

O uso da resolução de problemas para o ensino de Matemática em escolas do campo

Data de submissão: 28/03/2025

Data de publicação: 20/12/2025

Geliaine Teixeira Malaquias¹
Escola Municipal Freitas Azevedo
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Douglas Marin²
Universidade Federal de Uberlândia
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Resumo: Esse texto apresenta resultados de uma pesquisa, que teve como objetivo evidenciar os resultados de teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de matemática em escolas do Campo. Este estudo caracteriza-se por uma abordagem de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico, seguindo a tipologia estado do conhecimento, como um estudo interpretativo de trabalhos desenvolvidas em Programas de Pós-graduação de instituições brasileiras no período de 2002 a 2023. A busca foi realizada Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Foi realizada a Análise de Conteúdo dos seis trabalhos selecionados, com o agrupando as unidades de registros, chegamos nas seguintes categorias: objetivos gerais, referenciais utilizados pelas pesquisas, contribuições da resolução de problemas e, principais resultados apontados nas pesquisas. Esperamos que este estudo possa incentivar e contribuir para futuras pesquisas que versem sobre a resolução de problemas em que discutem o ensino de matemática em escolas do Campo, em que abarcam a formação inicial de professores e, também, estudos que contemplem professores em exercício nessas escolas.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Escolas do Campo. Educação Matemática.

The use of problem solving for teaching Mathematics in rural schools

Abstract: This text presents the results of a research project that aimed to highlight the results of theses and dissertations that use problem-solving for teaching mathematics in rural schools. This study is characterized by a qualitative approach, of a bibliographic nature, following the state of knowledge typology, as an interpretative study of works developed in Postgraduate Programs of Brazilian institutions from 2002 to 2023. The search was carried out in the Database of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). Content Analysis was performed on the six selected works, by grouping the registration units, we arrived at the following categories: general objectives, references used by the research, contributions of problem-solving, and main results pointed out in the research. We hope that this study can encourage and contribute to future research that deals with problem-solving in which they discuss the teaching of mathematics in rural schools, in which they cover the initial training of teachers and, also, studies that contemplate teachers in service in these schools.

Keywords: Mathematics Teaching. Countryside Schools. Mathematics Education.

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora na Escola Municipal Freitas Azevedo. Av. Aldo Borges Leão – 3000, 34 3224-9527. geliaineteixeira@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2468-2628>.

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho. Professor do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Uberlândia. Av. João Naves de Avila – 2121, Bloco 1F, 34 3239-4126. douglasmarin@ufu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5798-5176>.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho com a resolução de problemas tem sido palco de debates em diferentes eventos científicos dedicados ao ensino de matemática em sala de aula, a formação de professores e pesquisas em Educação Matemática. Além disso, as orientações curriculares nacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ressaltam a importância da resolução de problemas nas aulas de Matemática, que pode ser entendida e utilizada como uma metodologia de ensino ou como um conteúdo a ensinar ou, ainda, como uma combinação dessas propostas (Brasil, 2018).

Este artigo, contribui para essa área, no entanto, refletindo sobre pesquisas desenvolvidas em escolas do campo. Nos aproximar de pesquisas com foco nessa localidade, nasceu das dúvidas, da primeira autora, em especial da sua prática docente como professora de Matemática que leciona em uma escola do Campo interessada na resolução de problemas.

Convém salientarmos que este artigo congrega resultados de uma pesquisa de mestrado, a qual teve como objetivo evidenciar os resultados de teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de matemática em escolas do campo.

Deste modo, temos a questão: como as pesquisas estão usando a resolução de problemas para ensinar matemática em escolas do campo? Assim sendo, o texto que compõe o presente artigo será organizado pelos seguintes tópicos, que sucedem essa introdução: compreensões sobre a resolução de problemas, percurso metodológico, resultados obtidos e as considerações finais.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ALGUMAS COMPREENSÕES

Os problemas ocupam um lugar importante na matemática escolar desde antiguidade. Segundo Onuchic (1999, p.199), “registros de problemas matemáticos são encontrados na história antiga egípcia, chinesa e grega, e são, ainda, encontrados problemas em livros-texto de matemática dos séculos XIX e XX”. Fiorentini (1994) afirma que as experiências mais remotas e significativas em resolução de problemas podem ser creditadas a Dewey³, entre 1896 e 1904.

Com o passar dos anos a resolução de problemas tem sido amplamente discutida e aperfeiçoada, sendo vista por diversos autores como uma abordagem importante para o ensino de Matemática.

Nessa seção, nosso objetivo está em trazer algumas definições sobre a resolução de problemas apoiada na contribuição de Polya (2006), passando pelas discussões de Lester (1983), Schoenfeld (1985), Resnick (1987), Kilpatrick (1987), Brousseau (1997), Onuchic (1999),

3 John Dewey (1859-1952) foi um filósofo e educador norte-americano.

Fiorentini (2002) e Dante (2010)⁴. Muitas outras compreensões surgiram, no entanto, nos apoiaremos nesses, e fecharemos essa seção, com as orientações dos documentos oficiais.

Geralmente citado com um dos precursores da resolução de problemas, Polya (2006)⁵ aponta que a resolução de problemas como um processo em que o indivíduo, diante de uma situação que não pode ser resolvida automaticamente, deve mobilizar seu conhecimento e desenvolver estratégias para alcançar uma solução. Ele sugere que a resolução de problemas envolve quatro etapas principais: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e revisão da solução. Segundo esse autor, esse ciclo não apenas facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também estimula a autonomia do estudante, que precisa pensar criticamente para formular e testar hipóteses.

Nessa mesma perspectiva, Dante (2010) afirma que a resolução de problemas deve ser vista como um meio de tornar o aprendizado mais significativo. Ele argumenta que, ao enfrentar problemas contextualizados, os alunos não apenas aplicam os conceitos aprendidos, mas também desenvolvem habilidades como a análise crítica e a tomada de decisões. Ainda diz que o ato de resolver problemas é uma forma de conectar a teoria à prática, uma vez que os alunos percebem como os conceitos matemáticos podem ser úteis na resolução de questões cotidianas.

Para Onuchic (1999), a resolução de problemas é uma abordagem que coloca o aluno como protagonista de sua aprendizagem, enquanto o professor atua como mediador, facilitando o processo. Ela enfatiza que, ao invés de simplesmente fornecer respostas, o educador deve incentivar os estudantes a explorar diferentes estratégias e soluções. Essa postura ativa o aluno, favorece o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio lógico, permitindo que enfrente os desafios de forma mais autônoma e confiante.

Complementando essa visão, Fiorentini (2002) afirma que a resolução de problemas vai além da aplicação de fórmulas ou da memorização de procedimentos. Para esse autor, ela deve ser entendida como um processo de investigação, onde o aluno é instigado a formular perguntas, levantar hipóteses e testar soluções, isso contribui para a formação de um pensamento matemático mais robusto e crítico, capacitando os estudantes a lidar com situações novas e complexas.

Por sua vez, Kilpatrick (1987), define a resolução de problemas como o centro do ensino de Matemática, argumentando que ela permite que os alunos experimentem a disciplina como algo dinâmico e criativo. Para ele, a resolução de problemas não é apenas uma técnica de ensino, mas uma forma de desenvolver habilidades essenciais para a vida. Observa ainda que, ao resolver problemas, os alunos aprendem a lidar com a incerteza, uma habilidade crucial em um mundo onde nem todas as respostas são claras ou imediatas.

⁴ Nessa seção não seguiremos necessariamente nessa ordem para apresentarmos os entendimentos dos autores sobre resolução de problemas.

⁵ Foi publicado o seu livro, intitulado “How to solve it”, pela primeira vez em 1945. No Brasil foi publicado a primeira versão em 1975, com a tradução “A arte de resolver problemas” (Onuchic, 1999). A obra consultada é uma versão traduzida e publicada em 2006.

Sugerindo que o professor pode criar situações em que o aluno seja levado a buscar ativamente o conhecimento necessário para resolver o desafio proposto. Brousseau (1997) salienta que a resolução de problemas não deve ser vista apenas como um meio de aplicar o que já foi aprendido, mas como uma oportunidade para que o aluno construa novo conhecimento a partir da experiência. Nesse contexto, o erro é valorizado como parte natural do processo investigativo, proporcionando ao aluno a chance de refletir e refinar suas estratégias.

Podemos acrescentar a esses entendimentos, a importância do pensamento crítico e criativo no processo de resolução de problemas. Nesse sentido, Lester (1983) indica que, ela não se restringe ao desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas que contribui para que os alunos aprendam a pensar de forma independente e a solucionar problemas que, muitas vezes, não têm respostas óbvias. Além disso, esse autor ressalta que a resolução de problemas prepara os estudantes para enfrentar desafios tanto no ambiente escolar quanto fora dele, desenvolvendo competências que são essenciais para a vida adulta.

Resnick (1987) destaca que a resolução de problemas não é apenas uma técnica para o ensino de Matemática, mas uma abordagem que promove o desenvolvimento de habilidades gerais de raciocínio. Ele sugere que a prática regular de resolução de problemas ajuda os alunos a desenvolverem uma mentalidade de “aprendizagem para a vida”, capacitando-os a enfrentar situações complexas e incertas, tanto no âmbito acadêmico quanto no cotidiano.

Os documentos oficiais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1998) sinalizam para a importância do desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, de explorá-los, de generalizá-los e até propor novos problemas a partir deles. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), destaca que os processos matemáticos de resolução de problemas, entre outros, são formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de toda a Educação Básica.

Concluimos que, ao situar o aluno como agente de sua aprendizagem, a resolução de problemas oferece uma experiência educacional ativa e significativa, preparando-o para enfrentar desafios e podendo aplicar o conhecimento matemático de maneira prática e contextualizada em seu dia a dia.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Esse estudo incorpora uma abordagem de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico, seguindo a tipologia estado do conhecimento, pois visa “abordar apenas um setor das publicações sobre o tema estudado” (Romanowski, 2006, p.40) expressando os principais resultados do que foi produzido no campo de estudo em questão.

Segundo Ferreira (2002), essa metodologia tem o propósito de produzir um balanço das pesquisas sobre uma determinada temática, em um período estabelecido. Não se trata de uma

revisão de literatura, mas, sim, numa tentativa de indicar compreensões que carecem de estudos mais aprofundados, mostrado a partir de pesquisas no âmbito de teses e dissertações.

Frente ao exposto, sustentados pelo desafio de responder o objetivo proposto, nos propusemos a mapear as produções acadêmicas no Catálogo ou Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em relação ao período da pesquisa, foi levado em consideração o ano de criação desse banco, que foi 2002, até o ano 2023, uma vez que, retrata todas as investigações produzidas abarcando por completo o tema estudado.

Os descritores escolhidos foram (1) “Escola do campo e ensino de matemática e resolução de problemas”; (2) “Escola no campo e ensino de matemática e resolução de problemas”; (3) “Escola do campo e educação matemática e resolução de problemas”; (4) “Escola no campo e educação matemática e resolução de problemas”; (5) “Escola rural e ensino de matemática e resolução de problemas”; e (6) “Escola rural e educação matemática e resolução de problemas”.

A escolha desses descritores foi pensada para obter o melhor resultado possível, já excluindo possíveis trabalhos desnecessários. E as frases “Escola do campo” e “Escola no campo”, foram inseridas dessa maneira, pois de acordo com a literatura estudada, podem aparecer dessas duas formas.

Foram identificados 173 trabalhos. Em seguida, realizou-se um processo de refinamento, que resultou na seleção de seis estudos. Esses trabalhos foram submetidos à Análise de Conteúdo, a qual, segundo Bardin (2016), consiste em:

Um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (Bardin, 2016, p. 48).

Foram realizadas as três etapas da Análise de conteúdo, conforme proposto pela autora: “[...] 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.” (Bardin, 2016, p. 125). Na pré-análise foi realizada a leitura flutuante dos 173 trabalhos pelo título, resumo e palavras-chave e adotado o critério de pertinência para a seleção dos materiais, tal como sugerido pela autora. Deste modo, foram selecionados seis trabalhos para a etapa seguinte, os quais eram adequados para a resposta do objetivo de investigação proposto. O qual será discutido na próxima seção.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse estudo tem como objetivo evidenciar os resultados de teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de matemática em escolas do campo, para isso, foram selecionados seis trabalhos, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Teses e Dissertações que compõem os dados da pesquisa

Nº	Ano	Tipo de pesquisa	Título	Pesquisador
1	2011	Dissertação	A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de Problemas: O desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada	Brenda Leme da Silva Mengali
2	2020	Tese	Aprendizagem Matemática através da elaboração e resolução de problemas em uma escola comunitária rural	Cidimar Andreatta
3	2020	Dissertação	Compreensão dos conceitos de área do círculo e volume com o uso de tendências metodológicas na educação do campo	Rafael Fernandes de Lara Cordeiro
4	2006	Dissertação	Modelagem matemática e resolução de problemas	Elisa Spode Machado
5	2012	Dissertação	O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em matemática no ensino fundamental.	Rogério de Melo Grillo
6	2020	Dissertação	Pesquisa da própria prática ao ensinar matemática: uma análise de estratégias de resolução de problemas com estudantes do 5º ano de uma escola do campo	Jonas Souza Barreira

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme verifica-se na Tabela 1, há poucas publicações científicas que discutem a resolução de problemas para o ensino de matemática em escolas do campo, isso já sinaliza a necessidade de pesquisas com esse foco.

Identificamos que as pesquisas selecionadas abrangem o período de 2006 a 2020, evidenciando um crescimento no interesse pelo ensino da matemática no contexto rural, especialmente na última década. O maior volume de produções se concentra no ano de 2020, com 50% das pesquisas, indicando uma tendência recente de valorização da temática, ainda que com necessidade de maior aprofundamento.

Ainda vale destacar que há uma predominância de dissertações de mestrado (83,3%) em relação às teses de doutorado (16,7%) revela a carência de estudos mais aprofundados na área, sugerindo potencial para futuras investigações acadêmicas em nível de doutorado.

Ao fixar nosso olhar para o tipo de pesquisa, sentimos a necessidade de investigar a origem. Nesse sentido, elaboramos um levantamento das universidades e centros de pesquisa responsáveis pelas produções analisadas, identificando seus respectivos estados e instituições, conforme o Tabela 2.

Quadro 1 – Estado e instituição de ensino das pesquisas mapeadas

Estado	Instituição de Ensino	Trabalho
São Paulo	Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)	Andreatta (2020)
	Universidade São Francisco (USF)	Grillo (2012)
	Universidade São Francisco (USF)	Mengali (2011)
Pará	Universidade Federal do Pará	Barreira (2020)
Paraná	Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)	Cordeiro (2020)
Rio Grande do Sul	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	Machado (2006)

Fonte: Dados da pesquisa

Os trabalhos foram desenvolvidos em seis instituições de ensino superior distintas e distribuídas em quatro estados brasileiros: São Paulo, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul. A concentração em São Paulo pode estar associada ao maior investimento em pesquisa e infraestrutura acadêmica no país. Os dados nos mostram que, tivemos dois trabalhos no sul e um trabalho no norte do Brasil e não tivemos estudos representando as demais regiões do Brasil.

Na sequência apresentamos o tratamento dos resultados, agrupando as unidades de registros, conforme as seguintes categorias: objetivos gerais, referenciais utilizados pelas pesquisas, contribuições da resolução de problemas e, principais resultados apontados nas pesquisas.

4.1 Objetivos gerais

Em relação aos objetivos, os trabalhos analisados focam o ensino e da aprendizagem da matemática por meio da resolução de problemas e apontam preocupações com a formação de professores, em especial, para a prática pedagógica.

Em linhas gerais, os objetivos dos estudos revelam uma convergência no interesse por estratégias que aprimorem o ensino de matemática, mas também evidencia diferenças significativas em relação ao foco e às abordagens adotadas por cada pesquisa, sendo uma delas olhando para uma sala de aula multisseriada como é o caso de Mengali (2011).

Por outro lado, foi muito implícito o trabalho com outras metodologias de ensino, como no caso, dos trabalhos Machado (2006) e Grillo (2012) destacam o uso de metodologias específicas como ferramentas pedagógicas.

Machado (2006) se concentra na modelagem matemática, uma estratégia que incentiva os alunos a representar e resolver problemas reais por meio de modelos matemáticos, promovendo um aprendizado dinâmico e participativo. Já Grillo (2012) utiliza o xadrez pedagógico como meio para engajar os alunos, destacando como esse jogo pode ser uma poderosa ferramenta para desenvolver habilidades de raciocínio lógico, planejamento estratégico e tomada de decisão, enquanto os alunos interagem com conteúdo matemáticos de forma lúdica e envolvente.

Percebemos que esses estudos destacam o desenvolvimento de estratégias e significados matemáticos, enfatizando uma preocupação na construção de um aprendizado reflexivo.

Essa abordagem sublinha a importância de promover a compreensão conceitual e o raciocínio como elementos centrais do ensino de matemática.

Por outro lado, o estudo Andreatta (2020), investigou o processo de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Comunitária Rural com a metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, conforme Allevato e Onuchic (2021). A pesquisa pretende ir além de uma visão reducionista de que o professor é apenas um executor de uma proposta curricular vigente apresentado em materiais curriculares, pois a prática pedagógica precisa levar em consideração as reflexões, problematizações, diálogos, assim como os conhecimentos já adquiridos no cotidiano pelos estudantes e que constituem os saberes heterogêneos.

O estudo Cordeiro (2020), por sua vez, busca explorar conceitos específicos, como área e volume, utilizando atividades práticas que contextualizam o aprendizado. Essa abordagem prática é especialmente eficaz para consolidar conceitos geométricos, proporcionando aos alunos oportunidades de experimentar, visualizar e aplicar os conteúdos em situações concretas, o que potencializa a retenção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades matemáticas.

De um modo geral, os objetivos dos trabalhos analisados, nos remete uma preocupação com a formação de professores, pois de certo modo, a prática pedagógica desenvolvida por meio da Resolução de Problema, evidenciam dificuldades de desenvolver conteúdos matemáticos no formato de Resolução de Problema. A esse respeito, os autores argumentam da necessidade de levar o futuro professor à reflexão do que ensinar, como ensinar e por que ensinar (Allevato e Onuchic, 2021).

Para finalizar, agora com um olhar individualizado a cada estudo analisado, os enfoques refletem a riqueza e a flexibilidade das abordagens baseadas na resolução de problemas. Cada estudo demonstra como ela pode ser adaptada a seu contexto para atender demandas educacionais. Isso nos leva a perceber um potencial da resolução de problemas no ensino de matemática, oferecendo múltiplos caminhos para o fortalecimento da prática docente e a construção de aprendizagens significativas.

4.2 Referenciais utilizados pelas pesquisas

Em relação aos principais referenciais teóricos, buscamos classificar esses autores dentro dos subfocos resolução de problemas, exploração de problemas, proposição de problemas e elaboração de problemas.

Os estudos sobre resolução de problemas têm em Polya (2006) um dos principais referenciais, ao propor um método sistemático para enfrentar questões matemáticas. Sua abordagem se alinha a Schoenfeld (1985), que acrescenta dimensões cognitivas e metacognitivas ao processo, e a Hiebert (1997), que investiga a relação entre a resolução de problemas e a construção do conhecimento matemático.

No campo da exploração de problemas, Allevato e Onuchic (2021) e Dante (2010) enfatizam a aprendizagem ativa e investigativa, com o professor atuando como mediador. Enquanto Dante (2010) foca em aspectos práticos do ensino, Allevato e Onuchic (2021) propõem metodologias estruturadas.

A proposição de problemas é discutida por Cavalcanti (2001), Smole e Diniz (2001) e Pozo e Echeverría (1998) como estratégia para aprofundar o aprendizado matemático. No entanto, há diferenças na autonomia concedida aos alunos: Smole e Diniz (2001) defendem maior orientação docente, enquanto Pozo e Echeverría (1998) sugerem uma abordagem mais aberta.

Por fim, Polya (2006) e Onuchic (1999) tratam a elaboração de problemas como um processo criativo e desafiador, divergindo na ênfase metodológica. Polya adota uma perspectiva ampla e aplicável a diversas áreas, enquanto Onuchic foca no contexto educacional brasileiro, ressaltando desafios específicos do ensino de matemática.

4.3 Contribuições da resolução de problemas

Em relação as contribuições da resolução de problemas para o ensino, a resolução de problemas tem sido debatida em fóruns científicos dedicados aos estudos e às pesquisas do campo da Educação Matemática. As orientações curriculares nacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ressaltam a importância da resolução de problemas nas aulas de Matemática, que pode ser entendida e utilizada como uma metodologia de ensino ou como um conteúdo a ensinar ou, ainda, como uma combinação dessas propostas (Brasil, 2018).

Partindo dessa importância apontada na BNCC, foi natural verificar qual as contribuições da resolução de problemas para o ensino de matemática quando está inserida em contexto de escola do campo? Trata-se de uma questão ampla e, para podermos respondê-la, pensamos em outros dois aspectos: (1) o potencial para os alunos e professores e, (2) os impactos da aprendizagem.

A análise das produções acadêmicas selecionadas revela a amplitude das contribuições dessa metodologia para o ensino, evidenciando seu potencial transformador tanto para os alunos quanto para os professores.

No estudo de Mengali (2011), a resolução de problemas é apresentada como um meio de construir significados matemáticos, valorizar o protagonismo discente e modificar percepções enraizadas sobre o ensino da matemática. A criação de um ambiente colaborativo e interativo emerge como um elemento-chave para melhorar a aprendizagem. De forma complementar, em Andreatta (2020) destaca o papel da argumentação, do diálogo e da validação na construção do conhecimento, ressaltando ainda o desenvolvimento da autonomia, das habilidades sociais e da criatividade, bem como as mudanças positivas na prática docente.

O Cordeiro (2020) enfatiza a aprendizagem significativa e contextualizada, permitindo aos alunos estabelecer relações entre a matemática e sua aplicação prática no cotidiano. Tal abordagem fomenta habilidades críticas, autonomia e a capacidade de tomar decisões fundamentadas.

Já o Machado (2006) reforça a conexão entre a matemática e o contexto social, promovendo não apenas a aquisição de competências matemáticas e cognitivas, mas também o estímulo à análise crítica e à criatividade.

No Grillo (2012) a resolução de problemas é explorada por meio do xadrez pedagógico, proporcionando um aprendizado interdisciplinar e integrador que alia o raciocínio lógico e a criatividade à interação social. Por fim, no Barreira (2020), a metodologia ganha relevância em contextos específicos, como o campo, onde contribui para conectar conteúdos matemáticos à realidade dos alunos, além de estimular práticas pedagógicas reflexivas e inovadoras.

Essa diversidade de enfoques confirma o valor da resolução de problemas como ferramenta pedagógica versátil, capaz de transformar o ensino em uma experiência significativa e conectada às vivências dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios de maneira crítica e criativa.

Por meio desses achados nos estudos selecionados, para o professor é muito interessante, pois a resolução de problemas pode assumir um caráter múltiplo aos quais o docente consegue lidar com a ela em diferentes prismas, sendo uma metodologia de ensino ou como um conteúdo a ensinar ou, ainda, como uma combinação dessas propostas (Brasil, 2018).

A análise das contribuições da resolução de problemas para o ensino, conforme descrito nos estudos, mostra sua relevância como metodologia capaz de transformar o processo educacional. Em cada produção, identificam-se impactos significativos tanto na aprendizagem dos estudantes quanto na prática docente, lembrando que em nosso caso, estamos preocupados com um olhar para a escola do meio rural.

No estudo de Mengali (2011), observa-se que a resolução de problemas contribui para o desenvolvimento de significados matemáticos e para o fortalecimento do protagonismo discente, além de estimular a interação colaborativa. Já o trabalho de Andreatta (2020), o autor reforça a importância do diálogo e da validação na construção do conhecimento, ao mesmo tempo que fomenta a autonomia, as habilidades sociais e a criatividade. A prática reflexiva dos professores também emerge como uma transformação relevante.

Cordeiro (2020) a abordagem possibilita uma aprendizagem contextualizada e prática, destacando a conexão entre os conceitos matemáticos e o cotidiano dos alunos. Completando essa possibilidade, Machado (2006) salienta que ao demonstrar como a metodologia amplia a compreensão matemática, desenvolve competências cognitivas e promove a criatividade, ligando o aprendizado ao contexto social e cultural dos estudantes.

O Grillo (2012) introduz uma perspectiva interdisciplinar ao explorar o xadrez pedagógico, integrando o raciocínio lógico e a interação social ao aprendizado matemático. Essa prática permite que os alunos desenvolvam habilidades cognitivas e criativas enquanto vivenciam um processo de aprendizado lúdico e engajador. Por fim, o Barreira (2020) demonstra a eficácia da resolução de problemas em contextos específicos, como o campo, destacando sua capacidade de conectar o ensino à realidade local e de incentivar práticas pedagógicas inovadoras e reflexivas.

Essas produções acadêmicas revelam o caráter multifacetado da resolução de problemas como metodologia pedagógica, comprovando sua eficácia na promoção de aprendizagens significativas e transformadoras. De acordo com Polya (2006), a resolução de problemas é um processo que não apenas desenvolve o raciocínio lógico, mas também incentiva a criatividade e a autonomia dos alunos ao enfrentar desafios que exigem reflexão e análise crítica.

Nessa esteira do conhecimento e ampliando essa perspectiva de entendimento Onuchic e Allevato (2011) destacam que essa abordagem promove o protagonismo dos estudantes, ao envolvê-los ativamente na construção do conhecimento. Esse protagonismo é reforçado pela interação social, que Vygotsky (1984) aponta como essencial para o aprendizado, permitindo que os alunos compartilhem ideias e colaborem na busca por soluções.

As práticas pedagógicas desenvolvidas por meio da resolução de problemas não apenas ampliam a compreensão dos conteúdos matemáticos, como também conecta o ensino à realidade dos alunos, a sua realidade conforme defendido por D'Ambrósio (2008). Essa conexão contextual enriquece o processo educativo, preparando os estudantes para aplicar o conhecimento em situações práticas e sociais.

Além disso, o uso de metodologias como o xadrez pedagógico, o jogo e modelagem matemática reflete uma perspectiva interdisciplinar defendida por Skovsmose (2000), que valoriza a integração entre diferentes áreas do conhecimento para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo.

Para finalizar, ficou evidenciado por meio desse estudo que a resolução de problemas apresentou contribuições muito significativas tanto para o potencial para os alunos e professores e, os impactos da aprendizagem foram importantes.

Sobre a ótica docente, no desenvolvimento de práticas ou diferentes maneiras que a resolução de problemas auxilia o professor a envolver os estudantes, no pensar e sentir desafiado a quer mais e avançar em conteúdo de matemática, em algumas vezes, aliados aos seu cotidiano. Salienciamos que esse aspecto é, especialmente relevante, em contextos específicos, como o campo, onde a conexão entre o conhecimento formal e as vivências dos alunos ganha maior importância.

4.4 Principais resultados apontados nas pesquisas

Em relação aos principais resultados, os estudos apresentam reafirmam a eficácia da resolução de problemas para o ensino de matemática, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e práticas. Corroborado a isso, Polya (2006) complementa indicando que os estudantes são motivados ao enfrentarem situações desafiadoras, estimulando o raciocínio crítico e a criatividade.

No estudo Mengali (2011), verificou-se que a resolução de problemas foi interessante ao se trabalhar em salas multisseriadas, onde a interação e a mediação entre as turmas de alunos e professor fortaleceram a construção coletiva de significados matemáticos. De acordo com

Vygotsky (1984), o ambiente colaborativo desempenha um papel essencial no aprendizado, favorecendo a autonomia dos estudantes e sua compreensão com os conteúdos de matemática.

Andreatta (2020) complementa essa visão ao evidenciar como a resolução de problemas, aliada à pedagogia da alternância, integra o aprendizado escolar às vivências locais dos alunos em contextos rurais. Tal abordagem está alinhada D'Ambrósio (2008), que valoriza a conexão entre os saberes escolares e a realidade cultural dos estudantes.

A contextualização também se mostrou eficaz no estudo Cordeiro (2020). Esse autor destaca que os conceitos como área e volume foram explorados por meio de atividades práticas. Essa estratégia, segundo Barbosa (2004), é importante para auxiliar no ensino de matemática contribuindo para uma experiência da prática conectada ao cotidiano dos estudantes.

O estudo Machado (2006) destacou a modelagem matemática aliada com a resolução de problemas proporcionou uma sinergia auxiliando os estudantes a superar dificuldades de aprendizagem e desinteresse pela disciplina, demonstrando sua capacidade de promover uma atitude positiva em relação à matemática. Nessa esteira de pensamento, Skovsmose (2000) saliente que esse tipo de situação possibilita aos alunos entenderem a aplicabilidade prática dos conceitos matemáticos, reforçando seu valor como recurso pedagógico, além de se posicionarem criticamente para as tomadas de posição.

Na pesquisa de Grillo (2012), ele destaca que o xadrez pedagógico se revelou uma ferramenta motivadora e interdisciplinar, capaz de desenvolver o raciocínio lógico e estratégico dos estudantes, além de engajar outros anteriormente desmotivados. Esse autor ainda sugere que a resolução de problemas alcança outros significados quando se agrega elementos lúdicos e desafiadores no processo educacional.

Finalmente, o Barreira (2020) aponta que com o trabalho de problemas que abordavam conceitos aditivos no ensino, auxiliou os estudantes a ter uma maior autonomia e avanço na compreensão matemática, indicando a importância de adaptar as estratégias pedagógicas às características específicas de cada grupo de alunos.

De um modo geral, para finalizar, percebemos que os trabalhos selecionados apresentaram resultados que evidenciam que a resolução de problemas pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de pensamento matemático, como a construção de representações, a conversão de registros, a comparação de diferentes afirmações, a elaboração de justificativas e provas, a argumentação, a comunicação matemática e o desenvolvimento do pensamento criativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, buscou-se apresentar resultados de tese e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de Matemática em escolas do campo. As pesquisas apontam que essa metodologia contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, metacognitivas e socioemocionais, além de incentivar a reflexão crítica e a autonomia dos estudantes.

Apesar disso, no contexto das escolas do campo, sua implementação exige adaptações nas práticas pedagógicas e nos materiais didáticos, garantindo que os conteúdos matemáticos sejam articulados com a realidade dos alunos.

A resolução de problemas em escolas do campo apresenta grande potencial para conectar a matemática às práticas cotidianas das comunidades campesinas. Atividades como o cálculo de áreas de plantio, a gestão de recursos naturais e o planejamento agrícola tornam o aprendizado mais significativo e valorizam os saberes tradicionais dos alunos, promovendo uma Educação Matemática que respeita e fortalece a identidade cultural do campo (D'Ambrósio, 2008).

Apesar das vantagens, o estudo identificou desafios significativos para a implementação da resolução de problemas nas escolas do campo. A formação docente se destaca como um dos principais entraves, pois muitos professores foram formados em contextos urbanos e possuem pouca preparação para lidar com as especificidades do ensino rural. Essa deficiência compromete a capacidade dos docentes de adaptar os currículos e práticas pedagógicas às necessidades locais.

Para nós, trabalhar em sala de aula com problemas, não é algo fácil para o professor, isso requer que ele tenha maturidade para a escolha dos problemas e conheça a turma em que irá trabalhar. Além disso, ele precisa de uma boa preparação com a turma que irá trabalhar, com isso, ele poderá criar com os estudantes uma cultura de se resolver problemas (Onuchic, 1999).

Por fim, esperamos que este estudo possa incentivar e contribuir para futuras pesquisas que versem sobre a resolução de problemas em que discutem o ensino de matemática em escolas do campo, em que abarcam a formação inicial de professores e, também, estudos que contemplem professores em exercício nessas escolas.

6. REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: Por que através da Resolução de Problemas? In Onuchic, L. R., Allevato, N. S. G., Noguti, F. C. H., & Justulin, A. M. (Orgs). *Resolução de Problemas: Teoria e Prática* (pp. 35-52). Paco Editorial, 2021.

ANDREATTA, Cidimar. *Aprendizagem matemática através da elaboração e resolução de problemas em uma escola comunitária rural*. 2020. 203 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

BARBOSA, João Evangelista. *Matemática e Contexto: Uma Abordagem Aplicada*. Rio de Janeiro: Editora Acadêmica. 2004.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Editora Edições 70. São Paulo, 2016.

BARREIRA, Jonas Souza. *Pesquisa da própria prática ao ensinar matemática: uma análise de estratégias de resolução de problemas com estudantes do 5º ano de uma escola do campo*. 2020. 136f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)*. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)*. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília: MEC, 2018.

BROUSSEAU, Guy. *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 1997.

CAVALCANTI, Luís Carlos. *Estratégias para a Resolução de Problemas Matemáticos*. Recife: Editora Universitária. 2001.

CORDEIRO, Rafael Fernandes de Lara. *Compreensão dos conceitos de área do círculo e volume com o uso de tendências metodológicas na Educação do Campo*. 2020. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Matemática e Sociedade: Reflexões sobre Educação Matemática Crítica*. Campinas: Editora Autêntica. 2008.

DANTE, Luiz Roberto. *Formulação e Resolução de Problemas*. São Paulo: Ática. 2010.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. *Estado do Conhecimento em Educação Matemática*. Brasília: UnB. 2002.

FIORENTINI, Dario. *A Resolução de Problemas e a Educação Matemática*. Campinas: Editora UNICAMP. 1994.

FIORENTINI, Dario. *Investigação na Sala de Aula de Matemática*. São Paulo: Editora Moderna. 2002.

GRILLO Rogério de Melo. *O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em matemática no ensino fundamental*. 2012. 279f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba - São Paulo, 2012.

HIEBERT, James. *Making Sense: Teaching and Learning Mathematics with Understanding*. Portsmouth: Heinemann. 1997.

KILPATRICK, Jeremy. *Problem Solving in Mathematics Education*. Reston: NCTM. 1987.

LESTER, Frank Kenneth. *Mathematical problem solving*. University of Indiana Press. 1983.

MACHADO, Elisa Spode. *Modelagem matemática e resolução de problemas*. 2006. 140f. Dissertação (Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

MENGALI, Brenda Leme da Silva. *A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas: o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada*. 2011. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba - São Paulo, 2011.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 199-218.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. *Resolução de Problemas: teoria e prática na educação matemática*. Campinas: Papirus, 2011.

POLYA, George. (2006). *Resolução de Problemas Matemáticos*. São Paulo: Editora Blucher.

POZO, Juan Ignacio; ECHEVERRÍA, Mercedes. *Aprendendo a Resolver Problemas*. Porto Alegre: Artmed. 1998.

RESNICK, Lauren. *Education and learning to think*. Washington: National Academy Press. 1987.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. *Estado da Arte sobre Formação de Professores no Brasil*. Educação & Sociedade, v. 27, n. 94, p. 137-156. 2006.

SCHOENFELD, Alan Henry. *Mathematical problem solving*. Orlando: Academic Press. 1985.

SKOVSMOSE, Ole. *Cenários para Investigação em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica. 2000.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Resolvendo Problemas Matemáticos*. São Paulo: Editora Moderna. 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes. 1984.