ISSN: 2358-8829

PROPOSIÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM EPRP PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Luzivone Lopes Gomes [1]
Eliel Marques Brito [2]
Adria Maria Alves Viana Maciel [3]
Leomaques Francisco Silva Bernardo [4]

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática, especialmente no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), tem sido marcado por desafios relacionados à promoção de uma aprendizagem significativa, que dialogue com as experiências de vida dos estudantes. Muitas vezes, práticas pedagógicas centradas na repetição de procedimentos e na resolução mecânica de exercícios acabam por distanciar o conteúdo matemático da realidade dos educandos, dificultando sua compreensão e aplicação em contextos cotidianos.

Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de adoção de abordagens metodológicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes e a construção do conhecimento de forma contextualizada. Nesse sentido, a Resolução de Problemas tem se consolidado como uma importante alternativa no ensino de Matemática, ao possibilitar que os alunos desenvolvam estratégias, levantem hipóteses e atribuam significado aos conceitos matemáticos a partir de situações desafiadoras.

Destarte, pesquisadores da área têm ampliado essa perspectiva ao enfatizar não apenas a resolução, mas também a elaboração de problemas pelos próprios estudantes, configurando a Proposição de Problemas como uma estratégia didática promissora. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade da autonomia e engajamento ao mesmo tempo em que favorece a aproximação entre o conhecimento escolar e o contexto sociocultural dos estudantes.

No contexto brasileiro, destacam-se estudos desenvolvidos no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática por meio da Exploração, Proposição e Resolução de Problemas (GEPEP), coordenado pelo Prof. Silvanio de Andrade, que propõem uma organização do ensino pautada na perspectiva da Exploração–Proposição–

[1] Mestre em Formação de Professores - Universidade Estadual - PB, luzivone@gmail.com;
[2] Mestrando pelo Curso de Mestrado Profissional em Matemática Rede Nacional – UFCG - PB, elielbritto@icloud.com
[3] Graduanda em Licenciatura em Geografia e Especialista em Gestão e Análise Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, adria.vianamaciel@gmail.com;
[4] Professor orientador: Pós-Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Universidade Estadual da Paraíba, leomaquess@gmail.com

Resolução de Problemas (EPRP). Tal abordagem compreende o ensino de Matemática como um processo dinâmico, no qual os estudantes são incentivados a explorar situações, propor problemas e buscar soluções, assumindo papel ativo na construção do conhecimento.

É nesse contexto que se insere o presente artigo, desenvolvido em uma turma do Ciclo da Educação de Jovens e Adultos (EJA), em uma escola municipal de Campina Grande. A proposta pedagógica implementada teve como eixo central a Proposição de Problemas, articulada ao contexto social dos estudantes, buscando promover maior engajamento e significado à aprendizagem matemática, sobretudo a matemática crítica.

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar um relato da aplicação de uma atividade baseada na perspectiva da Exploração–Proposição–Resolução de Problemas, evidenciando os resultados obtidos a partir de sua implementação, bem como a análise das discussões realizadas em sala de aula e das produções dos estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino começou a ser amplamente difundida pelos estudos do matemático húngaro George Pólya, o qual em 1945 publicou o livro sobre o tema, intitulado *How to Solve It*, que foi traduzido no Brasil como *"A Arte de Resolver Problemas"*. Nessa obra, Pólya propôs uma sequência de etapas fundamentais para a resolução eficaz de problemas. Segundo o autor, as etapas devem ser seguidas da seguinte forma: compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e, por fim, revisar a solução obtida (Pólya, 1994).

Segundo Onuchic e Allevato (2011) nos anos seguintes, surgiu o Movimento da Matemática Moderna (1950-1960) que promoveu mudanças no ensino de Matemática, que fracassou nos anos 1970, após críticas surgidas devido aos insucessos de aprendizagem. Em resposta, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), em seu documento An Agenda for Action (1980), posicionou a RP como o foco central do ensino de Matemática para aquela década, inspirando pesquisadores globais a buscarem alternativas para um ensino mais significativo.

De acordo com estudos recentes (Cai; Hwang, 2020; Singer; Ellerton; Cai, 2015), a Proposição de Problemas consiste em uma atividade cognitiva complexa, na qual o estudante cria, reformula ou adapta problemas matemáticos a partir de determinadas situações. Essa prática promove maior envolvimento com os conceitos matemáticos, uma vez que exige compreensão, análise e criatividade, indo além da simples aplicação de procedimentos previamente aprendidos.

Dos primeiros estudos de resolução de problemas até hoje muito se avançou. Nos últimos anos muitos pesquisadores têm centrado suas pesquisas e o EnsinoAprendizagem da Matemática na Proposição de Problemas (Cai, Hwang, 2020; Crespo, 2015; Felmer, Pehkonen, Kilpatrick, 2016; Jurado, 2013; Kilpatrick, 1987; Singer, Ellerton, Cai, 2015).

No cenário brasileiro, sobressai a atuação do pesquisador Silvanio de Andrade, coordenador do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Educação e Pós-Modernidade (GEPEP), reconhecido por sua expressiva produção no campo da Educação Matemática. Suas investigações têm se voltado ao desenvolvimento da metodologia de Resolução de Problemas, estruturada na proposta denominada "Ensino-Aprendizagem de Matemática via Exploração-Proposição-Resolução de Problemas". Nessa abordagem, o processo de ensino ultrapassa a centralidade na obtenção de respostas, passando a valorizar um movimento mais amplo que integra a exploração, a formulação e a resolução de problemas, contemplando não apenas aspectos cognitivos, mas também dimensões de ordem sócio-político-cultural (Andrade, 2017; Silveira; Andrade; Cai, 2020).

Em consonância com essa perspectiva, tais contribuições evidenciam a relevância dessa abordagem tanto para a aprendizagem dos estudantes quanto para a formação docente. Nessa mesma direção, Silveira, Andrade e Cai (2020) destacam que a proposição de problemas constitui um eixo fundamental na formação do professor que ensina Matemática, na medida em que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais investigativas e reflexivas, além de possibilitar uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos matemáticos e de suas potencialidades didáticas. Ademais, os autores afirmam que "é essencial que nossos alunos aprendam Matemática não só resolvendo, mas também propondo problemas. Contudo, é de suma importância que os professores desenvolvam a capacidade de propor problemas matemáticos, de forma a orientar adequadamente o desenvolvimento dessa habilidade em nossos alunos".

Nesse sentido, a proposição de problemas favorece o desenvolvimento do pensamento matemático de forma mais ampla, contribuindo para a construção de significados e para o fortalecimento da autonomia intelectual dos estudantes. Conforme aponta Kilpatrick (1987), a experiência de formular problemas deve integrar o processo de aprendizagem, pois possibilita que o aluno compreenda a estrutura dos problemas matemáticos e desenvolva uma postura mais ativa diante do conhecimento.

O ensino de Matemática na perspectiva crítica, na Educação de Jovens e Adultos, exige muito mais do que a simples transmissão de conteúdos; demanda uma postura pedagógica sensível, atenta às histórias de vida e aos saberes matemáticos que os estudantes constroem em suas experiências. Nesse sentido, pode-se pensar em uma sala de aula da EJA em que os estudantes aprendem as operações fundamentais ao propor problemas matemáticos, estabelecendo conexões entre a Matemática escolar e o contexto sociocultural, especialmente quando tais problemas emergem de situações reais ou próximas às suas vivências. Nessa direção, a metodologia de Resolução de Problemas "desenvolve poder matemático nos alunos, ou seja, capacidade de pensar matematicamente, utilizar diferentes e convenientes estratégias em diferentes problemas, permitindo aumentar a compreensão dos conteúdos e conceitos matemáticos" (Onuchic; Allevato, 2011, p. 82).

À luz dessa perspectiva, a Proposição de Problemas configura-se como uma estratégia didática potente ao deslocar o foco do ensino de uma prática centrada exclusivamente na resolução para uma abordagem que integra criação, investigação e reflexão, promovendo o protagonismo dos estudantes e ampliando as possibilidades de

construção do conhecimento matemático. No contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), essa abordagem ganha ainda mais relevância, pois permite estabelecer pontes entre os conteúdos formais do currículo e os conhecimentos matemáticos construídos nas experiências sociais dos educandos.

Nessa direção, o ensino de Matemática orientado pela perspectiva da Educação Matemática Crítica busca valorizar tais saberes, reconhecendo-os como ponto de partida para a aprendizagem e como elemento fundamental para a construção de significados. Esse movimento pode ser compreendido à luz das noções de codificação e descodificação propostas por Freire (1997), nas quais a realidade vivida pelos sujeitos é inicialmente representada (codificada) em situações significativas — como os problemas matemáticos contextualizados — e, posteriormente, analisada e reinterpretada (descodificada) de forma crítica. Assim, ao elaborar e explorar problemas ancorados no cotidiano, os estudantes não apenas traduzem suas experiências em linguagem matemática, mas também passam a refletir sobre elas, questionando e atribuindo novos sentidos.

Essa perspectiva reforça a importância as discussões contemporâneas da Educação Matemática ao reconhecer que o conhecimento não se constrói de forma linear ou restrita à aplicação de técnicas, mas por meio de processos dinâmicos de investigação e reflexão. Assim, a proposição de problemas, articulada à exploração e à resolução, constitui uma prática formativa essencial tanto para estudantes quanto para professores, pois amplia as possibilidades de compreensão dos conceitos matemáticos e de suas aplicações em diferentes contextos (Silveira; Andrade; Cai, 2020).

Desse modo, a proposição de problemas, integrada à perspectiva da Educação Matemática Crítica, consolida-se como uma prática pedagógica essencial, capaz de promover não apenas a aprendizagem de conceitos, mas também a autonomia intelectual e a formação de sujeitos críticos e atuantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção tem como objetivo apresentar e discutir a atividade de proposição de problemas implementada, bem como os resultados obtidos a partir dessa experiência. A atividade foi aplicada em uma Escola Municipal localizada no bairro do Pedregal, em Campina Grande – PB. A instituição está inserida em uma comunidade popular marcada por desafios socioeconômicos, mas também por uma forte identidade cultural. A modalidade de Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJA) é ofertada no turno noturno, organizada em ciclos correspondentes às séries iniciais e finais do Ensino Fundamental: Ciclo 1(1º ao 3º anos), Ciclo 2 (4º e 5º anos), Ciclo 3 (6º e 7º anos) e Ciclo 4 (8º e 9º anos), atendendo a um total de 64 estudantes, com faixa etária entre 15 e 68 anos.

Essa modalidade destina-se a sujeitos que se encontram fora da idade prevista para o ensino regular ou que, por diferentes motivos, não tiveram acesso ou continuidade nos estudos na etapa adequada. Trata-se, portanto, de um público marcado por trajetórias

diversas, permeadas por desafios sociais, econômicos e educacionais, mas também por expectativas, projetos de vida e pela busca de efetivação do direito à educação.

A atividade foi desenvolvida no Ciclo 4 (8º e 9º anos) da EJA, considerando que a proposta de trabalho com proposição de problemas está alinhada aos conteúdos, habilidades e competências previstas para esse ciclo. Turma composta por 17 estudantes matriculados, com uma média de 14 frequentes. A faixa etária variava entre 16 e 30 anos, sendo a maioria formada por trabalhadores e/ou beneficiários de programas de assistência social, como o Bolsa Família.

Inicialmente, os autores se apresentaram à turma e explicaram a finalidade da aplicação da atividade de proposição de problemas. Para isso, optou-se por trabalhar com um contexto social presente em muitas famílias brasileiras, inclusive na realidade de diversos alunos da turma.

A proposição de problemas, na perspectiva de uma dimensão sócio-político cultural do conhecimento matemático, amplia a compreensão para além dos aspectos cognitivos, permitindo abordar questões sociais relevantes e contribuir para a interpretação e intervenção na realidade social (Andrade, 1998, 2017, 2021; Crespo, 2015). A seguir, no Quadro 1, apresenta-se a atividade de proposição de problemas desenvolvida:

Questão 1 - Leia o texto motivador e logo após vamos propor problemas matemáticos!

Valor do Bolsa Família em 20263



Os valores para o início de 2026 já estão em vigor e os pagamentos estão sendo realizados. O valor base mínimo do benefício permanece em R$ 600 por família. Além desse valor, existem acréscimos importantes, sendo eles:

• R$ 150 por cada criança de 0 a 6 anos de idade (Benefício Primeira Infância);

[3] **Fonte:** https://www.bancobmg.com.br/blog/educacao-financeira/valor-bolsa-familia-atualizacao-epossiveis-aumentos/#mantenha-seu-orcamento-em-dia-com-informacao-segura

---

• R$ 50 para cada gestante, nutriz (mãe que amamenta) e para crianças e adolescentes de 7 a 18 anos incompletos;

- R$ 50 por cada bebê de até 6 meses (Benefício Variável Familiar Nutriz), pago em seis parcelas. O valor e as regras do **Bolsa Família** são estabelecidos pela Lei nº 14.601, de 2023, que define a estrutura fixa com valor base e benefícios adicionais variáveis.
- Além disso, uma importante regra criada pela lei que rege este benefício é a de proteção. Nela, se a renda da família melhorar, mas permanecer abaixo de meio salário mínimo por pessoa (cerca de R$ 810 em 2026), o benefício não é cortado imediatamente. A família continua no programa por um período de transição, recebendo 50% do valor.

Questão 2 – Proposição de Problemas

Uma aluna da EJA cuida de 4 filhos menores. A sua única renda é o benefício do bolsa família no valor de R$ 800,00 para o sustento da casa, ela realizou suas compras mensais com base na tabela de preços da cesta básica apresentada a seguir. Observe a tabela e discuta em grupo, como sua família costuma organizar as despesas com alimentação. Em relação aos preços dos itens apresentados na tabela entre os meses de janeiro e fevereiro de 2026 você percebeu alguma diferença?

Agora, vamos propor problemas!

Após as discussões, proponha um problema envolvendo uma das operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão, utilizando informações da tabela.

Fique atento a tabela abaixo!

Tabela 1 - Comparativo de Preços: Cesta Básica (Campina Grande)

Item	**Qtd.**	**Supermercado A (Jan/2026)**	**Supermercado A (Fev/2026)**
Café em pó	250g	R$ 12,50	R$ 11,99
Arroz parboilizado	1kg	R$ 5,98	R$ 6,30
Cuscuz	500g	R$ 1,10	R$ 1,39
Açúcar cristal	1kg	RS 3,10	R$ 2,89
Feijão carioca	1kg	R$ 5,80	R$ 5,50
Item	**Qtd.**	**Supermercado A (Jan/2026)**	**Supermercado A (Fev/2026)**
Frango congelado	1kg	R$ 19,00	R$ 18,50

Ovos	12 unid.	R$ 10,00	R$ 8,99
Leite UHT	1L	R$ 5,30	R$ 5,80
Óleo de soja	900ml	R$ 8,49	R$ 7,69
Pão francês	1kg	R$ 16,00	R$ 17,50
Papel Higiênico	4 rolos	R$ 5,00	R$ 5,50
Sabão em pó	400g	R$ 6,00	R$ 5,49

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Após o compartilhamento da atividade, solicitou-se que os alunos realizassem uma leitura coletiva do texto intitulado “Valor do Bolsa Família em 2026”. Em seguida, abriu-se um espaço para debate sobre o texto, no qual os autores levantaram alguns questionamentos, tais como: por que algumas famílias recebem o Bolsa Família e outras não; o que significa dizer que uma família está em situação de vulnerabilidade; quais dificuldades econômicas existem no bairro ou na comunidade dos alunos; e quais fatores (emprego, salário, acesso à educação e moradia) influenciam a necessidade do Bolsa Família.

Esse momento mostrou-se bastante significativo, uma vez que houve participação ativa dos alunos no debate. Destaca-se, nesse contexto, a fala de uma aluna beneficiária do Bolsa Família, que ressaltou a importância do programa, mas também evidenciou a necessidade de ampliação de oportunidades, bem como de investimentos em cursos e capacitações que possam possibilitar sua inserção no mercado de trabalho e a melhoria das condições de vida para si e sua família.

Após esse momento, a turma, composta nesse dia da aplicação da atividade por nove alunos, foi dividida em quatro grupos, denominados A, B, C e D, a fim de preservar a identidade dos participantes da pesquisa. Em seguida, os alunos foram incentivados a explorar a tabela “Comparativo de Preços: Cesta Básica (Campina Grande)”, presente na atividade proposta. Nesse contexto, foram levantadas algumas questões, tais como: como realizam suas compras (semanal ou mensalmente); se costumam pesquisar preços ou comprar sempre no mesmo supermercado; e de que forma acompanham as ofertas.

Alguns alunos relataram que costumam realizar suas compras sempre no mesmo supermercado, por considerarem que este oferece, de forma recorrente, preços mais acessíveis. Outros, por sua vez, afirmaram acompanhar as ofertas de diferentes estabelecimentos por meio das redes sociais, realizando pesquisas de preços antes de efetuar suas compras. Além disso, observou-se que parte dos alunos prefere realizar compras semanais, a fim de evitar o desperdício de alimentos, enquanto outros optam por compras mensais, em função de integrarem famílias maiores.

Figura 1 - Momento da Aplicação da Atividade



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

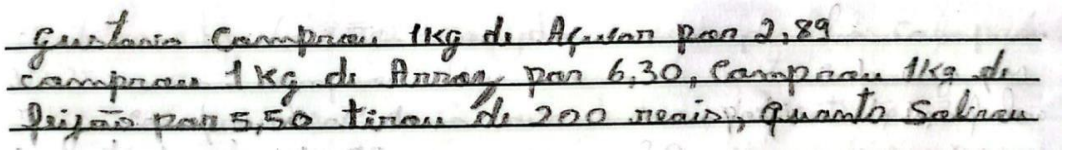
Após esse momento de exploração da tabela, os alunos foram incentivados a propor problemas com base nas informações apresentadas na Tabela 1, envolvendo uma das quatro operações fundamentais — adição, subtração, multiplicação ou divisão — e considerando o contexto de uma aluna da EJA, mãe solo de quatro filhos, beneficiária do Bolsa Família, com renda mensal de R$ 800,00, responsável pela realização das despesas com alimentação.

No momento da proposição de problemas, os alunos não devem se preocupar com sua resolução. A escolha por trabalhar com as quatro operações fundamentais justifica-se pelo fato de que o professor da disciplina, em seu planejamento, está abordando esses conceitos matemáticos com a turma.

Segundo Abreu *et al.* (2024), ao se pensar na proposição de problemas a partir da exploração de problemas, não se está preocupado com a resolução dos problemas formulados, mas sim em, por meio de um movimento de problematização, traduzir a situação dada em forma de problemas, percebendo possíveis explorações e novos caminhos que possam levar à discussão de processos, procedimentos e conceitos matemáticos.

A seguir, serão apresentados e analisados dois problemas propostos pela turma. A seleção desses problemas baseou-se na diversidade de situações e nas diferentes compreensões evidenciadas na realização da atividade.

Figura 2 – Problema Proposto pelo Grupo A



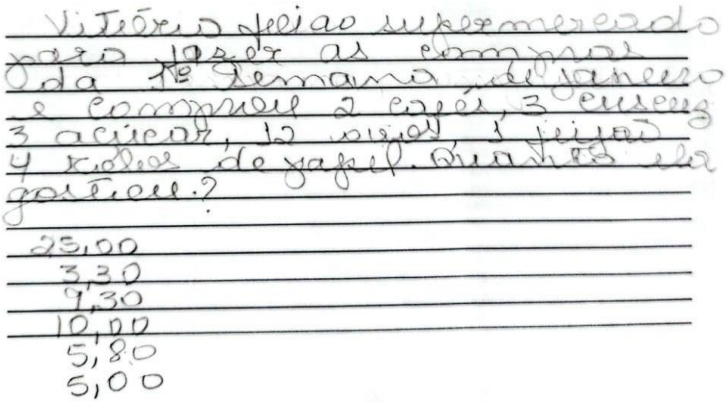
Fonte: Dados da pesquisa (2026).

ISSN: 2358-8829

Inicialmente, o grupo compreendeu a atividade proposta como uma tarefa de resolução de problemas. Após a plenária, contudo, percebeu que se tratava de uma atividade de proposição de problemas e, por esse motivo, optou por apagar o que havia elaborado antes de realizar a apresentação. Destaca-se a relevância desse momento de plenária para o compartilhamento e a discussão dos problemas propostos, uma vez que possibilita a construção de diferentes compreensões e interpretações. Nesse contexto, a turma chegou a um consenso de que o problema apresentado pelo grupo A mobilizava o conhecimento das operações de adição e subtração para sua resolução.

A literatura aponta que a proposição de problemas ainda é menos frequente no contexto escolar quando comparada à resolução de problemas, o que pode levar os alunos a interpretarem atividades de proposição como tarefas de resolução, em função de sua maior familiaridade com essa prática (Cai et al., 2015; Brown; Walter, 1990).

Figura 3 – Problema Proposto pelo Grupo C



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

O grupo C propôs um problema próximo da realidade e que reflete o perfil de compra de itens da cesta básica de muitas famílias brasileiras (muitas brasileiras realizam compras semanais). Destaca-se a fala de uma aluna do grupo, onde ficou clara a sua compreensão em relação à diferença entre a proposição e a resolução de problema: “A atividade é de proposição porque não precisa ser resolvida. ” Algo que não ficou muito claro para todos os grupos. Durante a plenária a turma chegou a um consenso de que o problema apresentado pelo grupo A mobilizava o conhecimento das operações de adição e de multiplicação para sua resolução.

No registro da proposição do problema feita pelo grupo C nota-se ainda uma tentativa de resolução do problema proposto. No processo de proposição de problemas, é comum que a resolução ocorra de forma implícita, uma vez que o sujeito, ao elaborar a situação-problema, mobiliza conhecimentos e antecipa possíveis estratégias de solução, revelando a natureza interdependente entre propor e resolver problemas (Cai et al., 2015; Brown; Walter, 1990).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência com a atividade de proposição de problemas evidenciou-se como uma prática pedagógica potente ao promover o engajamento dos estudantes e favorecer a construção de relações significativas entre a Matemática e o contexto social. Ao articular a elaboração de problemas com situações reais, especialmente no âmbito da Educação de Jovens e Adultos (EJA), foi possível mobilizar conhecimentos prévios dos educandos e estimular a reflexão sobre questões como renda, consumo e desigualdade social.

Essa perspectiva dialoga com a abordagem da Educação Matemática Crítica, ao reconhecer que o ensino de Matemática deve ultrapassar a dimensão técnica e contribuir para a leitura e compreensão da realidade, conforme defendem Andrade (1998, 2017, 2021) e Silveira, Andrade e Cai (2020). Nessa direção, a atividade não apenas favoreceu a aprendizagem de conceitos matemáticos, mas também contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico, engajamento e da autonomia dos estudantes.

Entretanto, os resultados também revelaram desafios importantes no processo de implementação dessa abordagem, sobretudo no que se refere à compreensão, por parte dos alunos, da diferença entre propor e resolver problemas. Em diversos momentos, observou-se que os estudantes tendiam a interpretar a proposição como uma extensão da resolução, o que evidencia a necessidade de maior sistematização dessa prática no cotidiano escolar. Tal dificuldade pode ser compreendida à luz das discussões de Kilpatrick (1987), ao destacar que a proposição de problemas é uma habilidade complexa, que pode emergir em diferentes momentos do processo — antes, durante e após a resolução — exigindo, portanto, mediações pedagógicas intencionais. Nesse contexto, momentos como a plenária mostraram-se fundamentais, pois possibilitaram a socialização das produções, o confronto de ideias e a construção coletiva de significados.

Dessa forma, reforça-se a importância de ampliar e consolidar o uso de atividades de proposição de problemas no contexto escolar da Educação Básica, especialmente na EJA, como estratégia para promover uma aprendizagem matemática mais significativa, crítica e contextualizada. Ao integrar exploração, proposição e resolução de problemas, conforme propõe Andrade (1998, 2017), cria-se um ambiente de aprendizagem investigativo, no qual os estudantes assumem um papel ativo na construção do conhecimento. Além disso, essa prática se aproxima das concepções de Paulo Freire, ao valorizar o diálogo, a problematização e a experiência dos sujeitos como elementos centrais do processo educativo. Assim, a proposição de problemas consolida-se não apenas como uma estratégia didática, mas como um caminho para a formação de sujeitos críticos, autônomos e capazes de interpretar e intervir na realidade em que estão inseridos.

Referências

ABREU, Jair Dias de; SILVEIRA, Adriano Alves da; MARTINS, Fabíola da Cruz; ANDRADE, Silvanio de. A proposição de problemas como recurso potencializador de um caminhar de exploração de problemas: uma experiência com a calculadora gráfica

Desmos. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 17, n. 2, p. 231–242, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.17921/2176-5634.2024v17n2p231242. Acesso em: 29 mar. 2026.

ANDRADE, S. **Ensino-aprendizagem de matemática via resolução, exploração, codificação e descodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. 1998. 325 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

ANDRADE, S. Um caminhar crítico reflexivo sobre Resolução, Exploração e

Proposição de Problemas Matemáticos no Cotidiano da Sala de Aula. In: ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. (org.). **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 355-396.

ANDRADE, Silvanio de. Mathematics problem multicontextual exploration, solving and posing in the classroom and teacher education: a perspective in critical education. In:

ICME 14 (TSG 17), The 14th International Congress on Mathematical Education (TSG 17. Problem posing and solving in mathematics education). Shanghai, China, 2021. Disponível em: https://www.icme14.org/static/en/news/37.html?v=1646813795650. Acesso em: 22 mai. 2024.

BROWN, Stephen I.; WALTER, Marion I. **The art of problem posing**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1990.

CAI, J.; HWANG, S. Learning to teach through mathematical problem posing: theoretical considerations, methodology, and directions for future research. **International Journal of Educational Research**, [s. l.], v. 102, p. 1-8, 2020.

CAI, J. et al. Problem-Posing research in Mathematics Education: some answered and unanswered questions. In: SINGER, F. M.; ELLERTON, N. F.; CAI, J. (org.).

Mathematical problem posing: from research to effective practice. New York: Springer, 2015. p. 3-34.

CRESPO, S. A collection of problem-posing experiences for prospective mathematics teachers that make a difference. In: SINGER, F. M.; ELLERTON, N. F.; CAI, J. (org.).

Mathematical problem posing: from research to effective practice. New York: Springer, 2015. p. 493-511.

FELMER, P.; PEHKONEN, E.; KILPATRICK, J. (org.). **Posing and solving mathematical problems**: advances and new perspectives. Switzerland: Springer, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

JURADO, U. M. La creación de problemas de matemáticas en la formación de profesores. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN

MATEMÁTICA, 7., 2013, Montevideo. **Anais [...]**. Montevideo: SEMUR, 2013. p. 129-140.

KILPATRICK, J. Problem formulating: where do good problems come from? In:

SCHOENFELD, A. H. (org.). **Cognitive science and mathematics education**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1987. p. 123-147.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica**: do projeto à implementação. Porto Alegre: Artmed, 2008.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Agenda of action***:*

recomendations of school mathematics of the 1980s. Reston, VA. National Council of Teachers Mathematics, 1980.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO; N. S. G. **Pesquisa em resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 5, n. 41, dez, 2011. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5739/4625. Acesso em: 110 mar. 2025.

POLYA, G. A arte de resolver problemas***:* um novo enfoque do método matemático**.

Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

SILVEIRA, A. A.; ANDRADE, S.; CAI, J. Abordagens de proposição de problemas na formação do professor que ensina Matemática. **REMATEC**, Belém, n. 52, p. 1-17, dez. 2024.

SINGER, F. M.; ELLERTON, N. F.; CAI, J. (org.). **Mathematical problem posing***:*

from research to effective practice. New York: Springer, 2015.