas é essencial para o desenvolvimento do raciocínio matemático, uma vez que permite ao aluno compreender a estrutura dos problemas e perceber diferentes perspectivas de abordagem. Além disso, Onuchic e Allevato (2014) afirmam que a formulação complementa e potencializa o processo de resolução, pois exige que o estudante articule conhecimentos prévios e explore conexões matemáticas de forma autônoma.

A formulação de problemas também favorece a ampliação do pensamento crítico, especialmente quando se aproxima da realidade social do aluno. Para D'Ambrosio (1998), a Matemática precisa dialogar com as práticas culturais e com a leitura crítica da realidade, uma vez que mais importante do que resolver problemas é ser capaz de propor problemas, demonstrando que a aprendizagem matemática envolve curiosidade, reflexão e interpretação. Na mesma direção, Skovsmose (2001) destaca que ambientes investigativos possibilitam ao estudante formular suas próprias questões, desenvolvendo o pensamento crítico ao analisar fenômenos sociais e compreender como a Matemática estrutura e influencia o mundo em que vive.

3. ENTRE PROBLEMAS E REFLEXÕES: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PRÁTICA INVESTIGATIVA E CRÍTICA NA MATEMÁTICA

A resolução de problemas, segundo Onuchic (2008), constitui um dos caminhos mais significativos para a aprendizagem da Matemática, pois ultrapassa a visão tradicional de resolver exercícios e configura uma metodologia em que o problema se torna ponto de partida para a construção do conhecimento. A autora explica que, para ensinar por meio dessa abordagem, o professor deve abandonar o papel de mero transmissor e assumir o de mediador, criando situações em que os estudantes possam investigar, discutir e construir saberes matemáticos, considerando tanto o erro quanto o acerto como etapas naturais de reflexão no processo de aprender.

A metodologia proposta pela autora organiza-se em etapas que incluem a apresentação e compreensão do problema, a resolução colaborativa e a socialização das ideias, culminando na formalização dos conceitos matemáticos. Esse percurso caracteriza uma aprendizagem que emerge do diálogo e da reflexão coletiva. De acordo com Onuchic e Allevato (2014), o conhecimento matemático não é algo transmitido diretamente, mas construído por meio da ação, da discussão e da análise das estratégias utilizadas, cabendo ao professor incentivar os alunos a explicarem seus métodos e justificativas para que a aprendizagem tenha significado.

Além de sua dimensão cognitiva, a resolução de problemas também possui um caráter formativo e social, ao promover o trabalho colaborativo, o respeito às estratégias diversificadas e a comunicação matemática. Nessa perspectiva, a sala de aula se transforma em um ambiente de cooperação e investigação contínua. Onuchic e Allevato (2014) apontam que essa metodologia favorece o aprender a aprender, estimula a comunicação entre professor e alunos e contribui para o desenvolvimento de atitudes investigativas, autônomas e críticas diante do conhecimento.

Dessa forma, Onuchic (2014) propõe um ensino em que o aluno aprende Matemática resolvendo, discutindo e reconstruindo problemas. A metodologia da resolução de problemas não se restringe a técnicas, mas reflete uma postura pedagógica ativa e reflexiva, voltada à formação de sujeitos críticos e criativos. Trata-se de uma proposta que compreende a

Matemática não apenas como instrumento de cálculo, mas como uma forma de se manifestar socialmente.

Outrossim, é importante ressaltar a relação relevante entre o processo de resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno. Na perspectiva de Ole Skovsmose, a resolução de problemas ultrapassa o domínio técnico da Matemática e se transforma em um instrumento de formação crítica e emancipatória. Em vez de ser vista como mera aplicação de procedimentos, ela assume o papel de ferramenta de leitura e questionamento da realidade, permitindo ao aluno compreender os significados sociais, políticos e éticos atrelados ao conhecimento matemático. Como afirma Skovsmose (2001),

Ao participar de um cenário para investigação, o aluno experimenta a Matemática como um modo de pensar e de argumentar, em que resolver e questionar são faces do mesmo processo. Essa perspectiva possibilita a formação de uma postura crítica diante das situações vivenciadas, integrando conhecimento, reflexão e ação. (Skovsmose, 2001, p.33)

Para o Skovsmose (2008, p. 45) “A Educação Matemática Crítica envolve o desenvolvimento da capacidade de usar a Matemática para investigar, questionar e compreender as estruturas sociais. Trata-se de formar sujeitos que não apenas reproduzam técnicas, mas que saibam pensar criticamente sobre o mundo em que vivem”, dessa forma, o ensino que privilegia o pensamento crítico deve incentivar o estudante a problematizar o mundo, e não apenas a resolvê-lo. A resolução de problemas, quando orientada nessa perspectiva, deixa de ser uma atividade fechada e restrita a dados e respostas únicas, para tornar-se uma situação aberta, dialógica e reflexiva, que desafia o aluno a pensar sobre os contextos em que a Matemática se manifesta.

Skovsmose (2001) denomina esses contextos de “cenários para investigação”, ambientes pedagógicos que incentivam a curiosidade, a argumentação e a responsabilidade social. Nesses espaços, o aluno não apenas resolve problemas, mas aprende a formular perguntas, a questionar soluções e a refletir sobre as consequências de suas escolhas.

Um cenário para investigação oferece aos alunos a oportunidade de formular suas próprias questões e estratégias, convidando-os a explorar o problema em vez de simplesmente resolvê-lo. É nesse processo que o aprender Matemática ganha sentido, pois está ligado à ação, à comunicação e à reflexão. (Skovsmose, 2001, p. 28)

Esse movimento torna a resolução de problemas um exercício de pensamento crítico: o aluno é levado a questionar os pressupostos do problema, os métodos utilizados e as interpretações possíveis dos resultados. A aprendizagem deixa de ser reprodutiva e passa a ser construtiva e ética, pois o estudante compreende que a Matemática não é neutra, mas um meio de interpretar e intervir no mundo. Dessa forma, a resolução de problemas contribui diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico, estimulando aspectos como a capacidade de argumentar, analisar, tomar decisões e refletir sobre as implicações sociais do saber matemático.

Ao participar de um cenário para investigação, o aluno experimenta a Matemática como um modo de pensar e de argumentar, em que resolver e questionar são faces do mesmo processo. Essa é a essência de uma Educação Matemática crítica. (Skovsmose, 2001, p. 33)

Portanto, a relação entre resolução de problemas e pensamento crítico, em Skovsmose (2001), revela uma concepção libertadora de ensino, inspirada em princípios freireanos de diálogo e emancipação. A Matemática, nesse contexto, torna-se uma linguagem para ler e transformar a realidade, e o ato de resolver problemas converte-se em ato político e ético, que forma cidadãos capazes de compreender e agir sobre as contradições do mundo contemporâneo.

4. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: CONCEITOS E PRINCÍPIOS NORTEADORES

Mormente, aponta-se que a Educação Matemática Crítica pode ser compreendida como “[...] um processo de desenvolvimento de competências críticas, que permitam ao estudante analisar, questionar e agir no mundo em que vive.” (Skovsmose, 1994, p. 4). Entretanto, o autor descreve algumas vertentes que prevalecem no cenário didático-pedagógico brasileiro, são elas o estruturalismo e o pragmatismo. Porém, segundo o autor, nenhuma dessas abordagens se relaciona com a Educação Crítica, proposta por ele.

De acordo com Skovsmose (1994, p. 19) “A Educação Matemática Crítica busca revelar como a Matemática sustenta relações de poder na sociedade, e procura oferecer aos estudantes meios para questionar e resistir a essas formas de dominação.” Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica propõe que o ensino da disciplina vá além da transmissão de conteúdos formais. Ela deve formar estudantes capazes de questionar os usos sociais da Matemática, compreender como determinados discursos matemáticos podem reforçar desigualdades e, ao mesmo tempo, reconhecer o potencial da Matemática como ferramenta de emancipação. Assim, a sala de aula deixa de ser apenas um espaço de treinamento de habilidades técnicas para se tornar um ambiente de reflexão crítica sobre o mundo.

Além disso, para D’Ambrosio (2001, p. 29) “A educação matemática deve estar comprometida com a construção da cidadania, contribuindo para que os indivíduos compreendam a realidade em que vivem e possam atuar criticamente para transformá-la.” Isso possibilita que o estudante desenvolva uma postura reflexiva sobre a Matemática.

O ensino-aprendizagem da matemática, como componente curricular, desempenha um papel de extrema importância para a formação dos indivíduos e auxilia na compreensão do contexto em que vivem, seja social, cultural ou econômico. De acordo com Cavalcante (2013), o conhecimento matemático se torna uma ferramenta que potencializa a colaboração dos indivíduos em grupo, estimula o desenvolvimento da autonomia e promove a capacidade de resolução de problemas.

A matemática é reconhecida como um componente essencial para o currículo escolar desde muito cedo, logo dos anos iniciais, e se torna um instrumento essencial para aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN - (BRASIL, 1996) ressalta a importância da matemática para a formação dos alunos, e coloca a escola como um agente imprescindível no processo de ensino e

aprendizagem eficaz. A LDBEN também estabelece o professor como um participante indispensável na formação dos estudantes.

De acordo com Curi (2006) “A formação docente deve articular o saber matemático com o saber pedagógico, de modo a possibilitar uma prática mais significativa.” Isso revela que a formação docente não pode se restringir a um acúmulo de conteúdos matemáticos isolados, nem tampouco apenas a técnicas pedagógicas. É preciso articular o conhecimento matemático ao pedagógico, ou seja, compreender a Matemática, favorecendo que os alunos compreendam os conceitos e os apliquem em situações diversas.

Segundo Pavanello (2002) “A formação de professores deve favorecer a reflexão crítica sobre a prática, articulando teoria e ação pedagógica, de forma que o professor compreenda o ensino da Matemática em sua complexidade.” Assim, é reforçado o papel do professor como um profissional que pensa sobre o que faz, questiona suas escolhas didáticas e busca constantemente compreender como os alunos aprendem. Tal postura possibilita o reconhecimento de dificuldades recorrentes, avaliação de estratégias pedagógicas e reajustes que promovam avanços no processo de ensino aprendizagem.

Diante dessa perspectiva, entende-se que a Resolução de Problemas, enquanto metodologia, constitui um processo em que o professor assume o papel de mediador e os alunos, por meio da interação, desenvolvem significados matemáticos, além de atitudes investigativas, reflexivas e criativas, como descreve Allevato (2004). Nessa mesma linha, Andrade (1998) afirma que, quando utilizada metodologicamente, a resolução de problemas favorece o desenvolvimento da autonomia do estudante e possibilita uma aprendizagem mais crítica e reflexiva, deixando de ser um recurso pontual para se tornar uma estratégia que transforma a relação do aluno com o conhecimento matemático.

Essa concepção é reforçada por Onuchic (1999), que compreende o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas como uma prática que oferece ao estudante a oportunidade de construir seu próprio conhecimento, discutindo ideias, testando hipóteses, analisando estratégias e descobrindo conceitos durante o processo de investigação. Nessa abordagem, o foco desloca-se da reprodução mecânica para a participação ativa do aluno na construção dos conteúdos.

Allevato (2004) enfatiza que a resolução de problemas deve ser compreendida como um processo contínuo de ensino e aprendizagem mediado pelo professor, no qual os estudantes são instigados a construir significados por meio da investigação, da reflexão e da

criatividade. A autora destaca que cabe ao professor orientar e propor desafios que incentivem a análise e a busca por soluções, sem retirar do aluno o protagonismo na construção do conhecimento. Assim, o processo torna-se coletivo e promove a formação de sujeitos críticos e participativos.

Conforme Dante (1998, p. 23), “A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que leva o aluno a pensar, a desenvolver estratégias próprias e a compreender melhor os conceitos matemáticos.” Como metodologia, a resolução de problemas assume um papel central: em vez de aparecer apenas no final da aula como aplicação do que já foi ensinado, o problema torna-se o ponto de partida para a construção do conhecimento. A partir dele, o aluno formula hipóteses, mobiliza saberes prévios, busca conexões e, com a mediação do professor, constrói novos conceitos. Essa abordagem favorece uma aprendizagem mais significativa, pois o aluno compreende a Matemática em processo, e não apenas como resultado.

Assim, é interessante ressaltar que, a partir do momento que os estudantes assumem o papel de protagonista na construção e formulação de seus próprios problemas, estes acabam levando em consideração contextos sociais, culturais e históricos no qual os alunos estão imersos.

4.1. Educação Matemática Crítica e Abordagens Investigativas No Ensino

Um cenário de investigação estimula os estudantes a formularem questões, bem como procurar explicações para a resolução desses problemas. Isso se dá por meio de indagações individuais que buscam compreender como, determinado conceito ou problema, poderia ser resolvido de uma forma distinta. Esses tipos de questionamentos corroboram para a exploração, o que caracteriza um processo investigativo.

Ademais, Skovsmose (2008) promove uma ampliação da discussão ao introduzir o conceito de cenários de investigação que relacionam três tipos de referência matemática: situações que envolvem apenas conceitos matemáticos abstratos, desconexos de um contexto externo; problemas de semi-realidade, pautados em uma narrativa fictícia, comumente encontrados em livros didáticos, e os problemas de realidade, que permitem uma articulação com o cotidiano dos estudantes.

Conforme com Skovsmose (2008), um cenário de investigação é um ambiente de aprendizagem em que o professor e os alunos engajam em processos investigativos,

explorando situações abertas, formulando hipóteses, discutindo estratégias e construindo significados matemáticos coletivamente. Ou seja, para alcançar o processo de investigação, é necessário um cenário e contexto favorável para a construção do pensamento crítico e da reflexão dos alunos.

Em um cenário de investigação, os estudantes são instigados ao desenvolvimento do pensamento questionador, formulação de hipóteses e soluções. Porém, é necessário entender os três tipos de referências definidas por Skovsmose (2000) a respeito da Matemática na sala de aula: Matemática pura, semi-realidade e realidade. Tais referências devem ser exploradas em dois cenários distintos: o cenário do exercício (atividades fechadas, com respostas únicas), ou o cenário de investigação (atividades abertas, que estimulam reflexão, questionamento e múltiplas estratégias).

Assim, na perspectiva da Matemática pura, o ensino é centrado em conteúdos abstratos e desprovidos de uma conexão explícita com o contexto dos indivíduos. De acordo com Skovsmose (2000):

O ensino pode se concentrar apenas na matemática em si mesma, desconectada de qualquer contexto. Esse tipo de referência cria um cenário onde os alunos praticam técnicas e algoritmos sem considerar aplicações ou significados fora do próprio domínio matemático. (Skovsmose, 2000, p. 70)

Em um cenário do exercício, os conteúdos trabalhados são desenvolvidos por meio de atividades fechadas, nos quais espera-se do aluno a aplicação de algoritmos previamente ensinados. É uma prática voltada para fixação de procedimentos, sem espaço para a problematização.

Entretanto, a Matemática pura, quando inserida em um cenário de investigação, modifica a dinâmica da prática pedagógica. Skovsmose (2000) explica que, mesmo trabalhando apenas com conteúdos estritamente matemáticos, é possível organizar a sala de aula de modo investigativo, no qual os estudantes deixam de apenas repetir algoritmos e passam a explorar propriedades, levantar conjecturas e buscar generalizações sobre os resultados.

Ademais, o autor discute que a referência à semi-realidade corresponde a narrativas fictícias, frequentemente presentes em livros didáticos, que não mantêm relação direta com a vivência dos estudantes. As tarefas propostas nesse tipo de situação reduzem-se, em geral, à aplicação de cálculos ou à execução de procedimentos já conhecidos, como nos tradicionais problemas sobre compras em supermercados ou cálculos de distâncias em viagens. Skovsmose (2000) afirma que esse tipo de problema costuma apresentar cenários imaginários

construídos artificialmente, os quais, apesar de conterem uma narrativa, pouco dialogam com a experiência concreta dos alunos.

No entendimento de Skovsmose (2000), mesmo sendo caracterizada por elementos artificiais e fictícios, a semi-realidade pode desempenhar um papel pedagógico importante quando utilizada dentro de um cenário de investigação. O autor explica que, nesse contexto, problemas que antes eram vistos apenas como exercícios mecânicos de aplicação passam a ser oportunidades para exploração matemática mais ampla, uma vez que os estudantes são estimulados a reformular enunciados, discutir interpretações possíveis e criar variações que enriquecem a atividade. Assim, segundo o autor, quando situados em um ambiente investigativo, os problemas de semi-realidade podem ser ampliados e reinterpretados, permitindo que os alunos elaborem hipóteses e explorem diferentes abordagens para uma mesma situação.

Assim, a semi-realidade deixa de funcionar apenas como um recurso didático e passa a configurar uma ferramenta pedagógica com potencial crítico, capaz de mobilizar a criatividade, o raciocínio lógico e a autonomia intelectual dos estudantes. Skovsmose (2000) esclarece que, quando esses problemas fictícios são trabalhados dentro de um cenário de investigação, eles podem ser reformulados e ampliados, permitindo que os alunos levantem hipóteses, criem novas variações e explorem múltiplas interpretações para uma mesma situação.

Por conseguinte, o autor define a referência da realidade como composta por problemas diretamente ligados ao mundo vivido pelos estudantes, diferenciando-os das narrativas artificiais. De acordo com Skovsmose (2000), esses problemas aproximam a matemática de situações sociais, políticas ou culturais reais, fazendo dela uma ferramenta para compreender e analisar criticamente o próprio contexto dos alunos.

Nessa perspectiva, a matemática assume um papel de instrumento que contribui para a compreensão das diversas dinâmicas sociais, políticas ou culturais, favorecendo um ambiente de reflexão crítica sobre a realidade. Entretanto, Skovsmose (2000) ressalta que problemas baseados na realidade podem perder seu caráter investigativo quando são reduzidos a exercícios que apenas substituem dados reais em modelos matemáticos já estabelecidos, transformando a atividade em uma prática tecnicista sem espaço para reflexão.

Contudo, o autor explica que, quando inseridos em um cenário de investigação, os problemas que tomam a realidade como referência estimulam os estudantes a questionar as informações apresentadas, analisar diferentes interpretações possíveis e refletir sobre as implicações sociais e políticas envolvidas. Pois, segundo Skovsmose (2000), a matemática passa a ser utilizada como um instrumento crítico de análise, ampliando o potencial formativo dessas atividades.

Pensar sobre a Educação Matemática Crítica vinculada com as práticas pedagógicas dos docentes, implica refletir sobre o processo de formação de professores e aspectos que possam mudar esse panorama geral. Porém, para Skovsmose (2006), a educação matemática não deve ser totalmente pautada e construída em referências à vida real. Em cenários de investigação, Alro e Skovsmose afirmam que:

Começar uma investigação em que pré-concepções foram momentaneamente deixadas de lado significa que algo imprevisto possa acontecer. Crenças e visões de mundo estabelecidas, ao serem confrontadas e desafiadas por uma investigação, deveriam ser passíveis de mudanças e aperfeiçoamentos. Um diálogo é algo imprevisível. Não há respostas prontas, conhecimentos de antemão, para os problemas. Elas surgem através de um processo compartilhado de curiosa investigação e reflexão coletiva, com o propósito de obter conhecimento. Imprevisibilidade significa o desafio de experimentar novas possibilidades [...].(Alro; Skovsmose, 2006, p. 127-128).

Para os autores, o diálogo é essencial nesse processo, pois permite que crenças e visões de mundo sejam confrontadas e construídas coletivamente. Assim, o conhecimento não surge de respostas prontas, mas de um movimento compartilhado de reflexão e descoberta, no qual a imprevisibilidade torna-se elemento fundamental da aprendizagem que colabora para a construção do pensamento crítico.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo será destinado à discussão da escolha metodológica para a realização do presente trabalho. Com o intuito de entender e buscar responder a pergunta “Como as pesquisas científicas, na área da educação matemática, têm abordado o trabalho com a resolução e formulação de problemas nas aulas de matemática e as suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes?”. Este trabalho foi realizado à luz da metodologia da pesquisa bibliográfica (Gil, 2008), na qual fundamenta-se na utilização do levantamento, mapeamento e análise de trabalhos como principal procedimento metodológico. Tal abordagem consiste na coleta, sistematização e exame crítico de obras já publicadas, as quais fornecem o referencial teórico necessário para a construção e desenvolvimento do estudo. Esse processo exige rigor analítico e dedicação do pesquisador, tendo como finalidade integrar, comparar e interpretar produções científicas previamente consolidadas, de modo a sustentar teoricamente o trabalho acadêmico e possibilitar a compreensão aprofundada do objeto investigado.

De acordo com Gil (2008):

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. [...] Tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto. (Gil, 2008, p.44)

Para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (Severino, 2007, p. 122).

Dessa forma, pode-se entender a pesquisa bibliográfica como um processo de consulta e análise de diferentes produções já disponíveis, tais como livros, artigos científicos, dissertações e outros documentos relevantes. Esses materiais fornecem subsídios teóricos e conceituais que servem de alicerce para o estudo, permitindo ao pesquisador aprofundar a investigação e ampliar as perspectivas para o desenvolvimento do trabalho acadêmico.

Nessa perspectiva, o objetivo da presente revisão bibliográfica entra em consonância com o mapeamento de teses e dissertações disponíveis no Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD), publicados nos últimos cinco anos (entre 2020 e 2025). Além disso, a pesquisa foi realizada entre os dias 25 de agosto de 2025 à 21 de novembro de 2025.¹

O percurso metodológico desta investigação foi estruturado em consonância com as etapas propostas por Lakatos e Marconi (2003), caracterizando-se por um processo sistemático e pautado nas seguintes etapas:

1. Escolha dos descritores e cenários de pesquisa.
2. Busca nos bancos de dados selecionados, utilizando-se dos descritores definidos na etapa anterior.
3. Seleção dos materiais que serão utilizados no desenvolvimento da pesquisa.
4. Análise dos materiais selecionados na etapa anterior.

A primeira etapa do desenvolvimento do percurso metodológico deste trabalho se deu por meio da escolha e definição dos descritores nos quais seriam usados para realizar as buscas de teses e dissertações. A priori, numa primeira busca, foi utilizado o descritor “resolução de problemas” no qual retornou uma quantidade considerável de trabalhos desenvolvidos. Dentre essas produções, pode-se observar uma predileção para as áreas da Matemática, seguido da Física e alguns trabalhos que envolviam a área de Engenharia. Foi possível perceber publicações voltadas, principalmente, para a utilização dessa metodologia como alternativa na Educação Básica e de que forma pode ser utilizado nos mais diversos conteúdos da Matemática (desenvolvimento do pensamento algébrico, análise combinatória, matrizes, matemática financeira e dentre outros).

Com o intuito de efetivar uma triagem mais precisa e refinar o acesso ao objeto de pesquisa desejado a partir da restrição das buscas, foram adicionados ao primeiro descritor o termo “aprendizagem”. Para o mapeamento posterior, foram usados os termos “resolução de problemas” + “aprendizagem”.

Após essa busca, foi possível perceber uma redução significativa no número de trabalhos resultantes, com os descritores “resolução de problemas” + “aprendizagem”. Ademais, foi mapeada a quantidade de teses e dissertações com o descritor “educação matemática crítica”, o que resultou em uma pouca quantidade de trabalhos em relação aos

¹ A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) é um sistema que reúne, organiza e disponibiliza gratuitamente na internet teses e dissertações produzidas em instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a BDTD tem como objetivo ampliar a visibilidade da produção científica nacional e facilitar o acesso ao conhecimento acadêmico para estudantes, pesquisadores e a sociedade em geral.

outros descritores utilizados. Essa diminuição significativa pode representar uma pouca difusão desse conceito, por ser uma área recente. Outro fator que pode ter influenciado na pouca quantidade de trabalhos nessa área foi a variação terminológica na catalogação dos descritores.

Por fim, refinando ainda mais as buscas, com o intuito de encontrar um panorama no qual reflita o objetivo da pesquisa, foram utilizados os seguintes termos combinados “pensamento crítico + aprendizagem + resolução de problemas”. Essa combinação devolveu uma quantidade muito inferior quando comparada às buscas anteriores. Desta etapa em diante, a investigação voltou-se especificamente para a busca em repositórios digitais destinados à difusão de produções e pesquisas de caráter acadêmico. Como recorte, foram definidos, entre outros, o seguinte banco de consulta: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

O início do aprofundamento das primeiras buscas, que foram realizadas durante o período de recolhimento dos dados, se deu por meio da observação e leitura dos títulos das teses e dissertações, buscando uma aproximação entre a proposta do tema dos trabalhos com a pergunta orientadora desta pesquisa.

Os resultados obtidos pela plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) mediante a pesquisa de trabalhos nos quais foram utilizados os descritores anteriormente mencionados na primeira tabela, demonstrou uma redução significativa na parcela das produções que utilizam, em seu título, todos os descritores selecionados para a coleta de dados. Saiu-se de um montante de 2.109 trabalhos, derivados do descritor “resolução de problemas”, obteve-se uma redução da quantidade de produções para 916 trabalhos quando colocados os descritores “resolução de problemas” + “aprendizagem”. Após isso, ao utilizar o descritor “pensamento crítico” alcançou-se um volume de 107 trabalhos.

Ademais, foram combinados os descritores “formulação de problemas” + “aprendizagem”, o que retornou um total de 14 trabalhos. Dessa forma, ao combinar os descritores “pensamento crítico” + “formulação de problemas” e obtiveram-se apenas 1 trabalho. Após isso, foram usados os seguintes descritores “pensamento crítico” + “resolução de problemas” + “aprendizagem” obteve-se um total de 77 trabalhos. Por fim, ao combinar os descritores “pensamento crítico” + “resolução de problemas” + “aprendizagem” + “formulação de problemas”, no qual devolveu um total de 0 trabalhos.

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos retornados por descritor de busca

Descritor	Repositório	Trabalhos devolvidos
“resolução de problemas	Banco Digital de Teses e Dissertações	2109 trabalhos
“resolução de problemas” + “aprendizagem”	Banco Digital de Teses e Dissertações	916 trabalhos
“formulação de problemas” + “aprendizagem”	Banco Digital de Teses e Dissertações	14 trabalhos
“pensamento crítico”	Banco Digital de Teses e Dissertações	1157 trabalhos
“pensamento crítico” + “formulação de problemas”	Banco Digital de Teses e Dissertações	1 trabalho
“pensamento crítico” “resolução de problemas”	Banco Digital de Teses e Dissertações	96 trabalhos
“pensamento crítico” + “formulação de problemas” + “aprendizagem”	Banco Digital de Teses e Dissertações	0 trabalhos
“pensamento crítico” + “resolução de problemas” + “aprendizagem”	Banco Digital de Teses e Dissertações	77 trabalhos
“pensamento crítico” + “resolução de problemas” + “aprendizagem” + “formulação de problemas”	Banco Digital de Teses e Dissertações	0 trabalhos

Fonte: Elaborado pelo autor

Esse panorama sugere a existência de uma quantidade ainda reduzida de produções que articulem as estratégias de formulação e resolução de problemas no processo de aprendizagem de matemática e o desenvolvimento do pensamento crítico pelos estudantes. Apesar dos recortes adotados para a coleta e análise da presente pesquisa, o cenário descrito anteriormente parece indicar a existência de poucos estudos que aprofundem a temática, e aponta para a possibilidade de que, embora haja reconhecimento teórico da relevância dessas metodologias, sua aproximação com o contexto educacional e, sobretudo, a sua concretização na sala de aula encontre obstáculos.

Além disso, observou-se que não há uma formação docente, inicial ou continuada, que enfatize a necessidade e as potencialidades da adoção de cenários propícios à investigação

e à abordagem crítica da Matemática em sala de aula, o que poderia implicar em entraves à adoção de práticas que promovam o questionamento e o diálogo em sala de aula. Soma-se a isso o fato de que as atuais exigências curriculares e avaliativas tendem a favorecer a manutenção de estratégias didático-metodológicas mais mecanizadas e pouco alinhadas com experiências investigativas. Dessa forma, o baixo número de estudos que abordem a formulação e a resolução de problemas sob uma perspectiva crítica pode refletir um desafio ainda maior, atrelado a aspectos de natureza estruturais da própria Educação Matemática brasileira, sugerindo um processo de transição rumo a práticas educativas mais reflexivas, emancipatórias e humanizadoras.

A partir dessa perspectiva, e com o intuito de expandir as buscas, foi definido na segunda etapa da pesquisa novos descritores que conduzissem para o aprofundamento na temática. Diante disso, foram definidos os seguintes descritores: "resolução de problemas" + "matemática", "formulação de problemas" + "matemática", "formulação de problemas" + "resolução de problemas" + "matemática" e "formulação de problemas" + "resolução de problemas" + "matemática" + "pensamento crítico".

Ao analisar o primeiro descritor, foram devolvidos um montante de 884 trabalhos, em relação ao segundo descritor, os trabalhos encontrados obtiveram um total de 39 trabalhos, o terceiro descritor alcançou uma quantidade de 7 trabalhos. O último descritor retornou uma quantidade de 0 trabalhos.

Tabela 2 - Quantidade de trabalhos devolvidos por descritor na segunda etapa.

Descritor	Repositório	Trabalhos devolvidos
"resolução de problemas" + "matemática"	Banco Digital de Teses e Dissertações	884 trabalhos
"formulação de problemas" + "matemática"	Banco Digital de Teses e Dissertações	39 trabalhos
"formulação de problemas" + "resolução de problemas" + "matemática"	Banco Digital de Teses e Dissertações	7 trabalhos
"formulação de problemas" + "resolução de problemas" + "matemática" + "pensamento crítico"	Banco Digital de Teses e Dissertações	0 trabalhos

Fonte: elaborado pelo autor.

Diante dessa ausência, optou-se por ampliar o escopo da análise, direcionando a investigação para os resumos das produções encontradas em outros descritores, com o objetivo de identificar indícios, aproximações conceituais ou abordagens indiretas que dialogassem com os temas de formulação e resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa estratégia metodológica permitiu uma busca mais sensível e interpretativa, voltada a reconhecer, mesmo que de forma implícita, produções que pudessem contribuir com o referencial teórico e fortalecer a compreensão da temática trabalhada.

A análise das produções foi realizada a partir da pesquisa do terceiro descritor, uma vez que este apresentou resultados mais próximos da temática investigada. Embora o último descritor não tenha retornado trabalhos diretamente relacionados ao tema, o terceiro possibilitou identificar produções com elementos conceituais e metodológicos que dialogam com as discussões sobre formulação e resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico. Assim, a partir dessa seleção, procedeu-se à análise dos resumos das produções encontradas, buscando reconhecer aproximações teóricas e contribuições relevantes que pudessem subsidiar a construção do referencial e o aprofundamento da temática abordada.

A Tabela 3 apresenta a síntese dos textos selecionados para análise, organizados a partir do mapeamento realizado com o terceiro descritor. Nele, encontram-se os estudos que, direta ou indiretamente, dialogam com a temática da formulação e resolução de problemas. O quadro cumpre a função de sistematizar e visualizar de maneira clara as produções

identificadas, destacando informações essenciais como autor, ano, tipo de pesquisa e principais contribuições de cada trabalho. Essa organização permitiu compreender de forma mais precisa o panorama das investigações existentes, servindo de base para a análise interpretativa realizada nos capítulos subsequentes e contribuindo para a construção do referencial teórico da pesquisa.

Tabela 3 - Panorama dos textos selecionados

Título	Tipo de produção	Link de acesso
CONTRIBUIÇÕES DA CONTEXTUALIZAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA DE ALUNOS DE UMA ESCOLA DO CAMPO	Dissertação	https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/handle/123456789/2240
FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM PANFLETOS E PROPAGANDAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO EM MATEMÁTICA FINANCEIRA COMO PERSPECTIVA PARA O LETRAMENTO MATEMÁTICO	Dissertação	https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4018
PROPOSTA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PROJETO AGENTE JOVEM: FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O CONSUMO CONSCIENTE DE ÁGUA	Dissertação	https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3234#preview-link0

Fonte: elaborado pelo autor

6. O QUE DIZEM AS PESQUISAS?

6.1. Contribuições Da Contextualização Para A Aprendizagem Da Matemática De Alunos De Uma Escola Do Campo.

Nesta pesquisa, resultante de sua dissertação de mestrado, Silva (2020) teve como objetivo compreender como a contextualização da Matemática pode contribuir para a aprendizagem efetiva dos estudantes de uma escola do campo situada na cidade de Maria da Fé, no sul de Minas Gerais. A pesquisa foi realizada em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, em parceria com a professora regente da turma.

Em razão do contexto em que estão inseridos, os alunos possuem um forte vínculo com o meio rural e acabam trazendo suas experiências e vivências para a sala de aula. Diante dessa perspectiva, a pesquisadora buscou identificar as potencialidades e os limites da formulação e da resolução de problemas contextualizados na aprendizagem matemática daqueles estudantes. Na sua avaliação, utilizar a contextualização se torna uma estratégia interessante para aproximar o conhecimento escolar dos saberes produzidos no cotidiano rural daquela escola.

Para realizar a pesquisa, a autora, em parceria com a professora regente da turma, elaborou um conjunto de atividades que envolviam, entre outras coisas, um questionário inicial (para conhecer melhor o contexto das crianças) e a produção de um livreto contendo os relatos feitos por todos os alunos. A partir das informações coletadas neste material, a etapa seguinte consistiu na elaboração de problemas pelos próprios estudantes, pautados em elementos do cotidiano apresentados por eles e descritos no livreto. A professora da turma realizou revisões individuais, verificando a clareza da pergunta e a presença dos dados necessários para a resolução do problema elaborado.

Em seguida, cada aluno recebeu um problema aleatório para que fosse resolvido, tomando-se o cuidado de que o problema recebido não fosse aquele formulado pelo próprio estudante. Na figura a seguir (Figura 1) é possível verificar exemplos de problemas elaborados pela turma.

Figura 1 - Exemplo de problemas elaborados pelos alunos

Quadro 5: Problemas do grupo 1

Aluno	Problema recebido
Ali	Meu pai vende uma vaca por R\$200,00. Já os bezerras custam R\$400,00. Se o comprador quiser comprar 2 bezerras e 5 vacas quantos reais ele vai ter que dar em dinheiro?
Je	Para construir uma ferramenta é usado 1 quilo de ferro e mais 500 gramas e mais 7 quilos de metal. Quanto dá no total?
Ra	O milho demora 30 dias para atingir 20 cm de altura. Em 90 dias, quanto o milho estará medindo? O milho é vendido pelo preço de R\$60,00. O produtor vendeu os sacos e conseguiu R\$480,00. Quantos sacos ele vendeu?
Re	Um dia estávamos viajando de caminhão e furou um pneu do caminhão, meu pai pagou um borracheiro para trocar os pneus, foi pagar 150 R\$, só que eram dois pneus, quanto deu? Só que meu pai tinha no bolso 575 reais, quanto sobrou para o meu pai?
JD	Eu vendi 100 litros, se cada litro é de R\$1,50, quantos reais eu ganhei?

Fonte: Silva, 2020.

Na sequência, os problemas foram reformulados, em grupo, pelo estudante que o elaborou e por aquele que o resolveu. No quadro a seguir (Figura 2), extraído do trabalho, é possível observar os problemas originais e suas versões reformuladas.

Figura 2 - Problemas Reformulados

Autor do Problema	Problema Original	Problema Reformulado
Ke	Um dia estávamos viajando de caminhão e furou um pneu do caminhão, meu pai pagou um borracheiro para trocar os pneus, foi pagar 150 R\$, só que eram dois pneus, quanto deu? Só que meu pai tinha no bolso 575 reais, quanto sobrou para o meu pai?	Um dia estávamos viajando de caminhão e furou o pneu. Meu pai pagou um borracheiro para trocar os pneus, cada um custa R\$150,00 , só que eram dois. Quanto deu? Só que meu pai tinha no bolso R\$575,00, quanto sobrou para ele?
Ali	Se produzir 500 sacos de batata e vender a 80 reais quanto ele vai lucrar? Para 40 caixas de batata precisa de 20 sacos de adubo que custa 50 reais. Quanto ele vai gastar?	Se produzir 500 sacos de batata e vender cada saco por R\$80,00 , quanto o vendedor vai lucrar? Para plantar 40 caixas, o produtor precisa de 20 sacos de adubo que custa R\$50,00 . Quanto ele vai pagar nos sacos de adubo ?
JD	Para chegar a Itajubá gasta 40 minutos, quantas horas gastará em um mês? Os tanques de cada carro são de 50 litros e a gasolina está a R\$5,00, em quantos meses gastará?	Para chegar em Itajubá gasta-se 40 minutos de moto . Quantas horas uma pessoa gastará para ir em Itajubá todos os dias durante um mês?
Mi	27000 mil caixas de batata são vendidos por R\$80,00. Quantos reais vai dar na venda? Quanto gastou com os adubos de plantio são 1300 sacos de R\$70,00?	Cada caixa de batata é vendida por R\$80,00 . Se eu vendi 27.000 caixas quanto eu recebi? Se eu comprei 1300 sacos de adubo por R\$70,00 cada, quanto gastei com os adubos? Após a venda da batata e pagando o adubo, quanto eu lucrei?
AG	Em uma fábrica de operários passam 230 sacos de 50 kg por dia, depois eles descarregam 130 fardos de batata palha de 15 kg. Depois ajudam no descarregamento dos caminhões, alguns conseguem descarregar 9 mil quilos e outros conseguem 7 mil quilos. Ao todo, quantos quilos são descarregados ao final?	Em uma fábrica de batata palha, os operários descarregam 230 sacos de batata de 50 kg por dia. Depois eles carregam os caminhões com 130 fardos de batata palha com 15 kg cada. Quantos quilos os operários descarregam por dia? E quantos quilos eles carregam?

Fonte: Silva, 2020.

Ainda, a dinâmica envolveu a socialização dos problemas com toda a turma, momento em que cada autor ficou responsável por corrigir, no quadro, o seu problema, e apresentar o seu raciocínio, comparando-o também com a resposta que os colegas encontraram. As resoluções foram registradas e posteriormente analisadas pela pesquisadora, a fim de identificar as estratégias utilizadas pelos estudantes e as interações estabelecidas durante o processo de resolução dos problemas.

Segundo a análise da pesquisadora, os alunos apresentaram uma variedade de estratégias cognitivas e sociais durante o trabalho com os problemas, demonstrando a interação entre seu conhecimento prévio, ligado ao contexto rural, e os conceitos matemáticos escolares. Com frequência, recorriam ao cálculo mental e a estratégias informais, como analogias com vivências pessoais e a decomposição de problemas complexos em etapas menores, o que lhes permitiu lidar com operações envolvendo valores e situações familiares. Segundo a autora, ao perceber que podem formular e resolver seus próprios problemas, os alunos tendem a identificar melhor as questões matemáticas de seu contexto e a se sentirem motivados a aprender com suas próprias experiências, articulando-as com o contexto escolar.

Como resultado, o trabalho aponta que a contextualização das atividades matemáticas, a partir do cotidiano rural dos alunos, exerceu influência significativa em sua aprendizagem, evidenciada, segundo a autora, por meio de três dimensões: a aprendizagem como pertencimento; a aprendizagem como experiência; a aprendizagem como fazer, que estão ancoradas na perspectiva teórica adotada pela pesquisa (Teoria Social da Aprendizagem de Wenger e no conceito de aprendizagem situada de Lave). Por fim, o estudo também identificou que o contexto compartilhado facilitou a interpretação e a negociação coletiva dos problemas e de suas resoluções, promovendo um ambiente de colaboração.

6.2. Formulação E Resolução De Problemas Com Panfletos E Propagandas: Uma Proposta De Ensino Em Matemática Financeira Como Perspectiva Para O Letramento Matemático

Esta pesquisa tem como temática a Formulação e a Resolução de Problemas (FRP) como uma metodologia de ensino para o trabalho com conteúdos de Matemática Financeira, com o intuito de promover o letramento matemático de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. O autor, Júnior (2021), investiga as contribuições dessa proposta de ensino,

considerando as dificuldades dos alunos em conteúdos como porcentagem, juros simples e compostos.

A concepção de letramento matemático adotado pelo autor foi construído a partir de aspectos apontados em dois documentais: a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que apresenta competências para raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente; e a Matriz de Referência do PISA (BRASIL, 2012).

A pesquisa, desenvolvida a partir dos pressupostos da pesquisa-ação, iniciou com um levantamento diagnóstico da turma por meio da realização de um questionário que contemplava duas partes, a primeira sobre conhecimentos gerais em Matemática Financeira, e a segunda parte sobre resolução de problemas envolvendo Porcentagem, Juros Simples e Compostos, com objetivo de investigar os conhecimentos prévios dos alunos.

Na aplicação das atividades, foram propostos seis problemas sobre porcentagem para serem resolvidas de forma coletiva. A figura 3 apresenta uma das questões utilizadas pelo pesquisador na sala de aula.

Figura 3 - Atividade com Porcentagem - Questão 1

1. Relativamente ao número total de quadradinhos na figura abaixo, qual é a porcentagem dos quadradinhos: a) Com a letra A? b) Com a letra B? c) Com a letra C?

			C		A				B
A									A
		B							
				A					
							A		
B					B				
		A							A
C					C				B
			A			A			
A					B				B

Fonte: Andrini e Zampirolo, 2019 apud Júnior, 2021.

Além disso, outras atividades envolvendo porcentagem também foram utilizadas para a realização da pesquisa, bem como a contextualização desse conteúdo em anúncios e panfletos.

Figura 4 - Atividade com panfleto de banco.



Fonte: Banco Ibi, apud Júnior, 2021.

Foi requisitado, ainda, que os alunos formulassem e resolvessem um problema matemático que estivesse relacionado com um dos regimes de capitalização estudados, a partir do panfleto distribuído.

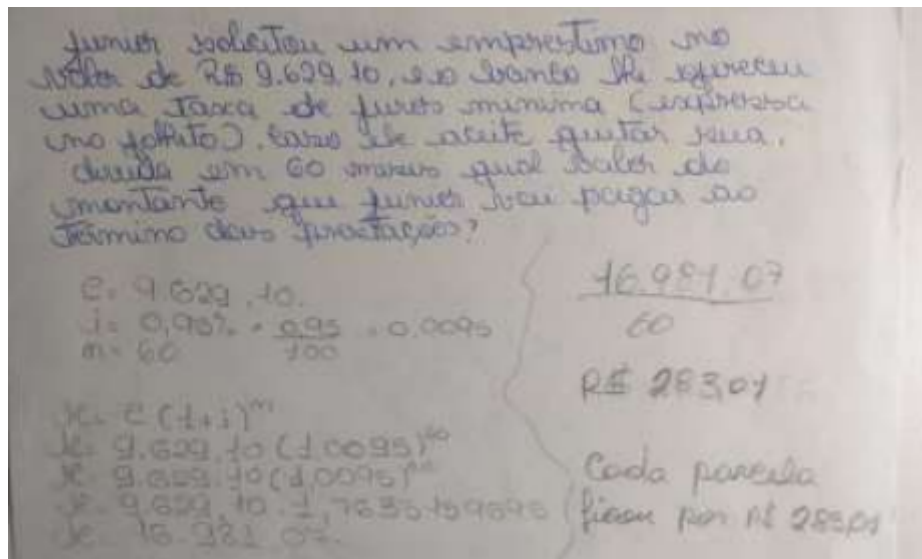
O autor apresenta reflexões sobre os resultados obtidos a partir do questionário e da atividade de formulação de problemas, que, segundo ele, evidenciaram uma baixa compreensão sobre as definições dos conteúdos trabalhados. Houve, também, uma falta interpretação na hora de formular os problemas requisitados e também no momento da resolução desses problemas. Na atividade de formulação de problemas, muitos dos alunos que participaram da pesquisa não conseguiram desenvolver a atividade, o que serviu de discussão entre o grupo.

Dentre aqueles que conseguiram desenvolver a formulação de problemas, um dos estudantes conseguiu formular uma questão a partir de um anúncio de venda de roupas. O anúncio fazia referência a um desconto de 50% nas roupas de inverno vendidas. Com isso, um dos alunos desenvolveu o seguinte problema: “Alyson foi em uma loja de roupas de inverno com o preço de 147,00 reais com um desconto de 50%.”

Em relação às atividades formuladas coletivamente nos grupos, o autor aponta que foi possível observar a proposição de problemas criativos pautados nas informações contidas no panfleto. Na figura 5, é possível verificar um exemplo de formulação e resolução deste

grupo de problemas.

Figura 5 - Formulação e Resolução - Parte I (Matemática Financeira)



Fonte: Júnior (2019).

A pesquisa descreve ao final das análises que o trabalho desenvolvido foi desafiador por se tratar de uma temática muito conhecida no cotidiano, mas pouco compreendido pelas pessoas e pouco enfatizado nas aulas de Matemática. Também descreve uma certa evolução dos estudantes participantes da pesquisa em relação ao entendimento dos conceitos primordiais e básicos da Matemática Financeira. Na ótica do autor, foi notório, diante dos resultados obtidos, a necessidade do trabalho com conteúdos relacionados à Matemática Financeira por meio da Formulação e Resolução de Problemas para a promoção do letramento matemático.

6.3. Proposta De Ensino De Matemática No Contexto Do Projeto Agente Jovem: Formulação E Resolução De Problemas E O Consumo Consciente De Água

Vale ressaltar que essa pesquisa analisada se encontra fora do recorte temporal estabelecido para o trabalho. Entretanto, em decorrência de sua relevância para este trabalho, foi feita a opção de trazê-lo para a composição da análise.

Esta dissertação, realizada por Pereira (2018), apresenta como temática central o ensino de Matemática articulado ao consumo consciente de água, desenvolvido no âmbito do

Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) e do Projeto Agente Jovem. A pesquisa se deu na Escola de Ensino Médio Santa Tereza, em Altaneira-CE, tendo como eixo a ideia de integrar práticas matemáticas à formação cidadã, explorando problemas reais ligados ao uso da água no espaço escolar. O enfoque recai sobre como a formulação e a resolução de problemas podem promover aprendizagens contextualizadas dentro de temas socioambientais.

O problema da pesquisa está relacionado à necessidade de desenvolver um ensino de Matemática que dialogue com situações concretas da escola, permitindo que os estudantes investiguem, formulem e resolvam problemas associados ao consumo de água. O autor busca compreender de que maneira uma proposta didática estruturada pela metodologia da formulação e resolução de problemas pode favorecer a aprendizagem matemática e, simultaneamente, estimular a consciência sobre o uso responsável dos recursos hídricos. Essa questão orienta toda a construção e análises decorrentes do trabalho.

A metodologia utilizada foi uma pesquisa-ação e envolveu etapas de diagnóstico, seleção de estudantes participantes, realização de atividades investigativas e aplicação de módulos didáticos centrados no consumo consciente de água. O pesquisador atuou diretamente nas intervenções, acompanhando e registrando os processos de formulação e resolução de problemas produzidos pelos estudantes. A proposta também incluiu mobilizações sociais internas, debates, registros escritos e análises comparativas.

Os módulos didáticos foram estruturados em atividades progressivas, incluindo estudos sobre desperdício de água, levantamento de dados na escola, construção de gráficos, tabulações e análises matemáticas de situações reais. As atividades também envolveram problematizações sobre contas de água, consumo das torneiras, tempo de uso e comparação entre diferentes períodos. O trabalho reuniu produções de Agentes Jovens e Alunos Mobilizados, conforme detalhado nos registros, quadros e tabelas apresentados ao longo do documento.

Figura 6 - Orientações para formulação de problemas com conjunto de dados.

Orientações
1. Formular a situação-problema utilizando a estratégia de Boa Vida <i>et al.</i> (2008), “Aceitando os dados”, em que os estudantes podem criar seus próprios problemas, partir de uma expressão, uma figura, tabela ou um conjunto de dados;
2. Considerar o problema do desperdício de água, no qual cada aluno recebeu uma cópia do plano de ação;
3. Leitura e análise do conjunto de dados e definição de um foco;
4. Identificação de um conteúdo da matemática básica associada ao conjunto de dados, isto é, Média Aritmética, Operações Básicas, porcentagem, proporcionalidade, juros simples, função e sequência
5. Fixação de um objetivo comum, ou seja, reduzir o consumo de água na escola;
6. A situação-problema deve apresentar um enunciado sobre Consumo Consciente de água com dados escolhidos a partir das tabelas ou gráficos ou não, e que apresentassem os questionamentos em alternativas ou não.

Fonte: Pereira (2018).

A exemplo disso, algumas formulações dos alunos foram analisadas. A figura 12 mostra um exemplo das produções dos estudantes em relação ao desperdício de água.

Figura 7 -Produção dos alunos.

O consumidor tem que se preocupar com o consumo de água em excesso, porque a água do planeta é limitada. Só existe 3% de água doce, e 75% de água salgada e nós temos que se preocupar em consumir de forma racional. No consumo de água em torneiras pode ocorrer o desperdício de água. Uma torneira aberta com gotejamento médio o desperdício em um dia é de 10 a 20 litros. Considerando que uma torneira ficou aberta no bebedouro com gotejamento médio e o desperdício de água é de 15 litros em um dia. E em 6 meses, qual será a quantidade de água desperdiçada?

Fonte: Pereira (2018).

Os resultados obtidos indicam que os estudantes desenvolveram habilidades relacionadas à leitura e interpretação de situações reais, organização de dados, análise crítica e uso de conceitos matemáticos básicos, como porcentagem, média, proporcionalidade e construção de gráficos. As intervenções permitiram que os participantes compreendessem melhor o funcionamento do consumo de água na escola e identificassem práticas de uso inadequado, elaborando propostas de melhoria a partir dos dados coletados.

Além disso, os resultados apontam que a metodologia da formulação e resolução de problemas favoreceu a autonomia dos estudantes, estimulou a participação ativa nas investigações e possibilitou conexões entre Matemática e questões sociais. As atividades promoveram mudanças de percepção sobre o desperdício de água e ampliaram a compreensão dos impactos coletivos relacionados ao consumo. Segundo o autor, as ações realizadas

contribuíram para o desenvolvimento de uma postura mais consciente em relação ao uso da água, articulando aprendizagem matemática e educação para o consumo responsável.

7. RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da pesquisa bibliográfica evidenciaram que o mapeamento inicial, realizado com diversos descritores relacionados à formulação de problemas, resolução de problemas, aprendizagem e pensamento crítico, revelou uma escassez de produções que articulam de maneira direta todos esses elementos. Apesar do mapeamento realizado, não foram encontrados trabalhos que unissem simultaneamente os quatro descritores principais, o que pode indicar uma lacuna na literatura recente e reforçou a necessidade de analisar produções que, mesmo não atendendo completamente aos critérios, apresentassem aproximações conceituais relevantes. Diante dessa limitação, três dissertações foram selecionadas para análise aprofundada, por evidenciarem elementos relacionados ao objetivo geral do presente estudo.

A primeira dissertação analisada, “Contribuições da contextualização para a aprendizagem da Matemática de alunos de uma escola do campo” (Silva, 2020), apresentou como principal resultado a constatação de que a contextualização, fundamentada nas vivências rurais dos estudantes, favoreceu de maneira significativa a aprendizagem matemática. A autora observou que os alunos mobilizaram estratégias próprias, conectadas ao cotidiano agrícola, tanto na elaboração quanto na resolução de problemas. As atividades evidenciaram que os estudantes recorreram a conhecimentos prévios, cálculos mentais, decomposição de situações e analogias com experiências familiares, demonstrando que a contextualização ampliou o engajamento e a compreensão conceitual. A pesquisa concluiu que a utilização do contexto rural como ponto de partida fortaleceu o sentimento de pertencimento, a colaboração e a compreensão significativa dos conceitos matemáticos trabalhados.

A segunda dissertação analisada, “Formulação e resolução de problemas com panfletos e propagandas: uma proposta de ensino em Matemática Financeira como perspectiva para o letramento matemático” (Júnior, 2021), revelou que os estudantes apresentaram dificuldades iniciais tanto na compreensão dos conteúdos de Matemática Financeira quanto na formulação de problemas. Os resultados do questionário diagnóstico mostraram lacunas importantes em porcentagem, juros e interpretação de dados. Durante as etapas da intervenção, muitos alunos não conseguiram formular problemas individualmente, evidenciando pouca familiaridade com a atividade. No entanto, nas atividades em grupo, observou-se evolução na capacidade de formular problemas coerentes com os panfletos

escolhidos, além de avanços no entendimento de conceitos financeiros básicos. Assim, os resultados apontaram que a metodologia da formulação e resolução de problemas favoreceu o desenvolvimento do letramento matemático e promoveu participação mais ativa dos estudantes, ainda que as dificuldades iniciais tenham sido significativas.

A terceira dissertação analisada, “Proposta de ensino de Matemática no contexto do Projeto Agente Jovem: formulação e resolução de problemas e o consumo consciente de água” (Pereira, 2018), apresentou resultados relacionados à articulação entre Matemática e questões socioambientais. A pesquisa identificou que os estudantes desenvolveram capacidades de leitura e interpretação de situações reais, organização e análise de dados sobre consumo de água na escola, construção de gráficos e compreensão de conceitos como porcentagem, média e proporcionalidade. As atividades permitiram que os alunos identificassem desperdícios e refletissem sobre práticas de uso da água no ambiente escolar. O estudo concluiu que a metodologia aplicada favoreceu o protagonismo dos participantes, promoveu autonomia investigativa e incentivou a elaboração de propostas de melhoria, integrando aprendizagem matemática e conscientização ambiental.

De modo geral, os resultados obtidos na análise das três dissertações mostraram que, embora nenhuma delas tenha abordado explicitamente a relação entre formulação de problemas e desenvolvimento do pensamento crítico, todas revelaram que os estudantes, ao formular e resolver problemas, recorreram espontaneamente a situações de sua realidade social, econômica e ambiental. Essa análise entra em consonância com Skovsmose (2008), uma vez que, para o autor, o diálogo, a investigação e argumentação compõem um ambiente matemático significativo na vida do estudante. As formulações envolveram práticas do campo, consumo de água, promoções comerciais, preços, despesas e outros elementos do cotidiano. Isso demonstrou que a formulação de problemas funciona como um mecanismo natural de aproximação entre Matemática e vida cotidiana, permitindo que o aluno utilize suas experiências na construção dos enunciados.

Assim, mesmo que os resultados do mapeamento bibliográfico não tenham correspondido integralmente às expectativas iniciais da presente pesquisa, as análises evidenciaram que as reflexões e resultados das três dissertações analisadas convergem ao demonstrar que a formulação e a resolução de problemas favorecem a mobilização de conhecimentos socialmente situados. De acordo com D’Ambrósio (1998), a Matemática deve ser articulada com o cotidiano e cultura dos estudantes para que ela seja compreendida em sua

totalidade. Os estudos mostraram que, quando têm a oportunidade de formular problemas, os alunos expressam interpretações próprias de seu contexto, revelam práticas culturais e econômicas e estabelecem relações entre Matemática e realidade, colaborando com a visão de Etnomatemática descrita por D'Ambrósio (1998).

Dessa forma, os resultados convergem com as hipóteses desta pesquisa, no sentido de que a formulação e a resolução de problemas possuem grande potencial para promover envolvimento significativo dos estudantes e aproximar o ensino da Matemática de dimensões sociais presentes em suas vivências.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como finalidade investigar e buscar responder a seguinte questão norteadora: *“Como as pesquisas científicas, na área da Educação Matemática, têm abordado o trabalho com a resolução e formulação de problemas nas aulas de Matemática e suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes?”* As discussões desenvolvidas neste trabalho permitiram compreender que a formulação e a resolução de problemas configuram-se como caminhos metodológicos relevantes para o ensino e aprendizagem da Matemática, especialmente quando articulados à perspectiva do desenvolvimento do pensamento crítico.

A revisão bibliográfica realizada confirmou que, apesar da ampla produção existente sobre resolução de problemas, ainda há poucas pesquisas que enfoquem a formulação de problemas e a articule com o processo de aprendizagem e o estímulo à criticidade. Entretanto, as análises demonstraram que, mesmo quando esse vínculo não aparece de forma explícita, as atividades desenvolvidas pelos estudantes tendem a mobilizar temas sociais, culturais e cotidianos, revelando um potencial crítico inerente às metodologias investigativas.

Os trabalhos analisados evidenciaram esse movimento. A dissertação de Silva (2020), ao contextualizar a Matemática em uma escola do campo, mostrou que os estudantes mobilizam saberes advindos de sua vivência rural ao formular e resolver problemas, aproximando o conhecimento escolar do cotidiano. A pesquisa de Júnior (2021), centrada na Matemática Financeira, revelou que os alunos, mesmo com dificuldades iniciais, desenvolveram maior compreensão ao elaborarem problemas com base em panfletos e propagandas, relacionando preços, descontos e decisões financeiras. Já a dissertação de Pereira (2018) demonstrou que temas socioambientais, como o consumo de água, podem ser explorados a partir da formulação e resolução de problemas, favorecendo reflexões sobre práticas coletivas e estimulando aprendizagens contextualizadas.

A articulação desses resultados com o referencial teórico indica que tais práticas dialogam diretamente com a concepção de Etnomatemática apresentada por Ubiratan D'Ambrosio (1985), para quem a Matemática está profundamente ligada às práticas culturais e à experiência humana. Dessa forma, para o autor:

A Matemática não é um conjunto de verdades absolutas e neutras. Ela é um fazer humano, resultado da ação cultural de indivíduos e grupos sociais ao longo da história. Aprender Matemática é, antes de tudo, compreender como esse conhecimento se relaciona com a vida das pessoas, com suas experiências e com os problemas que enfrentam no cotidiano. A escola deve permitir que o aluno estabeleça conexões entre o conhecimento matemático e sua realidade, formulando perguntas, levantando hipóteses e criando suas próprias formas de compreender o mundo. (D'Ambrosio 1998, p. 15)

As produções dos estudantes encontradas nas três dissertações analisadas confirmam essa perspectiva: ao formular problemas, os alunos recorrem espontaneamente às suas vivências cotidianas, construindo significados matemáticos enraizados em práticas sociais.

Do mesmo modo, os resultados obtidos se aproximam de maneira significativa da concepção de Educação Matemática Crítica proposta por Skovsmose (2001), na qual aprender Matemática envolve questionar, interpretar e analisar fenômenos sociais. O autor afirma:

Um cenário para investigação envolve atividades abertas, nas quais professor e alunos exploram possibilidades, formulam hipóteses e constroem significados coletivamente. Nesse espaço, aprender Matemática não é repetir algoritmos, mas investigar, dialogar e argumentar. É nesse movimento que se desenvolve o pensamento crítico, pois o estudante passa a analisar o mundo à sua volta e a compreender os usos sociais e políticos da Matemática. (Skovsmose, 2008, p. 32.)

Ao relacionar essa visão aos resultados das dissertações, observa-se que as atividades de formulação e resolução de problemas proporcionaram aos alunos oportunidades de discutir preços, analisar o consumo de água, resolver problemas da vida rural e repensar suas próprias práticas sociais. Assim, mesmo que as pesquisas não utilizem explicitamente o vocabulário da Educação Matemática Crítica, seus resultados demonstram a construção de cenários de investigação no sentido .

Dessa forma, as conclusões deste trabalho indicam que a formulação e a resolução de problemas constituem metodologias potentes para promover aprendizagens matemáticas mais significativas e conectadas à realidade. Além disso, favorecem o engajamento, a autonomia e a interpretação crítica do contexto social, mesmo quando tais objetivos não são explicitamente intencionados pelo professor.

O diálogo entre teoria e prática, evidenciado ao longo deste estudo, mostra que essas metodologias apresentam um caminho fecundo para transformar a sala de aula em espaço de investigação, diálogo e formação cidadã. Contudo, observou-se nos trabalhos analisados a ausência de reflexões explícitas em torno de possíveis convergências entre o processo de

formulação e resolução de problemas nas aulas de matemática e o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes.

Ademais, durante a etapa de levantamento bibliográfico desta investigação, face aos dados preliminares alcançados com os descritores iniciais, optou-se por alterar e ampliar os descritores de busca, na expectativa de refinar o processo de coleta e alcançar um número maior de produções científicas relacionadas, direta ou indiretamente, ao tema. Apesar disso, as buscas retornavam reiteradamente uma quantidade pouco expressiva de trabalhos, causando certa preocupação em torno das condições de análise e de alcance dos objetivos propostos para a presente pesquisa. Embora este panorama, por outro lado, acabe chamando à atenção para possíveis insuficiências de estudos que tratam da adoção dessa abordagem metodológica no contexto educacional.

Por fim, reforça-se a necessidade de que novas pesquisas aprofundem as articulações entre formulação de problemas, resolução de problemas e pensamento crítico no contexto do ensino e da aprendizagem de matemática, ampliando o campo teórico e metodológico e fortalecendo práticas educativas que humanizem o ensino da Matemática e contribuam para a formação de sujeitos capazes de ler, interpretar e transformar o mundo em que vivem.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEVATO, N. S. G. *Resolução de problemas: uma perspectiva de ensino-aprendizagem*. 2004.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. *Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática*. São Paulo: 2006.
- ANDRADE, J. A. A resolução de problemas como metodologia de ensino. 1998.
- ANDRINI, A.; ZAMPIROLO, M. *Matemática hoje é feita assim*. 2019.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática*. Brasília, DF: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Matriz de Referência do PISA*. Brasília, DF: MEC, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CAVALCANTE, L. O. O ensino de Matemática e o desenvolvimento da autonomia. 2013.
- CURI, E. *A formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. 2006.
- D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papyrus, 1996.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática: da teoria à prática*. 2001.
- D'AMBROSIO, U. *Sociedade, cultura, matemática e educação*. 2002.
- D'AMBROSIO, U. *Educação para uma sociedade em transição*. 2005.
- DANTE, L. R. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Ática, 1998.

DANTE, L. R. *Matemática: resolução de problemas*. São Paulo: Ática, 2010.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JÚNIOR, J. A. *Formulação e resolução de problemas com panfletos e propagandas: uma proposta de ensino em Matemática Financeira como perspectiva para o letramento matemático*. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4018>.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ONUCHIC, M. L. *Matemática através da resolução de problemas*. 1999.

ONUCHIC, M. L. *Resolução de problemas no ensino de Matemática*. 2001.

ONUCHIC, M. L. *Resolução de problemas como metodologia*. 2008.

ONUCHIC, M. L. *Resolução de problemas na educação matemática contemporânea*. 2014.

ONUCHIC, M. L.; ALLEVATO, N. S. G. *Resolução de problemas: história e perspectivas*. 2014.

PAVANELLO, E. R. *A formação reflexiva do professor de Matemática*. 2002.

PEREIRA, J. B. *Proposta de ensino de Matemática no contexto do Projeto Agente Jovem: formulação e resolução de problemas e o consumo consciente de água*. 2018. Dissertação – Universidade Estadual da Paraíba. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3234>.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, M. L. *A formação do professor de Matemática*. Lisboa: 1998.

PORTAL IEDE PEDAGÓGICO. Indicadores de desempenho escolar. 2025. <https://portaliede.org.br/contribuicao/95-dos-alunos-do-terceiro-ano-do-ensino-medio-da-rede-publica-tem-baixo-desempenho-em-matematica/>

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. P. *Contribuições da contextualização para a aprendizagem da Matemática de alunos de uma escola do campo*. 2020. Dissertação – UNIFEI. Disponível em: <https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/handle/123456789/2240>.

SILVER, E. A. Problem posing in mathematics education. 1994; 1997.

SKOVSMOSE, O. *Towards a philosophy of critical mathematics education*. 1994.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica*. 2000.

SKOVSMOSE, O. *Cenários para investigação*. 2001.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da política*. 2006.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: questões epistemológicas e pedagógicas*. 2008.

10. APÊNDICE A

Título	Contribuições da Contextualização para a Aprendizagem da Matemática de Alunos de uma Escola do Campo.
Referência	SILVA, A. P. Contribuições da contextualização para a aprendizagem da Matemática de alunos de uma escola do campo. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020.
Fonte	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Repositório Institucional da UEPB.
Síntese	O estudo investiga como a contextualização contribui para o ensino e aprendizagem da Matemática em uma escola do campo. A autora analisa atividades que relacionam conteúdos matemáticos à realidade rural, destacando práticas agrícolas, medições cotidianas e situações vividas pelos estudantes. A pesquisa evidencia que a contextualização favorece a construção de significados e aproxima a Matemática da experiência do aluno, promovendo um ensino que respeita especificidades culturais e socioeconômicas do campo.
Destaque de Citações Relevantes	“A matemática escolar precisa dialogar com a realidade do campo para ser significativa” (SILVA, 2020). “As práticas sociais dos alunos são ponto de partida para o trabalho pedagógico” (SILVA, 2020) “A contextualização permite que o estudante veja sentido no conteúdo” (SILVA, 2020)
Avaliação Crítica	O trabalho dialoga fortemente com D’Ambrosio ao valorizar saberes culturais e práticas comunitárias. Aproxima-se de Skovsmose ao criar contextos reais como base para a aprendizagem, constituindo cenários investigativos vinculados à produção agrícola, ao cuidado com a terra e ao trabalho rural. A pesquisa também se conecta indiretamente com Onuchic, pois mostra que quando os estudantes partem de situações reais para produzir significados, aproximam-se de processos de formulação e resolução de problemas. A dissertação contribui para compreender como a Matemática pode ser humanizada, culturalmente situada e significativa para estudantes do campo.

11. APÊNDICE B

Título	Formulação e Resolução de Problemas com Panfletos e Propagandas: Uma Proposta de Ensino em Matemática Financeira como Perspectiva para o Letramento Matemático.
Referência	DINIZ JÚNIOR, Francisco. Formulação e resolução de problemas com panfletos e propagandas: uma proposta de ensino em Matemática Financeira como perspectiva para o letramento matemático. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.
Fonte	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Google Acadêmico, Repositório Institucional da UEPB.
Síntese	A dissertação analisa uma proposta didática baseada na formulação e resolução de problemas utilizando panfletos e anúncios publicitários como recursos desencadeadores. O autor busca investigar como tais materiais favorecem o letramento matemático, especialmente no estudo de conteúdos de Matemática Financeira. O trabalho desenvolve atividades em que os alunos criam seus próprios problemas a partir de informações reais presentes nos panfletos (preços, descontos, promoções). O processo de produção das situações-problema evidencia como os estudantes articulam Matemática e cotidiano, mobilizando habilidades de interpretação, cálculo e argumentação.
Destaque de Citações Relevantes	“O uso de panfletos permite ao aluno reconhecer a Matemática presente em seu cotidiano” (DINIZ JÚNIOR, 2021). “A formulação de problemas é um caminho para o desenvolvimento do letramento matemático” (DINIZ JÚNIOR, 2021). “Promoções e descontos oferecem um contexto propício para discutir porcentagem e juros de forma significativa” (DINIZ JÚNIOR, 2021).
Avaliação Crítica	A proposta tem forte alinhamento com Onuchic, por colocar o estudante como formulador ativo de problemas. O trabalho dialoga com D’Ambrosio ao valorizar materiais culturais e práticas sociais do cotidiano dos estudantes, como o consumo e a publicidade. Também se aproxima de Skovsmose ao utilizar contextos reais para promover leitura crítica de práticas comerciais, questionando preços e estratégias de venda. O estudo reforça a potência da formulação de problemas como ferramenta para desenvolver autonomia, criticidade e competências matemáticas.

12. APÊNDICE C

Título	A Matemática e o Consumo Consciente de Água na Escola: Formulação e Resolução de Problemas no Contexto do Projeto Agente Jovem.
Referência	PEREIRA, Wellton Cardoso. A matemática e o consumo consciente de água na escola: formulação e resolução de problemas no contexto do Projeto Agente Jovem. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.
Fonte	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Google Acadêmico, Repositório Institucional da UEPB.
Síntese	A dissertação apresenta uma proposta de ensino de Matemática articulada à temática do consumo consciente de água, desenvolvida no contexto do Projeto Agente Jovem. O trabalho tem como foco a construção, formalização e resolução de problemas elaborados pelos próprios alunos, conectados à realidade escolar e aos hábitos de consumo de água da instituição. O estudo fundamenta-se na contextualização, na metodologia da formulação e resolução de problemas e na perspectiva socioambiental. O autor desenvolve atividades em módulos, nos quais os estudantes analisam dados reais da escola, constroem situações-problema e discutem questões relativas ao desperdício e ao uso sustentável da água. A pesquisa assume abordagem qualitativa, com forte valorização do protagonismo estudantil.
Destaque de Citações Relevantes	O autor afirma que a proposta busca “aproximar o ensino de Matemática de situações reais presentes no cotidiano dos estudantes” (PEREIRA, 2018, p. 8). Sobre a metodologia, destaca: “a formulação e resolução de problemas possibilita ao aluno assumir papel ativo na construção do conhecimento” (PEREIRA, 2018, p. 18). Em relação à temática ambiental: “o consumo consciente é uma necessidade urgente nas escolas, dada a relevância da água para a vida e para o equilíbrio ambiental” (PEREIRA, 2018, p. 109).
Avaliação Crítica	O texto dialoga diretamente com autores como D’Ambrosio, ao aproximar a Matemática da realidade social e ambiental dos estudantes, reforçando o caráter cultural do saber matemático. Há forte convergência também com Skovsmose, especialmente quando o trabalho constrói cenários de investigação a partir de dados reais da escola, permitindo que os alunos problematizem o uso da água. A metodologia adotada segue a perspectiva de Onuchic, valorizando a formulação de problemas como motor da aprendizagem. A dissertação demonstra coerência teórico-metodológica e contribui para práticas de ensino contextualizadas.

