



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - MESTRADO
PROFISSIONAL**

**UM PANORAMA SOBRE PESQUISAS QUE DISCUTEM
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM ESCOLAS DO CAMPO**

GELIAINE TEIXEIRA MALAQUIAS

UBERLÂNDIA

2025

GELIAINE TEIXEIRA MALAQUIAS

**UM PANORAMA SOBRE PESQUISAS QUE DISCUTEM
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM ESCOLAS DO CAMPO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação.

Área de concentração: Ensino em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Douglas Marin

UBERLÂNDIA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

M237p
2025 Malaquias, Geliane Teixeira, 1992-
Um panorama sobre pesquisas que discutem resolução de problemas
em escolas do campo [recurso eletrônico] / Geliane Teixeira Malaquias.
- 2025.

Orientador: Douglas Marin.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-graduação em Educação.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.5108>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Educação. I. Marin, Douglas, 1974-, (Orient.). II. Universidade
Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação em Educação. III.
Título.

CDU: 37

André Carlos Francisco
Bibliotecário-Documentalista - CRB-6/3408



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-
MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional / Produto Educacional - PPGECM				
Data:	27/02/2025	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	15:30
Matrícula do Discente:	12212ECM015				
Nome do Discente:	Geliaine Teixeira Malaquias				
Título do Trabalho:	Um panorama sobre pesquisas que discutem a resolução de problemas em escolas do campo				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Formação de Professores em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Formação de Professores em Ciências e Matemática				

Reuniu-se por meio da videoconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Prof. Dr. Douglas Marin (IME/UFU) - orientador; Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos (IME/UFU) e, Prof. Dr. Douglas Carvalho de Menezes (Secretaria Estadual de Educação). Iniciando os trabalhos o presidente da mesa apresentou a Comissão Examinadora e a candidata agradeceu a presença do público, e concedeu à discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A seguir, o presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O componente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Douglas Marin, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/02/2025, às 16:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Fiorezi de Marco Matos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/02/2025, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Douglas Carvalho de Menezes, Usuário Externo**, em 28/02/2025, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6114591** e o código CRC **70BB19FD**.

GELIAINE TEIXEIRA MALAQUIAS

UM PANORAMA SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS
ESCOLAS DO CAMPO

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da Universidade
Federal de Uberlândia, como requisito
parcial para obtenção do título de mestre
em Educação.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Douglas Marin – Orientador

Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco

Prof. Dr. Douglas Carvalho de Menezes

UBERLÂNDIA

2025

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água
no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.
(Madre Teresa de Calcutá)

AGRADECIMENTOS

Quero iniciar agradecendo a Deus e aos meus Guias, pois sempre me sustentaram, me guiaram e não me deixaram desistir novamente desse tão sonhado título.

Quero agradecer ao meu orientador, que também sempre me apoiou, me entendeu e me deu o caminho para chegar aqui.

Quero agradecer ao meu filho, Ryan Crisley, por ser meu maior motivo de seguir e tentar ser uma pessoa melhor a cada dia.

Quero agradecer aos meus familiares e esposo por sempre me incentivarem a buscar a conquista desse título.

E quero agradecer, também, aos avaliadores pela paciência e contribuições com esse texto.

RESUMO

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo interpretativo de 6 trabalhos sendo, uma tese e cinco dissertações, desenvolvidas em Programas de Pós-graduação de instituições brasileiras no período de 2002 a 2023, que discutem uma problemática que permeia o ensino de Matemática em escolas do campo. Esse estudo teve como objetivo evidenciar os resultados das teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de Matemática em escolas do campo. Para isso, norteamos-nos pela questão de investigação: o que dizem as pesquisas que investigaram a resolução de problemas em escolas do campo? Este estudo caracteriza-se por uma abordagem de natureza qualitativa, de caráter bibliográfico, seguindo a tipologia estado do conhecimento. As produções analisadas foram localizadas no Catálogo ou Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A fim de analisar os seis trabalhos selecionados e as possíveis contribuições para esse estudo, foram desenvolvidas as categorias: (1) Cenário de investigação das pesquisas mapeadas; (2) Gestão dos problemas em sala; (3) Contribuições da resolução de problemas para o ensino; e, (4) Resultados das pesquisas mapeadas. Esperamos que as contribuições desse estudo apoie possíveis novas tomadas de decisões no sentido de uma articulação entre as práticas vivenciadas no Campo com as práticas realizadas em escolas, além de contribuir com Programas de Pós-graduação e, em cursos de graduação em discussões que envolvam o ensino de Matemática em escolas do Campo.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática. Escolas Rurais. Escolas do Campo. Educação do Campo. Educação Matemática.

ABSTRACT

This research is characterized as an interpretative study of 6 theses and dissertations, developed in Postgraduate Programs of Brazilian institutions from 2002 to 2023, which discuss a problem that permeates the teaching of Mathematics in rural schools. This study aimed to highlight the results of theses and dissertations that use problem-solving for teaching Mathematics in rural schools. To this end, we were guided by the research question: what do the researches that investigate problem-solving in rural schools say? This study is characterized by a qualitative approach, of a bibliographic nature, following the state of knowledge typology, as an interpretative study of 6 works, one thesis and five dissertations, developed in Postgraduate Programs of Brazilian institutions in the period from 2002 to 2023. These productions were located in the Catalog or Bank of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). In order to analyze the six selected works and the possible contributions to this study, the following categories were developed: (1) Research scenario of the mapped research; (2) Problem management in the classroom; (3) Contributions of problem solving to teaching; and, (4) Results of the mapped research. We hope that the contributions of this study will support possible new decision-making towards an articulation between the practices experienced in the countryside with the practices carried out in schools, in addition to contributing to Postgraduate Programs and, in undergraduate courses, discussions involving the teaching of Mathematics in rural schools.

Keywords: Mathematics Teaching. Rural Schools. Countryside Schools. Countryside Education. Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Nuvem de palavras-chave	18
Figura 2 – Distribuição de teses e dissertações produzidas entre 2002 e 2024	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição anual da produção das pesquisas	68
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quantidade de produções encontradas inicialmente	50
Quadro 2 – Teses e Dissertações que compõem os dados da pesquisa	52
Quadro 3 – Quadro das nomenclaturas das produções mapeadas	67
Quadro 4 – Distribuição das pesquisas por Estado e Instituição de Ensino	70
Quadro 5 – Foco temático	71
Quadro 6 – Principais conteúdos matemáticos e unidades temáticas utilizadas nos trabalhos	72
Quadro 7 – Participantes e contextos das pesquisas	73
Quadro 8 – Referenciais utilizados pelas pesquisas	75
Quadro 9 – Objetivos das pesquisas selecionadas	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipo das produções acadêmicas mapeadas	69
Tabela 2 – Tipologia das produções acadêmicas mapeadas	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNER	Campanha Nacional de Educação Rural
EDURURAL	Programa de Expansão e Melhoria da Educação no Meio Rural
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
ERP	Elaboração e Resolução de Problemas
GPT	Grupo Permanente de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFTM	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
PAIES	Programa Alternativo de Ingresso ao Ensino Superior
PARFOR	Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD Campo	Plano Nacional do Livro Didático para o Campo
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PROCAMPO	Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SECAD	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem no comércio

UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul
USF	Universidade São Francisco

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Introdução.....	17
1.1 – Os caminhos que me levaram a questão norteadora da pesquisa	20
1.2 – Estrutura da Dissertação	22
Capítulo 2 - Educação no meio Rural.....	24
2.1 – Um panorama histórico sobre a educação no meio rural	24
2.2 – Educação do meio rural: entendimentos sobre educação rural e a educação do campo	33
Capítulo 3 – Resolução de Problemas.....	38
3.1 – Panorama sobre a metodologia de resolução de problemas	38
3.2 – Resolução de problemas: algumas compreensões	41
3.3 - Resolução de problemas e o ensino de Matemática	44
3.4 - Resolução de problemas em contextos reais	46
3.5 - Resolução de problemas contextualizados nas escolas do campo	49
Capítulo 4 – Caminho metodológico	52
4.1 – Conhecendo o “Estado da Arte”	52
4.2 – A metodologia seguida nessa pesquisa “estado do conhecimento”	55
4.3 – Procedimentos metodológicos.....	56
4.4 – Produções Acadêmicas	59
Capítulo 5 – Análises e discussão dos dados.....	73
5.1 – Categoria I: Cenário de investigação das pesquisas mapeadas.....	74
5.1.1 – Anos das pesquisas mapeadas.....	74
5.1.2 – Tipos de pesquisas	75
5.1.3 – Instituições das pesquisas.....	75
5.1.4 – Foco temático das pesquisas.....	76
5.1.5 – Unidades temáticas	77
5.1.6 – Níveis de ensino.....	78

5.1.7 – Tipologia das pesquisas	79
5.1.8 – Referenciais utilizados nas pesquisas mapeadas	80
5.1.9 – Objetivos das pesquisas mapeadas	83
5.2 – Categoria II: Gestão dos problemas.....	85
5.2.1 – Potencialidade do problema.....	85
5.2.2 – Inserção do problema	88
5.2.3 – Papel do professor quando usam problemas	90
5.3 – Categoria III: Contribuições da Resolução de problemas.....	93
5.4 – Categoria IV: Resultados.....	96
Capítulo 6 – Considerações finais	97
Capítulo 7 - Referências.....	101
Apêndice – Produto Educacional	109

Capítulo 1 - Introdução

Escolho começar este texto¹ escrevendo sobre minhas experiências vividas por mim que me trouxeram a realização do Mestrado. Início essa trajetória acadêmica ao perpassar integralmente em instituições públicas em que estudei na Educação Básica.

Inicialmente concluí o Ensino Fundamental I e II na Escola Municipal Professora Stella Saraiva Peano. Ela é situada em Uberlândia, no bairro Guarani, que é considerado bairro periférico. Me lembro que tive uma professora que me fez ter um olhar diferenciado para a Matemática, pois sempre tive afinidade com os conteúdos da disciplina, mas nas suas aulas me sentia desafiada a ser cada vez melhor e ela sabia disso. Talvez seja esse o que me motivou a seguir carreira nessa área.

Durante as suas aulas me sentia deslumbrada pela Matemática, gostava de aprender e não tinha dificuldades. Isso me encantava por cada desafio que aparecia, porém não tinha o conhecimento sobre a existência de um curso para formar professor para lecionar Matemática, apenas que esse conteúdo existia.

No final de 2009, concluí o Ensino Médio na Escola Estadual Neuza Rezende, também situada em Uberlândia, essa no bairro Tocantins, vizinho ao bairro Guarani também considerado como bairro periférico. Durante esse período não foi diferente, tinha facilidade no aprendizado da Matemática, conseguia boas notas. De certo modo, isso me chamava a atenção, pois em relação a disciplinas de outras áreas que não fosse a exatas, não tinha a mesma desenvoltura.

Ao longo dos meus estudos sempre trabalhei. Inicialmente, como manicure e pedicure. Depois fui contratada para trabalhar em um banco. Esse meu último emprego me fez pensar em seguir carreira nesta área.

¹ Este texto introdutório está escrito em primeira pessoa por apresentar a trajetória da pesquisadora anterior ao Mestrado.

No último ano do Ensino Médio, fui selecionada para fazer um curso Técnico de Contabilidade no Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (SENAC). Nele consegui finalizar bem as disciplinas, com um bom aproveitamento e, principalmente, quando era na área da Matemática. Isso me fez querer a cursar uma Graduação em Contabilidade.

Influenciada e envolvida por esse novo caminho que vislumbrei, decide conversar com uma professora que havia lecionado para mim. Nesse bate papo, ela foi muito direta e disse que meu perfil era mais voltado para o trabalho na área das Ciências Exatas, e me recomendou ir para um curso de Matemática.

Percebi que esse diálogo, de certo modo, auxiliou-me a confirmar as minhas expectativas internas e profissionais. Em 2010, ao término do Ensino Médio, ingressei no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) por meio do Programa Alternativo de Ingresso ao Ensino Superior (PAIES)².

O início do curso foi bastante difícil, principalmente, porque conciliava a nova rotina na UFU no período da manhã e no curso Técnico de Contabilidade no noturno, e aquela facilidade nos tempos de Ensino Fundamental e Médio já não existiam mais.

Nos primeiros períodos do curso de Matemática, acumulei diferentes reprovações, como nas disciplinas de Fundamentos de Matemática Elementar I, Fundamentos de Matemática Elementar II, Cálculo Diferencial e Integral I e Cálculo Diferencial e Integral II. Confesso que fiquei muito assustada com os insucessos, mas após o término do curso Técnico de Contabilidade, pude dedicar muito mais a rotina acadêmica na Universidade.

Com mais tempo para as atividades do curso, consegui recuperar me. Logo, percebi que meus interesses estavam voltados para a Licenciatura em Matemática. Me senti muito bem ao cursar as disciplinas pedagógicas. Algumas dessas matérias exigiam como critério para aprovação na mesma, se debruçar na escrita de artigos científicos e os docentes que ministravam as disciplinas nos incentivava a ir a congressos científicos na área de Educação Matemática para apresentar esses nossos estudos.

Um exemplo, foi quando cursei uma disciplina optativa na área de Educação Matemática, intitulada, por Tópicos Especiais em Educação Matemática, ela foi ministrada pelo meu atual orientador dessa pesquisa. Elaboramos um artigo que foi

² Esse Programa se caracteriza por oferecer ao estudante do Ensino Médio, a partir da 1ª série, avaliações aos conteúdos programáticos de cada uma das três séries e por subdividir-se em subprogramas que vão se referir especificamente ao conjunto das três séries do Ensino Médio (UFU, 1998).

aceito para apresentação e publicação no XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) em 2013, na cidade de Curitiba³.

Participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), destinado para que estudantes de cursos de Licenciatura conheçam mais de perto as rotinas das escolas, além da futura prática docente.

Nossa prática era coordenada por uma professora supervisora e por um orientador na UFU, nela realizávamos reuniões quinzenais as quais discutíamos todas as atividades que iríamos desenvolver, como por exemplo, aulas de reforço, oficinas, gincanas, além de relatarmos em grupos de conversas, as nossas vivências frente ao trabalho docente que era realizado na escola.

Durante minha vivência no PIBID, enfrentei uma situação que me marcou muito. Foi quando desenvolvi uma intervenção junto a uma aluna surda. Essa foi minha primeira experiência sobre como pensar o ensino e aprendizagem de Matemática visando a Inclusão Social⁴, em especial, ao lidar com uma estudante com necessidade especial⁵. Dentro da Inclusão Social, o Programa me possibilitou em poder desenvolver, durante o último ano, as atividades em uma escola rural.

Após o término do curso Licenciatura em Matemática na UFU, a minha trajetória profissional foi ligada a diferentes experiências escolares. Posso mencionar que vivencie a situação como professora designada (professora temporária contratada pelo Estado de Minas Gerais) e, também, como contratada (professora temporária contratada pela Prefeitura Municipal de Uberlândia). Atualmente, sou professora efetiva na Escola Municipal Freitas Azevedo, que é situada na zona rural de Uberlândia, onde atuo nos anos finais do Ensino Fundamental.

Em relação a área acadêmica, realizei uma especialização na área de Ensino de Ciências e Matemática no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM), as quais desenvolvi um estudo que discutiu o ensino remoto em comunidades rurais no município de Uberlândia.

No ano de 2015, antes em realizar a especialização, havia ingressado como aluna regular no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências

³ MALAQUIAS, G. T.; MARIN, D. A resolução de problemas e o dilema: ir de transporte público ou privado para a faculdade? In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba. Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas. Curitiba: PUC/PR, 2013. v. 1. p. 1-10.

⁴ Tema esse que seria exaustivamente debatido na disciplina de Estágio Supervisionado IV, do curso de Licenciatura em Matemática.

⁵ Tema que hoje é tão presente em minha vida pessoal. Sou mãe de uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

e Matemática (PPGECM) da UFU, entretanto, devido a diferentes problemas particulares optei por desistir naquele momento.

Em 2022, consigo novamente entrar no PPGECM. Agora, realizo uma pesquisa de Mestrado que nasce de dúvidas de minha prática docente no ensino e aprendizagem de Matemática como professora de uma Escola Rural. A seguir, apresento o delineamento do problema investigado, o objetivo e a questão norteadora.

1.1 – Os caminhos que me levaram a questão norteadora da pesquisa

Temos uma problemática que permeia o ensino de Matemática nas escolas de modo geral, mas nesse trabalho, daremos foco ao meio rural. Nele é preciso reconhecer a necessidade de um trabalho mais voltado para o contexto em que vivem os alunos camponeses, como uma forma de aprimoramento de suas capacidades, pois a “Educação Matemática praticada em nossa sala de aula não pode se desvincular dos modos próprios de pensar matematicamente o mundo experienciado pelo homem/mulher do campo em suas práticas sociais” (Brasil, 2014, p. 21).

Diante disso, se faz necessário buscar a articulação de uma prática voltada para o sujeito e sua comunidade, de forma em que sua realidade esteja presente e ele possa vivenciar de perto tudo o que esteja aprendendo.

Cabe indagar se no ensino de Matemática na Escola do Campo tem propiciado espaços voltados para a discussões sobre práticas vivenciadas no Campo, especialmente se, e como, elas são realizadas.

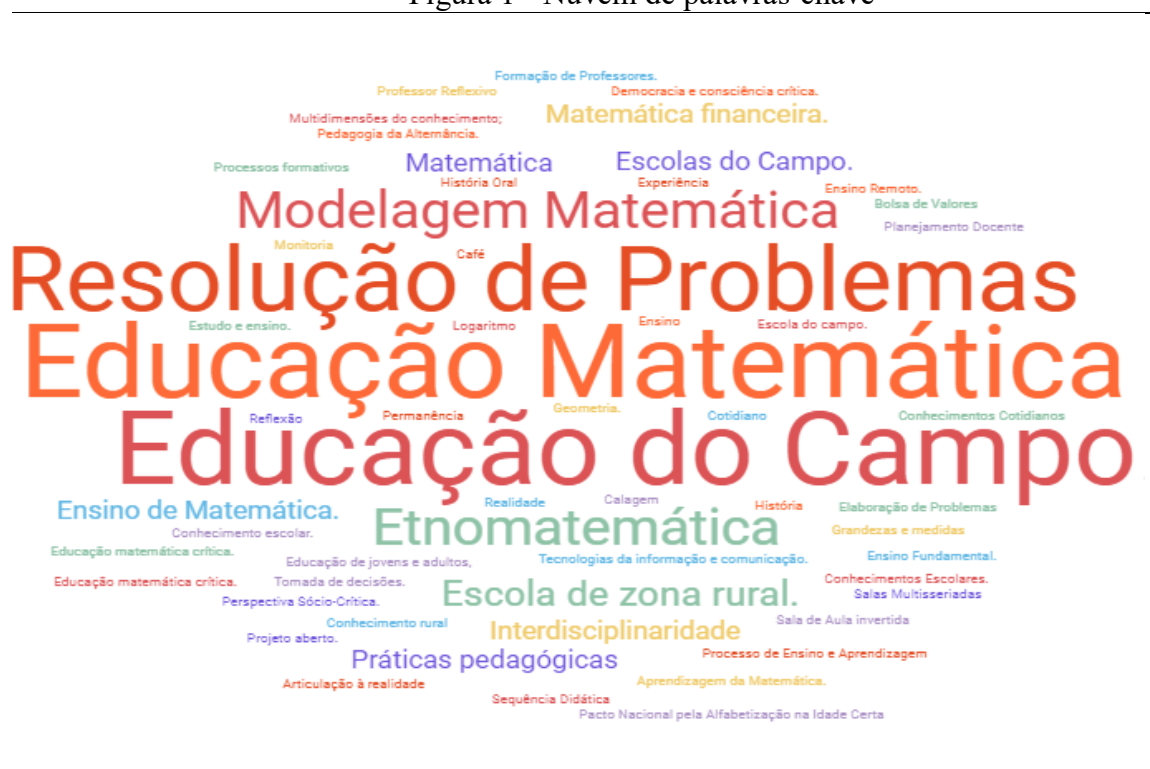
A partir disso, algumas reflexões me levaram a me questionar: Como os professores estão sendo formados para lecionarem nesse contexto? Há algo durante a formação do professor que propicia a reflexão e a ponderação de práticas para o ensino de Matemática voltadas para Escolas do Campo? Como as metodologias de ensino de Matemática estão sendo trabalhadas com foco em escolas rurais?

Além dessas indagações, dúvidas de minha prática docente como professora de Matemática que leciona em uma Escola do Campo, vem à tona: percebo que minha prática pedagógica não vai ao encontro ao que meus estudantes vivem em seu cotidiano: Por que não mudar essa postura? Que diferenças podem existir entre lecionar em uma Escola Urbana e uma Escola do Campo? Como posso trabalhar as metodologias de ensino em que aprendi em minha graduação de modo a me auxiliar como professora de uma escola rural?

Posto isso, minhas indagações ficaram resumidas nas questões: como os resultados das teses e dissertações mapeadas auxiliam no entendimento desse contexto? Quais suas possíveis contribuições para o ensino de Matemática voltadas para a Educação no Campo? Como as metodologias de ensino de Matemática estão sendo trabalhadas em uma escola rural?

Para me ajudar na busca de qual caminho seguir, durante o exame de qualificação apresentei a banca examinadora uma reflexão sobre as palavras-chave de algumas dissertações e tese em que estava analisando e chegando no resultado apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Nuvem de palavras-chave



Fonte: Elaborada pela pesquisadora

Ao observar a Figura 1, as palavras que mais se repetem são Educação Matemática, Educação do Campo e Resolução de Problemas, sendo a última uma metodologia de ensino.

Ao visitar esse material percebi que a resolução de problemas era uma metodologia de ensino em que faz parte de meu cotidiano como professora, visto que, a uso com muita frequência em minhas aulas e, além disso, em minha graduação,

apresentei um trabalho no XI ENEM⁶ em que discutia o seu uso que foi muito significativo para a minha formação.

Aliado a todas essas ponderações, fui conduzida naturalmente a pergunta que dirige essa investigação: *o que dizem as pesquisas que investigam a resolução de problemas em escolas do campo?*

Nesse sentido, o objetivo do estudo está *em evidenciar os resultados de teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de Matemática em escolas do campo*, podendo ser: os objetivos das pesquisas, participantes e contextos das pesquisas, os referenciais utilizados nas pesquisas, os conteúdos de Matemática trabalhados, as maneiras que os problemas são trabalhados para ensinar Matemática, resultados dos estudos, outras metodologias de ensino são trabalhadas concomitantemente com os problemas, entre outros aspectos que poderão emergir dos dados.

Deste modo, essa pesquisa caracteriza-se como um estudo de teses e dissertações realizadas em Programas de Pós-graduação de instituições brasileiras, no período de 2004 a 2023, que tiveram como foco de estudo do ensino de Matemática por meio da resolução de problemas em escolas de Campo.

Fazendo uma analogia com nosso estudo, entendemos que os resultados das teses e dissertações oferecem elementos para discussão sobre os diferentes aspectos do ensino de Matemática na Escola do Campo, mas que separados entre si e separados do contexto que investigam, podem não mobilizar tais reflexões. Diferentemente, se estes resultados forem reunidos e entrelaçados, podem tornar suas contribuições mais significativas, exatamente o que pretendemos com esse estudo.

1.2 – Estrutura da Dissertação

O presente texto encontra-se estruturado em seis capítulos. Neste primeiro, apresentamos os caminhos da pesquisadora até chegar a esta pesquisa, depois contexto geral da pesquisa, incluindo a delimitação do tema, o objetivo, questão de investigação e a justificativa para o desenvolvimento do tema.

No capítulo 2, intitulado “Educação no meio Rural”, contextualiza por meio de um panorama histórico a educação do campo e a educação rural, e depois, na seção

⁶ Dei mais destaque sobre isso nas páginas anteriores.

seguinte, apresentamos uma discussão sobre as diferenças e semelhanças entre educação da campo e a educação rural.

Dado este contexto geral acerca da educação no meio rural, no capítulo 3, “Resolução de Problemas”, discute-se especificamente sobre a resolução de problemas.

O percurso metodológico é apresentado no capítulo 4, na qual justificamos a opção pela pesquisa qualitativa do tipo interpretativa por meio do estado do conhecimento. Também são apresentados o processo de constituição do conjunto de Teses e Dissertações e um panorama geral dos dados.

No capítulo 5, são discutidas as Categorias de Análise, com base na articulação entre os dados coletados e o referencial teórico da pesquisa.

Por fim, apresentamos as Considerações Finais no capítulo 6 e, em seguida, as referências e Apêndice.

Capítulo 2 - Educação no meio Rural

Nesse capítulo, começamos discutindo sobre “um panorama histórico sobre a educação no meio rural”, nele temos a intenção em elaborar uma discussão sobre a educação no meio rural. Para isso, nos baseamos em diferentes autores que tratam sobre o tema e na legislação ao longo dos anos para buscarmos um entendimento que vai de encontro com os objetivos desse estudo.

Ao trabalharmos nesse panorama nos surgiram algumas dúvidas sobre o que é a educação rural e a educação do campo, isso nos mobilizou a trazer uma discussão sobre “Educação do meio rural: entendimentos sobre educação rural e a educação do campo”.

Nesse contexto, como se situa a escola. Ela é rural ou do campo. Em nossas discussões percebemos que para isso precisamos levar em consideração que tipo de educação é praticada.

Diante disso, se faz necessário dialogar com o objetivo de tentar explicitar a diferença entre a educação rural e a educação do campo, assim como a quem ambas se destinam e por quem foram pensadas quando criadas.

2.1 – Um panorama histórico sobre a educação no meio rural

Na época em que os portugueses chegaram ao Brasil, não havia instituição escolar. Apenas com a chegada dos jesuítas ao Brasil Colônia em 1549, sendo liderados por Manuel da Nóbrega. Fundaram inúmeras missões jesuíticas em diferentes partes do território brasileiro, suas ações eram de civilizar e catequizar os nativos, tornando-os verdadeiros católicos, mas sem os vícios presentes entre os europeus (Zotti, 2004).

Segundo Gomes (2012) a primeira escola foi criada em Salvador, depois no Rio de Janeiro, Olinda, Maranhão e São Paulo. Nesse período, o ensino de Matemática tinha

foco apenas nas operações básicas com os números naturais, a preocupação era no estudo do letramento em latim.

Com a expulsão dos jesuítas em 1759, esse ensino entra em declínio. Ao longo dos anos existiu uma grande exploração de terras, a educação não era priorizada. Os serviços eram braçais e não era necessário o trabalhador ser alfabetizado (Soares; et al., 2019).

Apesar desse cenário, Gomes (2012) aponta que em relação ao ensino de Matemática, alguns conteúdos foram alavancados devido as necessidades do comércio, ganhando destaque a aritmética, álgebra e geometria⁷. Essa mesma autora, aponta que em 1807, com a criação da Academia Real Militar no Rio de Janeiro, foi instituído o primeiro curso de Matemática no país.

Após a Proclamação da República, em 1889, houve um grande deslocamento de pessoas para as áreas rurais. Isso gerou um maior interesse em proporcionar educação nessas regiões. Escolas foram construídas, entretanto muitas delas não operavam devido à carência de recursos e instrumentos adequados para as necessidades específicas das áreas mais afastadas dos centros urbanos (Silva, 2020).

Segundo Ribeiro (2023), por volta de 1920, ocorreu uma grande migração das pessoas que moravam na zona rural para a zona urbana. Só a partir desse movimento que, foi conhecido como o início do êxodo rural no Brasil⁸, iniciou-se uma maior preocupação com a educação no meio rural, sendo instituído o Ruralismo Pedagógico (Santos, 2017).

Apoiado em Santos (2017), em seu estudo Ribeiro (2023, p.17) destaca que o Ruralismo Pedagógico se colocava “em lado oposto às propostas das escolas urbanas, defendendo ideias que vinculavam a aprendizagem das pessoas que viviam no campo em condições e buscava manter o homem nessa localidade”.

A educação no meio rural começa a ter visibilidade efetiva com a Promulgação da Constituição de 1934, na qual citava que

[...] o trabalho agrícola será objeto de regulamentação especial, em que se atenderá, quanto possível, ao disposto neste artigo. Procurar-se-á fixar o homem no campo, cuidar da sua educação rural, e assegurar

⁷ Esses nomes são em relação ao que conhecemos atualmente de Matemática (Gomes, 2012).

⁸ O êxodo rural foi um fenômeno da história no Brasil, no qual uma grande quantidade de pessoas abandonou os campos e migrou para as cidades. Esse foi um longo processo que teve seu auge entre 1960 e 1980 (Santos, 2017).

ao trabalhador nacional a preferência na colonização e aproveitamento das terras públicas (Brasil, 1934, p. 30).

Por meio desse documento, fica claro a preocupação do governo brasileiro, a época, com a educação no meio rural, mas não se detalhava aspectos sobre como poderia ser desenvolvido o ensino.

O tempo foi passando, algumas consequências foram surgindo, como o analfabetismo. No entanto, criou-se um sentimento de apreensão e inquietação maior ainda, depois da criação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (UNESCO) na década de 1940, onde ocorreram “denúncias acerca dos altos índices de analfabetismo no território brasileiro e o governo foi sinalizado para uma solução” (Ribeiro, 2023, p.18).

Para atender a pressão externa, apenas em 1946, com a publicação do Decreto-Lei n. 9.613 mostrava-se a intenção em constituir bases de organização e de regime do ensino agrícola. A recomendação foi para a preparação profissional dos trabalhadores da agricultura, com o interesse em aumentar a eficiência e produtividade no trabalho no Campo, “mediante o aperfeiçoamento dos conhecimentos e capacidades técnicas empregadas no universo rural” (Ribeiro, 2023, p.18).

Ainda nesse decreto, é evidenciado que esse tipo de ensino também tem a responsabilidade de formar professores especializados para lecionar disciplinas relacionadas à agricultura, bem como administradores para gerir serviços educacionais voltados para esse setor, garantindo o aprimoramento constante de seus conhecimentos e competências (Brasil, 1946). Por esse documento, percebemos a importância de que os professores saibam e utilizem da realidade dos estudantes do meio rural para lecionar nas escolas.

Isso gerou outros movimentos no país. Ainda nesse período, foi estabelecido uma parceria do Brasil com organizações americanas para a formulação e implementação de projetos educativos rurais, conhecido como Comissão Brasileiro-Americana de Educação das Populações Rurais (Oliveira, 2003). Já na década de 1950, foi criada a Campanha Nacional de Educação Rural (CNER) com o propósito de alfabetizar adultos para minimizar as diferenças entre o trabalhador Rural e o Urbano (Paiva, 1987).

Em 20 de dezembro de 1961, é sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº. 4024/61 colocando a cargo dos municípios a responsabilidade de gerenciamento da Educação Rural⁹. Nesta lei, ficou instituído que

[...] Art. 29. Cada município fará, anualmente, a chamada da população escolar de sete anos de idade, para matrícula na escola primária. Art. 32. Os proprietários rurais que não puderem manter escolas primárias para as crianças residentes em suas glebas deverão facilitar-lhes a frequência às escolas mais próximas, ou propiciar a instalação e funcionamento de escolas públicas em suas propriedades. Art. 105. Os poderes públicos instituirão e ampararão serviços e entidades, que mantenham na zona rural escolas ou centros de educação, capazes de favorecer a adaptação do homem ao meio e o estímulo de vocações e atividades profissionais (Brasil, 1961, p. 4).

Observamos que apesar da abstenção de responsabilidade do Governo com o ensino nessa localidade, concordamos com Ribeiro (2023), mesmo que discreta, os amparos legais para o ensino em escolas rurais começam a ser trilhados no âmbito nacional.

Acompanhando as preocupações com as escolas rurais, na década de 1970, surgem alguns projetos que buscam aperfeiçoar o ensino e ganham visibilidade nacional, em que tinham como principal objetivo acabar com o analfabetismo no Brasil, que foram o Programa de Expansão e Melhoria da Educação no Meio Rural (EDURURAL) e o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL).

O EDURURAL foi um Programa financiado pelo Banco Mundial que tinha o objetivo “da expansão das oportunidades educacionais e a melhoria das condições da educação no dos estudantes rurais do Nordeste, bem como o fortalecimento do processo de planejamento e administração educacionais” (Brasil, 1980, p.1).

Já o MOBRAL foi instituído pelo governo brasileiro, pelo decreto nº 62.455, de 22 de março de 1968, durante a Ditadura Militar, com o objetivo de erradicar com o analfabetismo no Brasil com um plano de dez anos, porém esse movimento foi extinto em 1985.

Sobre essas iniciativas, alguns autores, entre eles, Fernandes (2012, p.64) aponta que “nem o EDURURAL e nem o MOBRAL conseguiram com suas ações acabar com o analfabetismo no país”, entretanto, não podemos deixar de salientar que de algum modo houve a preocupação em lidar com a situação.

⁹ Percebemos que a partir da LDB nº. 4024/61 começa a aparecer nos documentos o termo Educação Rural.

Em meio a estes movimentos surge o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que buscavam melhorias na educação das crianças e escolas nos assentamentos. Foi o principal movimento rural, pois MST promoveu uma sequência de ocupações, protestos e confrontos contra o Estado, buscando respostas e resoluções para as questões enfrentadas pela população rural (Fernandes, 2012).

A partir dessas buscas por respostas, o movimento foi conquistando espaços e pode-se observar a criação de uma nova nomenclatura, intitulando-se por Educação do Campo diferenciando-a da Educação Rural.

[...] a Educação do Campo nasceu dos pensamentos, desejos e interesses dos sujeitos do campo, que nas últimas décadas intensificaram suas lutas, especializando-se e territorializando-se, formando territórios concretos e imateriais, constituindo comunidades e políticas, determinando seus destinos na construção de suas ideologias, suas visões de mundo. A educação rural nasceu da cabeça dos ruralistas como forma de subordinar os camponeses, de reservar a eles um controlado espaço nas políticas de educação para “civilizar” e manter a subordinação. Assim por quase um século, a Educação Rural não promoveu políticas autênticas, não propôs o desenvolvimento educacional do campesinato (Souza, 2006, p. 16)

Com a promulgação da Constituição de 1988, tanto o Estado quanto a sociedade reafirmaram seu compromisso com a educação para todos. Com a publicação em dezembro de 1996 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) nº. 9394, ela garante a "igualdade de oportunidades no ingresso e permanência na escola" (Brasil, 1996, Art. 3º, I), ou seja, os estudantes residentes no campo passam a ser respaldados nacionalmente com uma “garantia” de educação. Segundo o

Art. 28. Na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação, às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente. I- Conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II- Organização escolar própria, incluindo a adequação do calendário escolar as fases do ciclo agrícola e as condições climáticas; III- Adequação à natureza do trabalho na zona rural (Brasil, 1996, p.5).

Posto isto, concordamos com Ribeiro (2023, p. 20) ao dizer que

[...] é dado aos camponeses, pois é garantido o direito de políticas públicas que mirem a transpassar as desigualdades sociais geradas pelo êxodo rural e da falta de escolas para estas regiões. A nosso

entender, foi respaldado as diretrizes a assegurar o mínimo para o aprendizado dos camponeses, dentre eles: conteúdos curriculares, metodologias integradas aos interesses e necessidades dos alunos, educação básica para toda população, e autonomia dos espaços educativos.

Em 3 de abril de 2002, foi publicada a Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica (CNE/CEB) nº 1, que institui diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo. Tal resolução afirma que a característica distintiva entre essas instituições é moldada pela sua estreita ligação com as questões fundamentais do ambiente em que está inserida.

Essa identidade se fundamenta na temporalidade e nos saberes particulares dos alunos, na memória compartilhada que guia visões de futuro, na rede de conhecimento científico e tecnológico presente na sociedade, e nos movimentos sociais que defendem iniciativas integradas para atender às necessidades específicas do contexto rural, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida coletiva no país (Brasil, 2002).

As diretrizes propostas formam um conjunto de métodos e atitudes que tem por objetivo principal adequar o projeto institucional das escolas do campo às Diretrizes Curriculares Nacionais. Para além, a resolução afirma que

[...] as propostas pedagógicas das escolas do campo, respeitadas as diferenças e o direito à igualdade e cumprindo imediata e plenamente o estabelecido nos artigos 23, 26 e 28 da Lei 9.394, de 1996, contemplarão a diversidade do campo em todos os seus aspectos: sociais, culturais, políticos, econômicos, de gênero, geração e etnia (Brasil, 2002, p. 1).

À vista disso, pode-se perceber a importância de adequar os conteúdos propostos a realidade dos estudantes, visto que ainda que tenham o mesmo currículo escolar, a singularidade do aluno é essencial para um aprendizado significativo, levando em consideração todos os aspectos relevantes, principalmente o local de vivência. Logo, em concordância, a resolução expressa que

[...] as parcerias estabelecidas visando ao desenvolvimento de experiências de escolarização básica e de educação profissional, sem prejuízo de outras exigências que poderão ser acrescidas pelos respectivos sistemas de ensino, observarão: I - articulação entre a proposta pedagógica da instituição e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a respectiva etapa da Educação Básica ou Profissional; II - direcionamento das atividades curriculares e pedagógicas para um projeto de desenvolvimento sustentável; III - avaliação institucional da

proposta e de seus impactos sobre a qualidade da vida individual e coletiva; IV - controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade do campo (Brasil, 2002, p. 2).

Por conseguinte, é relevante observar que o projeto político pedagógico, ou projeto institucional, da Escola do Campo é diferenciado das demais escolas, visto que é importante as considerações e relações com a comunidade escolar, além de que este projeto deve também levar em conta os movimentos sociais e órgãos normativos do sistema de ensino e, essa gestão democrática é garantida pela resolução juntamente com o artigo 14 da LDB, considerando o ambiente do Campo.

Reforçando a importância da gestão democrática nas Escolas do Campo a resolução afirma que

[...] os mecanismos de gestão democrática, tendo como perspectiva o exercício do poder nos termos do disposto no parágrafo 1º do artigo primeiro da Carta Magna, contribuirão diretamente: I - para a consolidação da autonomia das escolas e o fortalecimento dos conselhos que propugnam por um projeto de desenvolvimento que torne possível à população do campo viver com dignidade; II - para a abordagem solidária e coletiva dos problemas do campo, estimulando a autogestão no processo de elaboração, desenvolvimento e avaliação das propostas pedagógicas das instituições de ensino (Brasil, 2002, p. 2).

No ano seguinte à publicação da Resolução, no âmbito do Ministério da Educação, pela Portaria nº. 1374 de 03/06/2003, foi instituído o Grupo Permanente de Trabalho (GPT) de Educação do Campo cujo principal objetivo era estruturar as ações do Ministério relacionadas a essas instituições, assim como comunicar e discutir sobre o cumprimento das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nessas escolas estabelecidas pela Resolução.

O GPT foi importante, pois realizou estudos, diagnósticos e análises destinadas a conhecer o cenário educacional da Escola do Campo, auxiliando na elaboração de políticas públicas voltadas para as suas especificidades, levando em consideração discussões realizadas com movimentos sociais, como, por exemplo, o MST.

Em consequência a esses levantamentos, foi realizado o Seminário Nacional de Educação do Campo que aconteceu em outubro de 2003 e, como produto deste evento foi elaborado o documento intitulado como “Referências para uma política nacional de Educação do Campo: caderno de subsídios” que foi publicado em fevereiro de 2004.

Neste documento consta o diagnóstico realizado pelo GPT assim como ideias e componentes para a construção de uma política nacional de educação integrados a um plano de desenvolvimento sustentável para áreas rurais, juntamente com sugestões estratégicas de atuação e uma agenda mínima destinada a concretizar as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica em escolas localizadas em ambientes rurais (Brasil, 2004).

Em 2004, foi instituída uma secretaria que teria o encargo de executar políticas educacionais relacionadas à alfabetização e educação de jovens e adultos, educação ambiental, direitos humanos, educação especial, educação no contexto rural, escolar indígena, quilombola e promoção da educação para as relações étnico-raciais, essa denominou-se Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD/MEC), no Ministério da Educação.

De certo modo, com a criação do SECAD provocou outros movimentos no interior do país. Como foi, em 2004, o caso da Conferência Nacional da Educação do Campo, a qual a pauta foi a discussão sobre a formação de profissionais para atuar nesse espaço de ensino. A partir desse encontro surge o Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (PROCAMPO), que apoia

[...] a implementação de cursos regulares de licenciatura em Educação do Campo nas instituições públicas de ensino superior de todo o país, voltados especificamente para a formação de educadores para a docência nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio para as Escolas do Campo (Ribeiro, 2023, p. 21).

Apenas em 2010, iniciaram-se as implementações dos cursos de Licenciatura em Educação do Campo dentro da esfera do PROCAMPO, exercendo o direito adquirido no Decreto nº 2735/2010 por meio da a Política Nacional de Educação do Campo (Molina; Hage, 2016).

Segundo Ribeiro (2023), esse é o ato inicial para a formação de docentes com habilidades voltadas para as sociedades camponesas, possuindo uma atenção especial para como abordar os conteúdos para aproximar com a realidade dos estudantes das escolas do campo.

Um aspecto muito importante para esse movimento foi o Plano Nacional do Livro Didático para o Campo (PNLD Campo) teve sua primeira edição em 2013,

[...] com vistas a atender as escolas pertencentes a áreas rurais, distribuindo materiais exclusivos para professores e alunos do campo, atendendo às principais demandas desse contexto específico, qual sejam: classes multisseriadas, apenas um docente para todas as disciplinas, poucos alunos em cada classe, distância da zona urbana, entre outros. (Ribeiro, 2023, p. 22).

Com a criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), alguns autores, entre eles Santos (2021), apontam que em relação a Educação do Campo houve um descompasso com a proposta da BNCC, pois ela propõe diretrizes em formar estudantes dentro de habilidades estipuladas e não considera especificações locais ao passo que para Escolas do Campo, o foco está em trazer interação entre o contexto escolar do seu cotidiano onde pode-se promover a valorização de culturas e diversidades no espaço escolar.

Corroborando a isso, temos que

[...] a inexistência de diretrizes diretas voltadas para a Educação do Campo na BNCC, evidencia o esquecimento desta modalidade de ensino. Isso promove um retrocesso aos avanços proporcionados por meio de tantas lutas para com a Educação do Campo, lembrando a época em que as diretrizes para a escola urbana que ditava o que deveria ser desenvolvido para os espaços voltados para zonas rurais, de forma vertical e distante, desconsiderando toda identidade dos povos camponeses e impondo um modelo de ensino (Ribeiro, 2023, p.24)

Para finalizar, destacamos que em 2 de janeiro de 2019, a Secretaria da SECAD/MEC foi extinta por meio do Decreto nº 9.465, evidenciando uma divergência em relação às diretrizes voltadas para a Educação do Campo. Entretanto, com a mudança de governo, em 2022, novas discussões foram iniciadas e, em 5 de setembro de 2023, a SECAD/MEC foi instaurada por meio do Decreto nº 11.691.

Concluimos esta seção com a intenção em elaborar uma síntese sobre um panorama histórico sobre a educação no meio rural, respaldada por diferentes autores e legislações. No entanto, fica evidente que ainda há um longo caminho a percorrer para consolidar uma educação efetiva e equitativa para os povos camponeses. Compreender essa “trajetória é compreender quão suprimida foi e ainda é a Educação do meio rural, e como é resistente a tantas tentativas de seu desmantelamento” (Ribeiro, 2023, p.24). Essa reflexão reforça a necessidade de aprofundar debates e ações voltadas à valorização e fortalecimento dessa modalidade educacional.

2.2 – Educação do meio rural: entendimentos sobre educação rural e a educação do campo

Como destacado no panorama histórico sobre a educação do meio rural, a nomenclatura “educação rural” surge antes do que a “educação do campo”. No entanto, as diferenças entre esses conceitos vão além da nomenclatura; existem outros aspectos os quais abordaremos. Para abordar essas distinções, elaboramos um breve resumo que explora essas questões com maior profundidade.

Para alguns autores, a educação rural foi concebida para servir aos interesses do capital, com a intenção de impulsionar o desenvolvimento do capitalismo nas áreas rurais. Esse sistema não foi projetado para melhorar a qualidade de vida dos moradores do campo, mas para beneficiar o progresso econômico e os interesses capitalistas no meio rural (Caldart, 2009; Fernandes, 2010; Miranda, 2017).

Nessa linha de pensamento, Fernandes (2010, p. 14) enfatiza bem por meio de suas palavras ao dizer que “diversas instituições estão estruturando a educação rural com base nos princípios do capitalismo agrário. Nesse cenário, os camponeses não têm um papel central no processo, sendo subordinados aos interesses do capital.”

Para Caldart (2009), a educação rural historicamente não foi concebida com a intenção de dialogar diretamente com as especificidades culturais e sociais do campo. Em vez disso, ela tem sido uma extensão do modelo urbano de educação, adaptado para funcionar em localidades rurais, muitas vezes sem considerar as particularidades e necessidades dessas populações.

Nessa direção, Miranda e Santos (2017, p.136) salientam que “no Brasil, a educação rural está relacionada a uma visão preconceituosa em relação ao homem do campo, não levando em consideração os seus conhecimentos que são adquiridos ao longo do tempo e repassados de pai para filho, de geração em geração”.

Por meio das análises desses autores, percebemos que a finalidade da criação da educação rural foi meramente para agregar ao capitalismo agrário, sem se importar com o estudante, mas sim como este iria acrescentar ao sistema. Melhor dizendo, ela fez com que o agricultor perdesse sua liberdade ao introduzir conhecimentos desconectados de seu cotidiano e de suas práticas culturais, reforçando uma lógica alheia à sua vivência.

Ao refletimos sobre qual era a real finalidade da educação rural quando foi implantada, pois não era a educação dos trabalhadores agrícolas, mas sim a permanência desses trabalhadores no campo e o treinamento deles para melhorar a produção. Percebemos que o objetivo era capacitar os estudantes focando mais em condicioná-los do que educá-los, e esse condicionamento tinha o propósito de servir aos interesses da elite (Santos; Miranda, 2017).

Observamos que esse modelo é caracterizado pela ausência de um currículo adaptado às condições de vida no campo. Sobre esse ponto de vista, Arroyo (2007) vai além e aponta que a educação rural tende a reproduzir conteúdo e métodos de ensino voltados para o meio urbano, desconsiderando as práticas culturais, sociais e econômicas específicas das populações rurais.

A educação do campo surge em meio aos movimentos populares, estabelecendo novos objetivos, finalidades e principalmente uma nova abordagem pedagógica que leva em consideração a importância da articulação entre o ensino e o trabalho dos agricultores.

Frente a esse novo contexto, nos surge a indagação: quem são as populações do campo? Para responder a isso, nos baseamos no decreto federal nº 7.352 de 04 outubro de 2010, ao mencionar que são

[...] os agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, as caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural (Brasil, 2010, p. 2).

A expressão escola do campo foi oficialmente estabelecida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio da resolução CNE/CEB nº 1/2002, que trata das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas escolas do campo, consolidando assim sua diferença em relação ao termo escola rural. A mesma diretriz, em seu parágrafo único do artigo 2º, estabelece que: “A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade [...]” (Brasil, 2002, p. 1).

A partir do exposto, compreendemos que é necessário explicitar que para ser considerada uma escola do campo, não basta apenas olhar para a sua localização

geográfica, mas principalmente a importância dada a cultura, aos direitos e a formação integral de seu povo ao redor.

Ainda o decreto federal nº 7.352 de 04 outubro de 2010, distingi duas situações: “escola do campo é aquela situada em área rural, conforme definida pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou aquela situada em área urbana, desde que atenda predominantemente a populações do campo” (Brasil, 2010, p. 4).

Por meio desse decreto, compreendermos que essa designação sobre a escola do campo está fundamentada principalmente na identidade dos indivíduos envolvidos nos processos educativos, indo além das barreiras geográficas como o principal critério para essa definição. Podemos estender esse conceito, ao considerar as escolas do campo, como instituições de ensino que atendem a sujeitos do campo em seus processos educativos e que implementam de maneira integrada com as realidades vivenciadas.

Para Caldart (2009), ela vai além da simples localização geográfica da escola em área rural. A educação do campo busca uma articulação entre o processo educativo e as especificidades culturais, sociais e econômicas das populações que vivem e trabalham no campo. Ela é uma proposta pedagógica que valoriza o conhecimento tradicional, as práticas sociais e as lutas políticas das populações rurais, contribuindo para a emancipação dessas comunidades.

Uma escola do campo não pode ser apenas uma escola “afastada” da cidade, mas sim ser uma escola com identidade própria, preservando hábitos e costumes locais. Precisa haver apoio e equilíbrio entre escolas do campo e da cidade, mas cada uma cumprindo seu papel, de acordo com a necessidade da comunidade escolar. (Deoti, 2018. p. 19)

A educação do campo é pautada em uma visão crítica e transformadora da realidade rural. Diferentemente da educação rural, que se limita à reprodução do currículo urbano, a educação do campo propõe a construção de um currículo que dialoga com a realidade local, valorizando a produção agrícola, o trabalho coletivo e as práticas culturais das comunidades rurais.

Nesse sentido, Molina e Freitas (2011) argumentam que a educação do campo reconhece o campo como um espaço de produção de conhecimento e cultura, e não apenas como um lugar a ser “civilizado” ou integrado aos moldes urbanos.

Essa abordagem pedagógica também está intimamente ligada aos movimentos sociais do campo, como o MST, que desempenharam um papel fundamental na construção do conceito de educação do campo. De acordo com Fernandes (2004), esses

movimentos impulsionaram a luta por uma educação que fosse adequada à realidade do campo, defendendo a participação ativa das comunidades na elaboração de políticas educacionais. A educação do campo, portanto, é fruto de uma luta política por reconhecimento e inclusão, sendo concebida como uma ferramenta de emancipação social e econômica.

Outro aspecto relevante da educação do campo é sua preocupação com a sustentabilidade e a valorização do meio ambiente. De acordo com Molina e Antunes-Rocha (2014), ela está alinhada com a perspectiva de que as práticas agrícolas e o cuidado com a terra devem ser parte do processo educativo. Essa visão busca promover uma relação mais harmônica entre as comunidades rurais e o meio ambiente, enfatizando a importância de práticas agrícolas sustentáveis e da preservação dos recursos naturais.

Para finalizar, entendemos que a principal diferença entre a educação rural e a educação do campo está na abordagem pedagógica e na relação com o contexto rural. A educação rural é marcada pela reprodução de práticas urbanas em áreas rurais, sem levar em conta as especificidades culturais e sociais do campo, o que resulta em uma desconexão entre a escola e a vida cotidiana dos alunos rurais. Por outro lado, a educação do campo, propõe uma abordagem crítica e contextualizada, que valoriza o conhecimento e as práticas das comunidades rurais, promovendo a emancipação dessas populações.

Essa distinção é fundamental para o desenvolvimento de políticas educacionais que realmente atendam às necessidades das populações do campo, contribuindo para a construção de uma educação inclusiva e transformadora, capaz de promover o desenvolvimento social e econômico das regiões rurais.

Nessa seção, procuramos elaborar alguns entendimentos sobre educação rural e educação do campo. No entanto, ao levar refletir sobre minha prática docente como professora em uma escola do campo, percebo que os desafios enfrentados são amplos e complexos.

Esses desafios vão muito além das questões estruturais, como a precariedade das instalações das escolas e a falta de transporte escolar adequado. Incluem também a ausência de formação específica para os professores que atuam nessas instituições, o que resulta na carência de conhecimentos metodológicos capazes de atenuar as dificuldades presentes nesse contexto.

Diante desses desafios, é essencial avançar para a identificação de caminhos que contribuam para a superação dessas dificuldades. A busca por soluções passa por fortalecer políticas públicas voltadas à educação no campo, garantir investimentos em infraestrutura, ampliar a formação continuada dos docentes e desenvolver metodologias que dialoguem com a realidade e a cultura das comunidades rurais. Dessa forma, a formação continuada dos professores de matemática poderia focar na resolução de problemas, temática que abordaremos a seguir.

Capítulo 3 – Resolução de Problemas

Neste capítulo apresentamos alguns aspectos sobre a resolução de problemas. Inicialmente, fazemos um panorama sobre a metodologia de resolução de problemas, posteriormente, amparados por autores que discutem sobre o tema buscamos diferentes compreensões sobre o assunto. Na sequência, relacionamos alguns dessas concepções com o ensino de Matemática, com a resolução de problemas em contextos reais e finalizamos, com a resolução de problemas contextualizada nas escolas do campo.

3.1 – Panorama sobre a metodologia de resolução de problemas

A metodologia de resolução de problemas no ensino de Matemática constitui uma abordagem que, ao longo das décadas, assumiu papel central na Educação Matemática brasileira. Ela representa um movimento de transformação pedagógica, que rompe com o ensino tradicional baseado em memorização e reprodução mecânica de conceitos, propondo um aprendizado mais ativo, crítico e contextualizado. Este panorama histórico aborda os principais marcos, autores e influências que moldaram essa metodologia no Brasil.

A origem da resolução de problemas como metodologia pedagógica pode ser traçada às contribuições do matemático e educador George Polya, que em 1945 publicou “How to Solve It”. Este trabalho influenciou diretamente a Educação Matemática no Brasil a partir dos anos 1960, quando discussões internacionais sobre ensino de Matemática começaram a alcançar o país. Polya propôs estratégias organizadas para resolver problemas matemáticos, como compreender o problema, planejar uma solução, executá-la e revisá-la. Sua abordagem oferecia uma alternativa ao ensino baseado exclusivamente na exposição de fórmulas e algoritmos.

Nas décadas de 1950 e 1960, os movimentos de renovação educacional começaram a questionar o ensino tradicional da Matemática, caracterizado pela ênfase excessiva na memorização e na aplicação mecânica de regras. Nesse contexto, a disseminação das ideias de Polya (1945) sobre a heurística e a resolução de problemas influenciou pesquisadores que buscavam novas abordagens para o ensino da disciplina. Dante (1975) e D'Ambrósio (1986) destacaram a importância do raciocínio lógico e da resolução de problemas como elementos centrais no aprendizado matemático, contribuindo para a reformulação das práticas pedagógicas.

Entre as décadas de 1960 e 1970, o movimento da Matemática Moderna, originado na Europa e nos Estados Unidos, chegou ao Brasil, trazendo a proposta de uma reformulação curricular baseada na introdução de conceitos como conjuntos, lógica e estrutura algébrica (Lopes, 2003). Embora sua implementação tenha enfrentado desafios, especialmente no contexto das escolas públicas, esse movimento abriu caminho para a valorização da resolução de problemas como estratégia pedagógica. Ao enfatizar a estruturação do pensamento matemático, a Matemática Moderna favoreceu a exploração e a investigação, elementos fundamentais para o ensino da Matemática na atualidade (D'Ambrósio, 1996).

Nos anos 1980, a resolução de problemas ganhou ainda mais destaque na Educação Matemática brasileira, impulsionada pelas mudanças políticas e pedagógicas decorrentes da redemocratização do país. Esse período foi marcado por uma crescente preocupação com a formação cidadã, levando a reflexões sobre o papel da Matemática no desenvolvimento do pensamento crítico (Onuchic & Allevato, 2004). Nesse cenário, a teoria da etnoMatemática, proposta por Ubiratan D'Ambrósio (1985), ressaltou a relevância dos contextos culturais e sociais no ensino da Matemática. Para D'Ambrósio, a resolução de problemas poderia funcionar como um elo entre o conhecimento formal e o cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo (D'Ambrósio, 2001).

A consolidação dessa abordagem ocorreu com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, que estabeleceram a resolução de problemas como uma estratégia essencial no ensino da Matemática. O documento enfatizou que os problemas deveriam ser contextualizados e desafiadores, estimulando a investigação, a análise e a tomada de decisões (Brasil, 1997). Além disso, os PCN incentivaram a adoção de estratégias que favorecessem a aprendizagem ativa, promovendo a interação entre os alunos e a mediação docente.

Autores como Onuchic e Allevato (2004) desempenharam papéis fundamentais na ampliação dessa discussão, especialmente no que diz respeito à formação de professores. Onuchic (1999) ressaltou a importância do trabalho colaborativo entre os alunos e do papel do professor como mediador no processo de aprendizagem, destacando que a resolução de problemas não deveria ser apenas um meio para ensinar conteúdos matemáticos, mas uma metodologia para desenvolver a autonomia intelectual dos estudantes.

No início do século XXI, a resolução de problemas consolidou-se como uma das principais abordagens no ensino da Matemática, alinhando-se às perspectivas construtivistas e sociointeracionistas. Sob a influência das ideias de Piaget (1973) e Vygotsky (1987), essa metodologia passou a ser vista como um instrumento para o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual dos alunos.

Paralelamente, com o avanço das tecnologias educacionais ampliou as possibilidades de aplicação dessa metodologia. O uso de *softwares* de Matemática dinâmica e plataformas digitais permitiu que os alunos explorassem problemas de maneira mais interativa e visual. Pesquisadores como Borba e Lopes (2004) destacaram que as tecnologias possibilitam uma ampliação do repertório de estratégias de resolução de problemas, favorecendo a experimentação e a modelagem Matemática. Dessa forma, o ensino da Matemática tornou-se mais dinâmico, promovendo a construção ativa do conhecimento.

Outro marco importante foi a promulgação da BNCC, publicada em 2017. Nesse documento, a resolução de problemas foi reafirmada como uma das competências gerais fundamentais para o ensino de Matemática, propondo que os estudantes desenvolvessem habilidades para compreender e resolver problemas em contextos diversos, valorizando conexões interdisciplinares e situações do cotidiano.

Atualmente, a resolução de problemas permanece no centro das discussões sobre ensino de Matemática no Brasil, mas enfrenta desafios significativos. A desigualdade educacional, a falta de formação continuada para professores e as limitações estruturais de muitas escolas dificultam a usabilidade dessa metodologia. Entretanto, projetos como o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) e iniciativas de formação em serviço têm buscado capacitar professores para aplicar essa metodologia.

Na pesquisa acadêmica, novos autores como Ribeiro (2023) e Santos (2021) continuam a expandir os horizontes da metodologia, investigando como ela pode ser

integrada a abordagens como a Educação Matemática crítica e a modelagem Matemática. Outros estudos também têm explorado o uso da resolução de problemas em contextos específicos, como escolas rurais, comunidades indígenas e programas de educação de jovens e adultos, reforçando sua flexibilidade e relevância.

Além disso, A integração de temas contemporâneos, como sustentabilidade e educação financeira, tem ampliado o escopo da resolução de problemas no ensino de Matemática. Problemas que envolvem questões ambientais, consumo consciente e planejamento financeiro estão sendo cada vez mais incorporados ao currículo, tornando a Matemática mais relevante para os desafios do século XXI. Por exemplo, o estudo de Pizzolatto (2019) analisou como práticas pedagógicas em Matemática financeira podem promover a compreensão crítica sobre consumo e sustentabilidade ambiental entre estudantes do ensino médio. Além disso, Luzzi e Baier (2019) destacam a importância de abordar o consumismo e a educação financeira no ensino de Matemática, visando uma aprendizagem significativa que contemple a educação ambiental. Essas iniciativas refletem a tendência de contextualizar o ensino matemático, alinhando-o às demandas sociais atuais e preparando os alunos para uma participação cidadã consciente.

Em conclusão, a resolução de problemas, se destaca como uma metodologia promissora para o ensino de Matemática no Brasil. Essa abordagem é reforçada pelo formato do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no qual as questões de Matemática são predominantemente apresentadas como situações-problema, evidenciando sua relevância na avaliação e no desenvolvimento de competências matemáticas.

Desde suas origens como uma abordagem técnica até sua consolidação como um componente essencial do currículo, a resolução de problemas evoluiu para incorporar perspectivas culturais, sociais e tecnológicas. Apesar dos desafios, a continuidade de investimentos em formação docente, pesquisa e infraestrutura pode ampliar ainda mais seu impacto, tornando a Matemática uma ferramenta para o desenvolvimento crítico e cidadão dos estudantes.

3.2 – Resolução de Problemas: algumas compreensões

A resolução de problemas é amplamente reconhecida por diversos autores como uma abordagem central para o ensino de Matemática. Ao propor desafios que exigem

reflexão, investigação e tomada de decisão, ela favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais fundamentais para o aprendizado. Com isso, apresentamos diferentes definições sobre a resolução de problemas na visão de alguns autores.

A primeira é de George Polya (1957), frequentemente citado como um dos precursores dessa metodologia, que define 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. Polya sugere que a resolução de problemas envolve quatro etapas principais: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e revisão da solução. Para ele, 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.

Seguindo a linha de Polya, Dante (2009) afirma que a resolução de problemas no ensino de Matemática 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. Dante enfatiza 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. Onuchic enfatiza que, ao invés de simplesmente fornecer respostas, o educador deve incentivar os estudantes a explorar diferentes estratégias e soluções. Essa postura ativa do aluno favorece o desenvolvimento da criatividade e do raciocínio lógico, permitindo que ele enfrente os desafios de forma mais autônoma e confiante.

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

Kilpatrick (1987), por sua vez, define a resolução de problemas como o centro do ensino de Matemática, argumentando que essa metodologia 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. Kilpatrick observa 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.

A ideia de que a resolução de problemas estimula o desenvolvimento de competências socioemocionais é destacada por Santos e Almeida (2013). Eles argumentam que, ao enfrentar problemas matemáticos complexos, os alunos desenvolvem habilidades como persistência, resiliência e autoconfiança. Esses autores destacam que o erro faz parte do processo de aprendizagem e deve ser encarado como uma oportunidade para revisão e crescimento, e não como um obstáculo. Dessa forma, a metodologia de resolução de problemas contribui não apenas para o desenvolvimento cognitivo, mas também para o fortalecimento da autoestima e da autossuficiência dos estudantes.

Brousseau (1997) oferece uma visão didática da resolução de problemas, sugerindo que o professor deve criar situações em que o aluno seja levado a buscar ativamente o conhecimento necessário para resolver o desafio proposto. Segundo Brousseau, 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.

Lester (1983) acrescenta à discussão a importância do pensamento crítico e criativo no processo de resolução de problemas. Para ele, essa metodologia não se restringe ao desenvolvimento de habilidades Matemáticas, mas também contribui para que os alunos aprendam a pensar de forma independente e a solucionar problemas que, muitas vezes, não têm respostas óbvias. Lester 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.

Outra contribuição relevante vem de Schoenfeld (1985), que enfatiza o papel da metacognição na resolução de problemas. Segundo ele, a capacidade de monitorar e avaliar o próprio processo de resolução é fundamental para o sucesso nessa

metodologia. Schoenfeld defende que os alunos que desenvolvem essa habilidade metacognitiva são mais capazes de ajustar suas estratégias, identificar erros e melhorar sua performance ao longo do tempo.

Por fim, 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.

A resolução de problemas tem sido amplamente discutida e aperfeiçoada ao longo das décadas, sendo vista por diversos autores como uma abordagem essencial para o ensino de Matemática. Desde a contribuição inicial de Polya, passando pelas discussões de Dante, Onuchic, Fiorentini, Kilpatrick, Santos e Almeida, Brousseau, Lester, Schoenfeld e Resnick, o consenso é de que a resolução de problemas promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, metacognitivas e socioemocionais essenciais para a formação integral dos alunos.

Além disso, ao situar o aluno como protagonista de sua aprendizagem, a resolução de problemas oferece uma experiência educacional mais ativa e significativa, preparando-o para enfrentar desafios e para aplicar o conhecimento matemático de maneira prática e contextualizada.

3.3 - Resolução de problemas e o ensino de Matemática

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que a resolução de problemas é um caminho eficaz para o ensino de Matemática, pois promove a compreensão e a aplicação dos conceitos matemáticos em diferentes contextos. A resolução de problemas ganha relevância no cenário educacional contemporâneo, que exige o desenvolvimento de habilidades complexas, como o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de solucionar problemas em contextos diversos.

Conforme Polya (1957), um dos pioneiros no estudo dessa abordagem, a resolução de problemas vai além da aplicação mecânica de fórmulas Matemáticas. Trata-se de uma metodologia que visa envolver os estudantes em situações que os desafiem a refletir, elaborar estratégias e tomar decisões. Dessa forma, os alunos são colocados em uma posição de protagonistas no processo de aprendizagem, o que

favorece uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e sua aplicação em situações reais.

Segundo Dante (2009), um problema matemático pode ser entendido como uma situação para a qual o sujeito, inicialmente, não possui uma solução imediata e precisa empregar seus conhecimentos prévios, associando-os a novas estratégias, para alcançar uma resposta. Essa característica torna a resolução de problemas uma ferramenta eficaz para estimular o raciocínio lógico, a abstração e a capacidade de análise e síntese, habilidades que são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

A importância da metodologia de resolução de problemas no ensino de Matemática está relacionada, primeiramente, ao seu potencial de promover uma aprendizagem ativa. De acordo com Onuchic (1999), essa abordagem coloca o aluno como centro do processo educativo, permitindo que ele seja o agente principal da construção de seu conhecimento. O professor, por sua vez, atua como mediador, facilitando o processo ao propor problemas desafiadores e encorajando a exploração de diferentes estratégias de resolução. Essa mudança de papéis entre professor e aluno contribui para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, além de promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Além de estimular habilidades cognitivas, a resolução de problemas também desempenha um papel importante no desenvolvimento de competências socioemocionais, como a persistência, a resiliência e a autoconfiança. Ao serem desafiados por problemas que exigem esforço e reflexão, os alunos aprendem a lidar com a frustração e a desenvolver estratégias para superar dificuldades. Segundo Santos e Almeida (2013), essa abordagem educacional prepara os estudantes não apenas para enfrentar desafios matemáticos, mas também para lidar com problemas e incertezas em diversas áreas da vida, o que reforça seu caráter formativo e interdisciplinar.

Outro ponto relevante da metodologia de resolução de problemas é sua capacidade de contextualizar o ensino de Matemática. Conforme Fiorentini (2002), ao propor problemas que estejam relacionados ao cotidiano dos alunos ou a situações práticas, o professor torna o aprendizado mais significativo e relevante para os estudantes. Essa contextualização favorece o engajamento e a motivação dos alunos, que passam a perceber a utilidade da Matemática em sua vida diária e em diferentes áreas do conhecimento. Assim, a resolução de problemas contribui para superar a visão tradicional e fragmentada da Matemática como uma disciplina isolada e puramente teórica.

Apesar de suas múltiplas vantagens, a implementação da metodologia de resolução de problemas no ensino de Matemática ainda enfrenta desafios. Um dos principais entraves é a formação docente. Segundo Fiorentini (2002), muitos professores possuem uma formação baseada em métodos tradicionais de ensino, com foco na memorização de conceitos e na reprodução de fórmulas, o que dificulta a adoção de práticas pedagógicas mais ativas e centradas no aluno. A falta de tempo para planejar aulas baseadas em problemas e a pressão para cumprir o currículo também são obstáculos frequentemente mencionados pelos docentes.

Mesmo com esses desafios, ao promover a aprendizagem ativa, estimular o pensamento crítico e contextualizar o conhecimento matemático, essa metodologia contribui para a formação de alunos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Dessa forma, o ensino por meio da resolução de problemas deve ser incentivado e aprimorado, tanto na formação de professores quanto nas práticas pedagógicas em sala de aula.

3.4 - Resolução de problemas em contextos reais

Ao situar o ensino da Matemática em contextos reais e cotidianos, a resolução de problemas torna-se um método robusto para envolver os alunos de maneira ativa no processo de aprendizagem. Esse processo de difusão de informação é fundamental para que os alunos percebam a relevância da Matemática em seu dia a dia, rompendo com a visão tradicional de que a disciplina é uma série de regras e operações abstratas, desconectadas da vida real.

Essa conexão entre a Matemática e a realidade dos alunos não só facilita a aprendizagem, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades que são fundamentais para a vida adulta, como o pensamento crítico, a tomada de decisões e a capacidade de lidar com situações de incerteza.

A relevância de contextualizar o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas está amplamente reconhecida pela literatura acadêmica. De acordo com Dante (2009), a metodologia de resolução de problemas que utiliza situações do cotidiano permite que os alunos compreendam de forma mais significativa o conteúdo matemático. Ao serem confrontados com problemas que envolvem, por exemplo, situações financeiras, organização de tempo ou planejamento de viagens, os estudantes

percebem a utilidade prática da Matemática, o que resulta em maior engajamento e motivação para aprender.

Essa abordagem é coerente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (Brasil, 2017) que enfatizam a importância de ensinar Matemática de forma contextualizada e aplicada à vida cotidiana. Nesse sentido, a resolução de problemas pode ser vista como uma forma de preparar os alunos para enfrentar desafios do mundo real, uma vez que grande parte das situações que encontramos no dia a dia envolve algum tipo de raciocínio matemático, ainda que de maneira implícita. A compra de produtos, a administração do orçamento familiar, o cálculo de juros ou a organização de uma rotina pessoal são exemplos de situações cotidianas em que a Matemática desempenha um papel crucial.

Ao se depararem com problemas relacionados ao seu cotidiano, os alunos não apenas praticam a utilização de conceitos matemáticos, mas também desenvolvem competências cognitivas e socioemocionais essenciais. Fiorentini (2002) argumenta que a resolução de problemas promove o desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que os alunos são incentivados a questionar, analisar e tomar decisões de forma autônoma. Além disso, o processo de resolução de problemas estimula a criatividade, ao permitir que os estudantes explorem diferentes caminhos e estratégias para encontrar soluções.

Outro aspecto importante é o desenvolvimento da persistência e da resiliência. A resolução de problemas exige esforço contínuo e, muitas vezes, envolve tentativas e erros até se chegar a uma solução satisfatória. A experiência de superar desafios matemáticos complexos contribui para o aumento da autoconfiança dos estudantes, uma vez que eles percebem que são capazes de encontrar soluções por meio de seu próprio esforço e raciocínio.

Uma das vantagens da metodologia de resolução de problemas é sua flexibilidade, que permite que ela seja utilizada em uma ampla variedade de contextos e situações. Em um contexto financeiro, por exemplo, problemas envolvendo a administração de um orçamento pessoal ou familiar podem ser utilizados para ensinar conceitos como porcentagem, proporção e cálculo de juros. Essas questões estão diretamente ligadas ao cotidiano dos alunos e oferecem uma oportunidade para que eles desenvolvam habilidades Matemáticas que serão úteis ao longo de suas vidas.

No âmbito da organização de tempo e recursos, problemas relacionados ao planejamento de tarefas, como a organização de uma viagem ou a otimização de uma

rotina diária, podem envolver o ensino de conceitos como o uso de gráficos e tabelas, a análise de dados e a elaboração de cronogramas. Esses problemas permitem que os alunos utilizem conceitos matemáticos de maneira prática, enquanto desenvolvem habilidades de planejamento e gestão.

Outro exemplo de utilização da resolução de problemas no cotidiano é o uso de questões ambientais e sociais. Problemas que envolvem a análise de dados sobre consumo de água, emissão de gases poluentes ou a gestão de resíduos podem ser utilizados para ensinar Matemática de forma contextualizada e interdisciplinar. Segundo Fiorentini (2002), a resolução de problemas em contextos sociais contribui para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes, que são capazes de utilizar o raciocínio matemático para compreender e enfrentar questões de relevância global.

Apesar das inúmeras vantagens da metodologia de resolução de problemas no ensino de Matemática, sua implementação ainda enfrenta desafios. Um dos principais entraves é a formação inadequada de professores. Como resultado, esses professores muitas vezes enfrentam dificuldades para adotar uma abordagem de ensino que valorize a resolução de problemas e a contextualização da Matemática.

Outro desafio relevante está relacionado ao tempo disponível para o ensino de Matemática. Em muitos casos, o currículo é extenso e os professores se veem pressionados a cobrir uma grande quantidade de conteúdo em um curto período, o que dificulta a implementação de atividades que envolvam a resolução de problemas de forma aprofundada e contextualizada. Para superar esses obstáculos, é fundamental que as políticas educacionais e os programas de formação continuada de professores incentivem a adoção de metodologias que valorizem a aprendizagem ativa e a aplicação prática da Matemática.

A metodologia de resolução de problemas no ensino de Matemática, quando utilizada a situações cotidianas, desempenha um papel importante no desenvolvimento de competências Matemáticas, cognitivas e socioemocionais. Ao contextualizar o ensino e promover a utilização prática dos conceitos, essa abordagem facilita a aprendizagem e ajuda no desenvolvimento de habilidades importantes para a vida adulta. Embora ainda enfrente desafios em sua implementação, a resolução de problemas oferece uma alternativa promissora para tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, relevante e conectado à realidade dos estudantes.

3.5 - Resolução de problemas contextualizados nas escolas do campo

A contextualização de problemas matemáticos para alunos de escolas do campo representa uma estratégia pedagógica importante, especialmente em um cenário onde a educação precisa ser significativa e alinhada às realidades socioculturais dos estudantes. Esse enfoque visa integrar o ensino de Matemática ao cotidiano dos alunos do campo, utilizando situações-problemas relacionados ao ambiente rural, às atividades agrícolas e às práticas comunitárias. Ao fazer essa conexão entre os conteúdos matemáticos e a vivência diária dos estudantes, a contextualização contribui para uma aprendizagem mais significativa e relevante, além de reforçar a importância do conhecimento matemático em diversas esferas da vida no campo.

A educação nas escolas do campo deve considerar as especificidades locais e culturais dos alunos, o que implica adaptar os currículos e práticas pedagógicas de maneira que se conectem às suas experiências e realidades. Segundo Molina e Freitas (2011), a contextualização no ensino é fundamental para tornar o processo de aprendizagem mais significativo, ao permitir que os estudantes vejam sentido nos conteúdos que aprendem e compreendem como podem aplicá-los em seu cotidiano. No caso das escolas do campo, essa abordagem torna-se ainda mais importante, pois os alunos frequentemente estão envolvidos em atividades relacionadas à agricultura, à pecuária e à organização comunitária.

No ensino de Matemática, a resolução de problemas contextualizados é uma metodologia eficaz para aproximar o conteúdo escolar das práticas e desafios do campo. Para os alunos de escolas do campo, isso pode incluir a medição de áreas para plantio, o cálculo de volumes de armazenamento de água, ou a análise de custos e lucros na produção agrícola. A utilização de exemplos como esses não só facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, como também valoriza o conhecimento que os alunos já possuem sobre seu meio.

A utilização de problemas matemáticos contextualizados ao ambiente rural requer uma adequação das práticas pedagógicas e dos materiais didáticos utilizados nas escolas do campo. Por exemplo, ao ensinar conceitos de geometria, o professor pode propor atividades que envolvam a medição de áreas de plantio, levando em consideração diferentes tipos de terrenos e culturas agrícolas. Isso permite que os alunos relacionem o conteúdo matemático ao trabalho realizado nas propriedades rurais, aumentando o sentido e a utilidade do aprendizado.

Da mesma forma, em temas de aritmética e proporção, problemas que abordem a divisão de terras, o cálculo de insumos agrícolas necessários para uma determinada área ou a organização de colheitas em diferentes épocas do ano podem ser explorados para facilitar a compreensão dos conteúdos.

Além disso, a Matemática pode ser utilizada como uma ferramenta para auxiliar a gestão dos recursos naturais, um aspecto essencial para a vida no campo. Por meio da resolução de problemas que envolvem o cálculo do uso eficiente da água para irrigação ou a quantidade de fertilizantes necessária para determinada área de cultivo, os alunos desenvolvem habilidades que podem ser diretamente aproveitadas à sustentabilidade de suas comunidades. Esse tipo de abordagem contextualizada valoriza o conhecimento prévio dos estudantes e promove a integração entre a escola e o ambiente em que eles vivem.

Embora a contextualização de problemas matemáticos nas escolas do campo traga inúmeros benefícios, sua implementação também enfrenta desafios. Um dos principais obstáculos é a formação de professores. Segundo Molina e Freitas (2011), muitos docentes que atuam em áreas rurais foram formados em modelos de ensino urbano, nos quais a contextualização das realidades locais não é devidamente abordada.

Isso pode dificultar a adaptação do currículo e das práticas pedagógicas às especificidades das escolas do campo. Portanto, é necessário investir em programas de formação continuada que capacitem os professores para trabalhar com a realidade rural e desenvolver materiais didáticos adequados.

Outro desafio está relacionado à infraestrutura das escolas do campo. Em muitos casos, essas instituições enfrentam limitações quanto ao acesso a recursos didáticos e tecnológicos, o que pode dificultar a aplicação de práticas pedagógicas inovadoras, como a resolução de problemas contextualizados. Superar essas barreiras requer o apoio de políticas públicas que promovam o desenvolvimento das escolas do campo, garantindo que elas disponham de condições adequadas para oferecer um ensino de qualidade, conectado à realidade dos alunos.

Caldart corrobora para a afirmação acima quando cita que

"As escolas do campo historicamente enfrentam precariedade em sua infraestrutura, falta de materiais didáticos adequados e ausência de políticas públicas que considerem as especificidades do meio rural. [...] A superação dessas limitações exige uma ação intencional do Estado por meio de políticas que assegurem não apenas o acesso, mas

a permanência com qualidade, respeitando a realidade e o contexto dos sujeitos do campo." (Caldart, 2004, p. 98-100)

Apesar desses desafios, a potencialidade da contextualização de problemas matemáticos no ensino rural é inegável. Além de promover uma aprendizagem mais significativa, essa metodologia contribui para a valorização das culturas e saberes locais, fortalecendo a identidade dos alunos em relação ao seu meio.

Por fim, conclui-se que a contextualização de problemas matemáticos para alunos de escolas do campo é uma estratégia pedagógica importante para promover a aprendizagem significativa e relevante. Ao conectar os conteúdos matemáticos com o cotidiano dos estudantes, essa abordagem não só facilita a compreensão dos conceitos, como também valoriza o conhecimento prévio dos alunos e contribui para o desenvolvimento de habilidades importantes para a vida no campo. Para que sua implementação seja bem-sucedida, é necessário superar desafios relacionados à formação docente e à infraestrutura das escolas, assegurando que o ensino de Matemática nas áreas rurais esteja alinhado às realidades e necessidades locais.

Capítulo 4 – Caminho metodológico

Neste capítulo, apresentamos a metodologia “estado da arte”, a metodologia “estado do conhecimento” e, as etapas do estudo, com as técnicas, procedimentos e instrumentos utilizados na coleta de dados disponíveis no Catálogo ou Banco de Teses e Dissertações da Capes.

Em um primeiro momento passamos a conhecer o “Estado da Arte”. Em seguida, exibimos, a metodologia seguida nesta pesquisa “estado do conhecimento”. Depois os procedimentos metodológicos. Por fim, apresentamos as produções acadêmicas selecionadas.

4.1 – Conhecendo o “Estado da Arte”

O “estado da arte” é uma metodologia conhecida como de caráter bibliográfico. Essa metodologia já vem sendo utilizada desde a década de 1980 e um dos primeiros trabalhos publicados no Brasil foi intitulado como: “Alfabetização no Brasil - o estado do conhecimento” (Soares, 1989).

Segundo Ferreira (2002) a metodologia “estado da arte” tem o desafio de mapear e discutir uma produção acadêmica específica ao longo do tempo e em diferentes lugares. Ela busca identificar os aspectos e dimensões que têm sido enfatizados em dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em congressos e seminários.

O objetivo é compreender como essa produção acadêmica tem evoluído, quais tópicos têm recebido destaque e sob que condições essas obras são produzidas. Em resumo, busca-se analisar e sintetizar o conhecimento acumulado em um determinado campo de estudo. Esse tipo de pesquisa

[...] são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (Ferreira, 2002, p. 258).

No Brasil tem-se algumas referências que abordam o “estado da arte” como, por exemplo: “Estado da arte sobre formação de professores nas dissertações e teses dos programas de pós-graduação das universidades brasileiras, 1990 a 1996” (André, Simões, Carvalho e Romanowski, 1999); “Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte” (D’Ambrósio, 1993) e “Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação” (Fiorentini, 1994).

No texto “Estado da arte sobre formação de professores nas dissertações e teses dos programas de pós-graduação das universidades brasileiras, 1990 a 1996” de publicação de André, Simões, Carvalho e Romanowski (1999), realizaram um estudo e fizeram uma síntese das dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação em educação do país, de 1990 a 1996, dos artigos publicados em 10 periódicos da área, no período 1990-1997, e das pesquisas apresentadas no Grupo de Trabalho Formação de Professores da ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, no período de 1992 a 1998.

D’ Ambrósio (1993), em seu artigo “Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte”, esse autor buscou mostrar a Educação Matemática como uma área autônoma, destacando aspectos históricos, cognitivos e políticos da Matemática e da sua inserção nos currículos escolares.

Em “Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação”, publicado por Fiorentini (1994), foi um estudo que tinha o propósito em elaborar um estudo inventariado no qual descreve e avalia as pesquisas brasileiras com tema “Educação Matemática” antes da década de 1970.

A partir da análise dessas referências, constatou-se que essa metodologia pode contribuir significativamente para auxiliar os autores na concretização dos objetivos propostos. Logo, optou-se por explorar diferentes perspectivas sobre as definições da metodologia “estado da arte”, destacando seus possíveis benefícios e implicações.

Nesse sentido, destaca-se o estudo de Brandão (1986). Ele foi um dos primeiros autores a definir o “estado da arte” e considerou como realizar levantamentos acerca do

conhecimento existente em uma determinada área, criar protótipos, analisar pesquisas ou avaliar a situação da produção de conhecimento na área em foco.

Em concordância com esse autor e corroborando a essa projeção sobre o trabalho com essa metodologia de pesquisa, temos que:

Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (Romanowski; Ens, 2006, p.39).

Dessa maneira, as autoras acrescentam que “os estudos realizados a partir de uma sistematização de dados, denominada “estado da arte”, recebem esta denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções” (Romanowski; Ens, 2006, p.39). Elas explicitam que estes trabalhos não se limitam apenas a detectar a produção, mas envolvem a análise, categorização e exposição dos diversos panoramas e perspectivas presentes.

Diante disso, Soares e Maciel (2000, p. 9) ressaltam a importância da metodologia “estado da arte” afirmando que “[...] são, sem dúvida, de grande importância, pois pesquisas desse tipo podem conduzir à plena compreensão ou totalidade do estado atingido pelo conhecimento a respeito de determinado tema - sua amplitude, tendências teóricas, vertentes metodológicas”.

Concordamos com as autoras Romanowski e Ens (2006) quando justificam a utilização dessa metodologia afirmando que a realização desses estudos é fundamentada na capacidade de proporcionar uma compreensão abrangente do que tem sido produzido na área, possibilitando uma organização que permite aos interessados observar o progresso das pesquisas no campo, identificar suas características e foco, com isso, reconhecer as lacunas que ainda persistem.

Um outro olhar sobre o significado dessa metodologia é dos autores Ribeiro e Castro (2016), para eles

[...] é reconhecida como um tipo de investigação importante para a área da pesquisa de maneira geral, uma vez que ao se propor a realizá-la o investigador discute e analisa a produção teórica acumulada de determinada área do conhecimento, constituindo-se assim, como rica fonte de consulta para outros pesquisadores. (Ribeiro; Castro, 2016, p. 1).

Logo, embasado nas definições apresentadas neste tópico, conclui-se que “estado da arte” é uma abordagem que capacita os pesquisadores a familiarizar-se com o campo de estudo, organizá-lo de maneira a identificar as áreas a serem exploradas, e na estruturação, verificação e aprofundamento do conhecimento na respectiva área de estudo.

4.2 – A metodologia de pesquisa “estado do conhecimento”

Nesse estudo temos como o objetivo evidenciar os resultados de teses e dissertações que usam a resolução de problemas para o ensino de Matemática em escolas do campo.

Após análise dos olhares acerca da metodologia “estado da arte”, interpretamos que nosso estudo pretende “abordar apenas um setor das publicações sobre o tema estudado” (Romanowski, 2006, p.40). Dessa forma, optamos como metodologia de pesquisa o “estado do conhecimento”, pois segundo Fiorentini (1994, p.32) nessa investigação pretendemos “inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) do conhecimento”.

O “estado do conhecimento” 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 tendências temáticas e compreensões que carecem de estudos mais aprofundados, mostrando convergências e divergências a partir de pesquisas no âmbito de teses e dissertações (Ferreira, 2002).

Para Ferreira (2002, p. 257), trata-se de uma metodologia de natureza bibliográfica, que busca:

[...] mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

De forma adicional, é importante destacar quais atributos e parâmetros são indispensáveis para afirmar que um projeto realmente se configura como um “estado do conhecimento”, e não apenas como uma análise convencional de fontes bibliográficas relacionadas a um tema específico.

Dessa maneira, é essencial definir certos critérios para a seleção dos textos que serão incluídos na amostra desta pesquisa. Romanowski e Ens (2006) estabeleceram em seu estudo os seguintes procedimentos a serem seguidos durante essas pesquisas, são:

- ❖ Definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
- ❖ Localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações;
- ❖ Estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o corpus do estado do conhecimento;
- ❖ Levantamento de teses e dissertações catalogadas;
- ❖ Organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações;
- ❖ Análise e elaboração das conclusões preliminares (Romanowski; Ens, 2006, p. 43).

Além dessas orientações, é importante evidenciar a relevância da elaboração do relatório de estudos já citados pelas autoras, contendo as sínteses das dissertações e teses selecionadas, assim como a análise de dados e a formulação de conjecturas a respeito do que foi investigado, os quais o fizemos na seção ‘Produções Acadêmicas’. No que segue no texto, apresentamos os procedimentos metodológicos.

4.3 – Procedimentos metodológicos

A escolha da metodologia para esse estudo foi o estado do conhecimento, pois acredita-se que esta seja apropriada para alcançar o objetivo deste estudo. Para isso, seguimos as orientações de Romanowski e Ens (2006). Assim, a pesquisa utilizou como base o Catálogo ou Banco de Teses e Dissertações da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O período considerado abrange desde o ano de criação desse banco, em 2002, até 2024, permitindo contemplar de forma abrangente todas as investigações relativas

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.

Após as pesquisas iniciais, os dados foram organizados no quadro 1.

Quadro 1 – Quantidade de produções encontradas inicialmente

Descritores	Quantidade de produções encontrada
Escola do campo e ensino de Matemática e resolução de problemas	60
Escola no campo e ensino de Matemática e resolução de problemas	51
Escola do campo e Educação Matemática e resolução de problemas	28
Escola no campo e Educação Matemática e resolução de problemas	24
Escola rural e ensino de Matemática e resolução de problemas	7
Escola rural e Educação Matemática e resolução de problemas	3
Total	173

Fonte: Banco de Dados da Capes (2024).

A partir da amostra inicial de 173 trabalhos, decidiu-se pela utilização dos filtros de pesquisa do site de catálogos da CAPES para refinar os resultados. Essa etapa foi necessária para excluir os trabalhos que não fossem da área de interesse da pesquisa, já que o site realiza buscas com base em palavras-chave. Após a leitura dos títulos e resumos, percebeu-se os textos que não estão de acordo com o objetivo de nossa pesquisa e eles foram excluídos do levantamento.

Ao realizar a pesquisa utilizando o descritor “Escola do campo e ensino de Matemática e resolução de problemas” foram obtidos os 60 resultados iniciais. O primeiro filtro inserido focou no tipo de trabalho, restringindo a pesquisa em doutorado, mestrado e mestrado profissional. Além disso, a pesquisa foi refinada também em relação ao ano de publicação. Após esses filtros a aplicação desses critérios, o número de trabalhos foi reduzido para 36.

Assim, após essa primeira amostra do primeiro descritor, fizemos a leitura dos títulos e selecionamos apenas os que tinham relação com a escola do campo, o ensino de

Matemática e resolução de problemas. Após refinar pelo título, lemos novamente os resumos e a introdução dos trabalhos e, dessa forma, o valor final encontrado foi de 5 trabalhos.

Esse procedimento foi realizado com todos os demais 5 descritores. Em relação ao segundo descritor “Escola no campo e ensino de Matemática e resolução de problemas” foram obtidos 51 trabalhos. Após todo o passo a passo de refinamento descrito acima, chegamos a uma quantidade de 30 trabalhos. Posteriormente, após a realização das leituras e aderências ao objetivo do estudo, selecionamos 3 trabalhos.

O terceiro descritor “Escola do campo e Educação Matemática e resolução de problemas” obteve um número inicial de 28 trabalhos. Novamente repetimos o processo e obtivemos 19 trabalhos. Realizando as leituras chegamos a 1 trabalho.

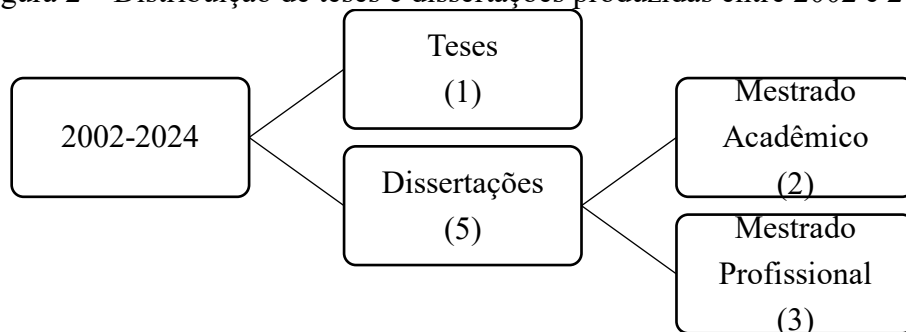
O descritor “Escola no campo e Educação Matemática e resolução de problemas” teve um resultado inicial de 24 trabalhos e após o passo a passo de refinamento obtivemos 16 trabalhos e, posteriormente, fazendo as leituras, obtivemos a 1 trabalho.

No quinto descritor “Escola rural e ensino de Matemática e resolução de problemas”, o número inicial de trabalhos foi de 7. Após o processo de refinamento chegamos a 6 trabalhos e, realizando as leituras, alcançamos 5 trabalhos.

O último descritor “Escola rural e Educação Matemática e resolução de problemas” obteve um número inicial de 3 trabalhos. Refinando a busca chegamos à conclusão de que nenhum dos trabalhos se encaixa no tema desejado.

Posteriormente a esse processo, chegamos ao número total de 15 trabalhos e eliminando os títulos duplicados, reduzimos nosso *lôcus* de pesquisa, para 6 trabalhos selecionados.

Figura 2 – Distribuição de teses e dissertações produzidas entre 2002 e 2024



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Estas pesquisas constituem o *corpus* de análise da presente pesquisa, composto por 1 Tese de Doutorado e 5 Dissertações de Mestrado, os quais apresentamos no Quadro 2.

Quadro 2 – Teses e Dissertações que compõem os dados da pesquisa

Nº	Ano	Tipo de pesquisa	Título	Pesquisador(a)
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: Elaborado pela pesquisadora

No processo de seleção dos textos, não encontramos dificuldades no acesso às suas versões completas, uma vez que todos estavam disponíveis em suas bibliotecas digitais ou repositórios das próprias instituições de ensino. A seguir, de acordo com Romanowski e Ens (2006), apresenta-se uma síntese das pesquisas selecionadas.

4. 4 – Produções Acadêmicas

Nesta seção, serão apresentados os seis trabalhos que compõem a amostra dessa pesquisa. Eles estão organizados em ordem alfabética em relação aos títulos e apresentamos, de forma geral, os objetivos, metodologias, questões motivadoras, alguns resultados obtidos e conclusões dos trabalhos.

4.4.1 – A Cultura da Sala de Aula numa Perspectiva de Resolução de Problemas: O Desafio de Ensinar Matemática numa Sala Multisseriada – Mengali (2011)

A dissertação intitulada "A Cultura da Sala de Aula numa Perspectiva de Resolução de Problemas: O Desafio de Ensinar Matemática numa Sala Multisseriada", de Brenda Leme da Silva Mengali, apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco, aborda a problemática do ensino de Matemática em salas multisseriadas. Orientada pela Prof^a. Dra. Adair Mendes Nacarato, a pesquisa se insere na área de concentração de Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas e foi aprovada em 10 de fevereiro de 2011.

A pesquisa tem como questão central investigar as contribuições de um ambiente de aprendizagem mediado por problematizações, interações e intervenções pedagógicas para a circulação e a produção de significações em Matemática. Para responder a essa questão, a autora estabelece três objetivos principais: Analisar as formas de interações em sala de aula, tanto entre alunos quanto entre professora e alunos, e identificar as intervenções pedagógicas que potencializam processos de pensamento matemático. Examinar os processos de circulação e produção de significações sobre a Matemática. Refletir sobre as aprendizagens da própria professora-pesquisadora ao longo da prática de sala de aula e da pesquisa.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e caracteriza-se como uma pesquisa-ação estratégica. Foi realizada em 2009 na sala de aula da pesquisadora, composta por uma turma multisseriada com 36 alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em uma escola pública da zona rural de Atibaia, São Paulo. A documentação da pesquisa incluiu registros escritos (questionários iniciais e finais, estratégias de resolução de problemas, produção de cartas), gravações de áudio e vídeo de algumas aulas, e o diário de campo da pesquisadora.

O referencial teórico adotado é a perspectiva histórico-cultural, com foco nas intervenções pedagógicas, nas interações e na inserção de problematizações nas aulas de Matemática. A análise centrou-se na comunicação e nas estratégias de resolução de problemas dos alunos, num contexto de problematizações e circulação e produção de significações nas aulas de Matemática.

A autora inicia a dissertação com uma apresentação pessoal, narrando sua trajetória profissional e os desafios enfrentados ao ensinar Matemática em uma sala

multisseriada. Ela destaca a importância das interações sociais e da linguagem no desenvolvimento humano, conforme a perspectiva de Vygotsky, e como essas interações são fundamentais para a aprendizagem em sala de aula.

No segundo capítulo, Mengali discute a sala de aula como uma comunidade de investigação, onde alunos e professores trabalham de forma colaborativa para construir conhecimento. Ela critica a cultura tradicional de ensino de Matemática, que se baseia no paradigma do exercício e na transmissão de conhecimentos pelo professor, e propõe uma prática pedagógica que valorize a produção de saberes pelos alunos.

A metodologia da pesquisa é detalhada no terceiro capítulo, onde a autora descreve o processo de coleta de dados e os instrumentos utilizados. Ela explica como as interações e as intervenções pedagógicas foram documentadas e analisadas para entender os processos de circulação e produção de significações em Matemática.

Nos capítulos de análise, Mengali apresenta duas categorias principais: comunicação e problematizações. No capítulo quatro, ela analisa a comunicação nas e das aulas de Matemática, destacando como a negociação de significados e a escrita dos alunos possibilitaram explicitar crenças e sentimentos em relação à Matemática escolar. A autora observa que a comunicação efetiva entre alunos e professora foi importante para a construção de uma comunidade de investigação Matemática.

No capítulo cinco, Mengali foca nas problematizações e na circulação e produção de significações nas aulas de Matemática. Ela descreve como as tarefas de resolução de problemas, propostas em forma de relatórios de entrada múltipla, permitiram aos alunos explorar diferentes estratégias e construir significados matemáticos. A autora destaca a importância de um ambiente de trabalho coletivo e colaborativo, onde os alunos se tornaram protagonistas de sua própria aprendizagem.

A pesquisa conclui que um ambiente de aprendizagem mediado por problematizações, interações e intervenções pedagógicas pode transformar a cultura da sala de aula nos conteúdos ensinados na disciplina de Matemática. Os resultados mostram que os alunos, ao se apropriarem de procedimentos e processos matemáticos, tornaram-se agentes de sua própria aprendizagem e muitos deles mudaram suas crenças sobre a Matemática escolar. A autora também reflete sobre suas próprias aprendizagens como professora-pesquisadora, destacando a importância de selecionar criteriosamente as tarefas e grupos de trabalho e de respeitar o tempo de aprendizagem dos estudantes.

Mengali finaliza a dissertação com uma reflexão sobre as ações desenvolvidas durante a pesquisa e aponta possibilidades para futuras investigações. Ela enfatiza a

importância de uma postura questionadora e do respeito pelo tempo de aprendizagem dos alunos, além de destacar a necessidade de continuar explorando práticas pedagógicas que promovam a produção de significações Matemáticas em ambientes de aprendizagem colaborativos.

A dissertação de Brenda Leme da Silva Mengali contribui significativamente para a compreensão dos desafios e das possibilidades de ensinar Matemática em salas multisseriadas, oferecendo *insights* valiosos para educadores e pesquisadores interessados em práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas.

4.4.2 – Aprendizagem Matemática através da Elaboração e Resolução de Problemas em uma Escola Comunitária Rural – Andreatta (2020)

A tese intitulada "Aprendizagem Matemática através da Elaboração e Resolução de Problemas em uma Escola Comunitária Rural" de Cidimar Andreatta, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, investiga a aprendizagem Matemática de estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental em uma Escola Comunitária Rural, utilizando a metodologia de Elaboração e Resolução de Problemas (ERP). Orientada pela Profª. Dra. Norma Suely Gomes Allevato, a pesquisa se insere no contexto da Educação do Campo e adota a Pedagogia da Alternância como organização didático-pedagógica.

A tese possui três objetivos principais: Mapear pesquisas envolvendo Elaboração, Formulação, Proposição e Resolução de Problemas apresentadas em eventos científicos e publicadas em periódicos; investigar como se realiza o processo de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Comunitária Rural através da Resolução de Problemas; investigar como se realiza o processo de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Comunitária Rural através da Elaboração de Problemas.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, dividida em três etapas principais que são: mapeamento de pesquisas, desenvolvimento da resolução e elaboração de problemas

No mapeamento de pesquisas: A primeira etapa consiste em um estudo teórico de estado da arte, mapeando pesquisas apresentadas em eventos científicos e publicadas em periódicos, relacionadas à Elaboração e Resolução de Problemas.

Desenvolvimento da Resolução e Elaboração de Problemas: A segunda e a terceira etapas envolvem a aplicação empírica em sala de aula, utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Esta parte empírica configura-se como pesquisa-ação, com a participação ativa dos professores e estudantes.

Foram utilizados diversos instrumentos de registro e análise de dados, incluindo: audiograções, filmagens, fotografias, diário de campo, cadernos de pesquisa dos estudantes.

Os resultados da tese são apresentados em quatro artigos, cada um abordando diferentes aspectos da pesquisa: Mapeamento de Pesquisas, Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, Aprendizagem Discente através da Resolução de Problemas e Aprendizagem Matemática através da Elaboração de Problemas.

O primeiro artigo, Mapeamento de Pesquisas, realiza um mapeamento de pesquisas publicadas em periódicos brasileiros e apresentadas em eventos científicos no Brasil e no exterior, envolvendo a Elaboração e Resolução de Problemas, no período de 2011 a 2019. Identifica que a maioria das pesquisas mapeadas são oriundas de cursos de Mestrado na área de Educação Matemática, com maior concentração nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Destaca a influência das ideias de George Polya no contexto internacional e das contribuições de pesquisadoras brasileiras como Lourdes de la Rosa Onuchic e Norma Suely Gomes Allevato.

O segundo artigo, Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, investiga como se realiza o processo de aprendizagem dos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Comunitária Rural através da Resolução de Problemas. Utiliza a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, desenvolvida com base nas ideias de Polya e adaptada ao contexto da Educação do Campo. Os dados coletados mostram que a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos ocorreu em um ambiente de diálogo, discussões, argumentação, validação e criatividade.

O terceiro artigo, Aprendizagem Discente através da Resolução de Problemas, apresenta a análise detalhada do desenvolvimento e resolução de problemas específicos, relacionados aos temas geradores do plano de estudos da escola. Os resultados indicam que a metodologia de Resolução de Problemas favoreceu a aprendizagem de conteúdos matemáticos e o desenvolvimento de habilidades como autonomia, argumentação e

criatividade. Destaca as mudanças na prática pedagógica do professor regente, que passou a adotar a metodologia de Resolução de Problemas em suas aulas.

O quarto artigo, *Aprendizagem Matemática através da Elaboração de Problemas*, analisa os textos/enunciados dos problemas elaborados pelos estudantes a partir dos conteúdos desenvolvidos anteriormente com a resolução dos problemas. Os dados mostram que a elaboração de problemas pelos estudantes contribuiu para a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos aprendidos, além de promover a criatividade e a capacidade de formular questões Matemáticas relevantes.

A tese conclui que a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, aplicada em um contexto de Educação do Campo, é eficaz para promover a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos. A pesquisa destaca a importância de um ambiente de aprendizagem que valorize o diálogo, a argumentação e a criatividade. Além disso, a elaboração de problemas pelos estudantes se mostrou uma estratégia valiosa para consolidar a compreensão dos conteúdos matemáticos e desenvolver habilidades cognitivas e metacognitivas.

A pesquisa de doutorado de Andreatta oferece contribuições significativas para o campo da Educação Matemática, especialmente no contexto da Educação do Campo. A tese demonstra que a metodologia de Resolução de Problemas pode ser adaptada e aplicada com sucesso em escolas comunitárias rurais, promovendo uma aprendizagem Matemática significativa e contextualizada. Além disso, o estudo destaca a importância da formação continuada de professores e da colaboração entre pesquisadores, professores e estudantes para a melhoria da prática pedagógica.

A tese se apoia nas ideias de Polya sobre a Resolução de Problemas, bem como nas contribuições de pesquisadores brasileiros como Onuchic e Allevato. A pesquisa também dialoga com os documentos oficiais de orientação curricular, como os PCN e a BNCC, que destacam a importância da Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

A tese recomenda a continuidade de pesquisas empíricas que investiguem a aplicação da metodologia de Resolução de Problemas em diferentes contextos educacionais, especialmente em áreas rurais. Também sugere a necessidade de políticas públicas que incentivem a formação continuada de professores e a implementação de metodologias de ensino que valorizem a resolução e a elaboração de problemas como estratégias para a aprendizagem Matemática.

A tese de Andreatta é um trabalho robusto e inovador que contribui para a compreensão e a melhoria da Educação Matemática em contextos rurais. A pesquisa evidencia que a metodologia de Resolução de Problemas, quando aplicada de maneira contextualizada e integrada à realidade dos estudantes, pode promover uma aprendizagem Matemática mais significativa, crítica e criativa.

4.4.3 – Compreensão dos Conceitos de Área do Círculo e Volume com o Uso de Tendências Metodológicas na Educação do Campo – Cordeiro (2020)

A dissertação intitulada "Compreensão dos Conceitos de Área do Círculo e Volume com o Uso de Tendências Metodológicas na Educação do Campo" de Rafael Fernandes de Lara Cordeiro, apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual de Ponta Grossa, aborda a Educação Matemática no contexto rural. O trabalho é orientado pela Prof^a. Dra. Marli Terezinha Van Kan e propõe uma investigação sobre o uso de metodologias inovadoras no ensino de conceitos matemáticos fundamentais, como a área do círculo e o volume de sólidos, com foco na realidade dos alunos do campo.

O principal objetivo da pesquisa é investigar e aplicar uma proposta pedagógica que integra atividades experimentais e contextualizadas, relacionadas ao meio rural, para ensinar conceitos matemáticos. O estudo é desenvolvido em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola rural no município de Carambeí, Paraná. A pesquisa busca verificar o aprendizado dos alunos e as vantagens de utilizar Modelagem Matemática e Resolução de Problemas como metodologias de ensino.

A fundamentação teórica da dissertação inclui uma revisão histórica da Educação do Campo no Brasil, destacando a evolução das políticas educacionais desde o século XIX até a atualidade. A pesquisa ressalta a importância de adaptar os conteúdos curriculares e metodologias às necessidades e interesses dos alunos do meio rural, conforme previsto na LDB.

A metodologia adotada envolve a aplicação de um questionário junto aos alunos e suas famílias para identificar as atividades de trabalho no campo e os conteúdos matemáticos presentes nessas atividades. Com base nas respostas obtidas, o autor desenvolve uma série de atividades práticas que visam integrar os conhecimentos matemáticos ao cotidiano dos alunos, utilizando situações reais do trabalho no campo, como a medição de volumes de tanques cilíndricos usados na produção leiteira.

As atividades propostas são divididas em etapas, começando com a determinação do diâmetro de um círculo e a descoberta do número π através da razão entre o comprimento da circunferência e o diâmetro. Em seguida, os alunos são levados a explorar a fórmula da área do círculo por meio da decomposição em setores triangulares, e a compreender a conversão de unidades de medida de volume. A culminação do processo é a construção de uma régua graduada para medir o volume de baldes de leite, aplicando os conceitos matemáticos aprendidos.

Os resultados da pesquisa indicam que a utilização de tendências metodológicas, como a Modelagem Matemática e a Resolução de Problemas, promove um aprendizado mais dinâmico e significativo, alinhado à realidade dos alunos do campo. O estudo demonstra que os alunos se tornam mais envolvidos e motivados quando conseguem relacionar os conteúdos matemáticos com suas experiências diárias e o ambiente em que vivem.

Nas considerações finais, o autor destaca que a pesquisa conseguiu transformar a sala de aula em um espaço de investigação e descoberta, onde os alunos são protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. A dissertação conclui que a Educação Matemática no campo pode se beneficiar significativamente de metodologias que valorizam a contextualização e a prática, contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e preparados para enfrentar desafios cotidianos.

Além disso, a dissertação sugere que a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, que considerem as especificidades culturais e sociais do meio rural, pode contribuir para a redução das desigualdades educacionais entre o campo e a cidade. O autor recomenda que futuras pesquisas explorem outras áreas do conhecimento matemático, aplicando abordagens semelhantes para ampliar o impacto positivo na educação do campo.

O trabalho de Cordeiro é um exemplo de como a educação pode ser adaptada para atender às necessidades de diferentes contextos sociais e culturais, promovendo um ensino mais inclusivo e eficaz. A dissertação enfatiza a importância de um planejamento pedagógico que considere as características dos alunos e do ambiente em que estão inseridos, utilizando as experiências e conhecimentos prévios dos estudantes como ponto de partida para o desenvolvimento de novos saberes.

Em síntese, a dissertação "Compreensão dos Conceitos de Área do Círculo e Volume com o Uso de Tendências Metodológicas na Educação do Campo" oferece uma contribuição significativa para a Educação Matemática, especialmente em contextos

rurais, ao demonstrar que metodologias inovadoras podem tornar o ensino mais relevante e significativo para os alunos. A pesquisa reforça a ideia de que a educação deve ser um processo dinâmico e interativo, capaz de se adaptar às realidades dos estudantes e de promover o desenvolvimento de competências essenciais para a vida no campo e além.

4.4.4 – Modelagem Matemática e resolução de problemas – Machado (2006)

A presente dissertação intitulada como “Modelagem Matemática e resolução de problemas” de Elisa Spode Machado que foi orientada pela Dra. Helena Noronha Cury, aborda a temática da Modelagem Matemática e sua aplicação no processo de ensino-aprendizagem, com foco na resolução de problemas em sala de aula. O estudo foi realizado com alunos da 6ª série, que apresentavam dificuldades em expressar-se matematicamente, e teve como objetivo principal investigar como a Modelagem Matemática pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades e atitudes em resolução de problemas, além de despertar o interesse dos alunos pela Matemática.

Os objetivos da pesquisa foram delineados de forma a compreender a eficácia da Modelagem Matemática como metodologia de ensino. Em primeiro plano, buscou-se identificar se a aplicação dessa abordagem poderia favorecer o desenvolvimento de habilidades Matemáticas nos alunos, especialmente em situações que exigem a resolução de problemas.

Dessa maneira, a pesquisa visou analisar a relação entre a escolha de temas relevantes para os estudantes e o aumento do interesse pela Matemática, considerando que a turma em questão era considerada "difícil" pelos educadores. Por fim, a dissertação propôs-se a contribuir para a discussão sobre metodologias de ensino que possam superar as dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

A metodologia adotada na pesquisa foi de caráter qualitativo, fundamentada em um paradigma que permitisse a flexibilidade e a diversidade na interpretação dos dados coletados. A escolha por uma abordagem qualitativa justifica-se pela natureza dos fenômenos investigados, que exigem uma análise mais profunda e contextualizada. Para a coleta de dados, foram utilizados questionários estruturados aplicados aos alunos, além de observações diretas em sala de aula, que possibilitaram um registro detalhado

das atividades desenvolvidas e do comportamento dos estudantes durante o processo de ensino.

A pesquisa foi organizada em etapas que incluíram a contextualização do ambiente escolar, a apresentação dos pressupostos teóricos que fundamentaram a investigação, a descrição da metodologia utilizada, a análise dos dados obtidos e, por fim, as conclusões e sugestões para futuras pesquisas. A Modelagem Matemática foi escolhida como metodologia central, pois permite que os alunos se envolvam ativamente na resolução de problemas reais, promovendo uma aprendizagem significativa.

Durante a aplicação da metodologia, foram abordados conteúdos matemáticos como frações, porcentagens e gráficos, que foram trabalhados em situações práticas e contextualizadas. Os alunos foram incentivados a desenvolver investigações sobre temas de seu interesse, como o uso do transporte escolar e a realização de pesquisas de opinião, o que contribuiu para a construção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo.

A análise dos dados coletados revelou que a Modelagem Matemática favoreceu o desenvolvimento de atitudes e habilidades em resolução de problemas nos alunos. Os registros das observações indicaram que, ao se depararem com situações reais, os alunos demonstraram maior envolvimento e motivação para aprender. A escolha de temas relevantes para os estudantes foi um fator determinante para o aumento do interesse pela Matemática, evidenciando a importância de contextualizar o ensino.

Os resultados mostraram que a turma, considerada difícil pelos professores, respondeu positivamente às atividades propostas, envolvendo-se nas tarefas e esforçando-se para apresentar os dados colhidos em suas investigações. A interação entre os alunos e a possibilidade de trabalhar em grupo também foram aspectos que contribuíram para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo.

Ao final da investigação, concluiu-se que a Modelagem Matemática se configura como uma abordagem eficaz para o ensino da Matemática, especialmente em contextos em que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem. A pesquisa demonstrou que, ao trabalhar com problemas reais e significativos, os alunos não apenas desenvolveram habilidades Matemáticas, mas também adquiriram uma atitude crítica em relação ao conhecimento matemático.

Além disso, a dissertação aponta para a necessidade de que os educadores considerem a relevância dos temas abordados em sala de aula, buscando sempre

conectar o conteúdo matemático à realidade dos alunos. Essa conexão é fundamental para que os estudantes se sintam motivados e engajados no processo de aprendizagem.

Por fim, a pesquisa sugere que futuras investigações explorem ainda mais a relação entre a Modelagem Matemática e o desenvolvimento de competências e habilidades em diferentes contextos educacionais. A expectativa é que os resultados obtidos possam contribuir para a superação das dificuldades enfrentadas no ensino da Matemática, promovendo uma educação mais inclusiva e significativa para todos os alunos.

Em suma, a dissertação reafirma a importância da Modelagem Matemática como uma metodologia que não apenas enriquece o ensino da Matemática, mas também transforma a forma como os alunos se relacionam com essa disciplina, tornando-a mais acessível e relevante em suas vidas cotidianas.

4.4.5 – O Xadrez Pedagógico na Perspectiva da Resolução de Problemas em Matemática no Ensino Fundamental – Grillo (2012)

A dissertação "O Xadrez Pedagógico na Perspectiva da Resolução de Problemas em Matemática no Ensino Fundamental", de autoria de Rogério de Melo Grillo, foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação da Universidade São Francisco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

A pesquisa se propõe a investigar como a mediação pedagógica envolvendo o xadrez escolar, sob a ótica da resolução de problemas, pode potencializar a aprendizagem Matemática de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Para atingir esse objetivo, foram delineados dois objetivos específicos: (1) evidenciar como os alunos do 9º ano produzem e/ou ressignificam o conhecimento matemático em sala de aula através da prática do xadrez; (2) identificar as potencialidades metodológicas do xadrez escolar em um movimento de resolução de problemas.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi conduzida em uma escola da zona rural do município de Passos, Minas Gerais, envolvendo alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Os dados foram coletados utilizando diversos instrumentos, incluindo a audiogravação das aulas, diário e notas de campo do professor-pesquisador, cadernos dos alunos, resoluções de situações-problema (tanto orais quanto escritas) e registros de jogo.

A análise dos dados foi estruturada em dois eixos principais. O primeiro eixo considerou o xadrez na sala de aula como uma forma de comunicação oral, enquanto o segundo buscou evidenciar a potencialidade do xadrez pedagógico através do registro escrito. A investigação demonstrou que o xadrez pedagógico, dentro de uma perspectiva metodológica centrada na resolução de problemas, possibilitou que os alunos produzissem conhecimento matemático em um ambiente lúdico.

A comunicação oral e os registros escritos, por meio de situações-problema, puzzles, jogos pré-enxadrísticos e o jogo propriamente dito, aliados à mediação pedagógica do professor-pesquisador, contribuíram para identificar as potencialidades pedagógicas do xadrez no desenvolvimento de habilidades como percepção espacial, raciocínio lógico e hipotético-dedutivo, tomada de decisões, abstração, previsão e antecipação.

O estudo também revelou que o xadrez, quando integrado ao currículo escolar como uma ferramenta pedagógica, pode servir como um meio relevante para a produção de conhecimento matemático. Os alunos, ao interagirem com o jogo, foram incentivados a analisar as possibilidades de jogo, levantar hipóteses, construir estratégias, refletir sobre erros e acertos e criar novos problemas. Essa abordagem permitiu que o xadrez fosse utilizado não apenas como um jogo, mas como um instrumento de ensino que favorece o desenvolvimento de competências Matemáticas e cognitivas.

A dissertação destaca a importância de um ambiente de jogo na sala de aula, onde a investigação e a exploração são incentivadas. O professor-pesquisador atuou como mediador, facilitando a comunicação e a reflexão entre os alunos. A pesquisa sugere que o xadrez pode ser uma ferramenta valiosa para a Educação Matemática, promovendo um aprendizado significativo e colaborativo.

Além disso, a dissertação aborda a implementação do xadrez no currículo escolar, discutindo o cenário nacional e as práticas enxadrísticas nas escolas. A análise histórica do xadrez como componente curricular revela que, apesar de sua introdução em várias partes do mundo, ainda há desafios a serem superados para sua plena integração no sistema educacional brasileiro. A pesquisa de Grillo contribui para esse debate, oferecendo evidências de que o xadrez pode desempenhar um papel importante na Educação Matemática, desde que seja abordado de forma pedagógica e intencional.

Em conclusão, a dissertação de Grillo oferece uma análise aprofundada do potencial do xadrez como ferramenta pedagógica no ensino fundamental. Ao enfatizar a

resolução de problemas e a mediação pedagógica, o estudo demonstra que o xadrez pode ser uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento de habilidades Matemáticas e cognitivas, promovendo um aprendizado mais dinâmico e interativo. A pesquisa sugere que, ao integrar o xadrez ao currículo escolar, os educadores podem proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizado mais rica e envolvente, que vai além do simples domínio das regras do jogo. Essa abordagem pode contribuir para uma Educação Matemática mais significativa, que valoriza a criatividade, a crítica e a colaboração entre os alunos.

4.4.6 – 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 – Barreira (2020)

A dissertação intitulada "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", de autoria de Jonas Souza Barreira, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, investiga como a prática docente pode contribuir para que estudantes do 5º ano do ensino fundamental de uma escola rural desenvolvam estratégias para resolver problemas aditivos.

O estudo adotou a metodologia da pesquisa da própria prática, inserida na perspectiva da Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática, na qual o professor assume um duplo papel: o de educador que ensina Matemática e o de pesquisador de sua própria prática.

O estudo fundamenta-se na teoria do professor reflexivo, aliada à Resolução de Problemas como uma possibilidade de melhorar o ensino de Matemática e promover uma prática reflexiva do docente. A pesquisa foi realizada no primeiro semestre de 2019, em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola situada em uma comunidade rural na região de Marabá, sudeste do Pará. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram o diário de campo do professor pesquisador, os cadernos dos estudantes e as transcrições dos áudios das aulas gravadas durante as observações.

Os resultados indicam que os estudantes conseguem aliar os conhecimentos adquiridos fora da escola aos aprendizados matemáticos escolares, desenvolvendo novas estratégias para a resolução de problemas matemáticos. Além disso, a mediação do

professor, por meio de diálogos com os estudantes, possibilita aulas mais comunicativas e interativas, permitindo que os alunos exponham seus pensamentos e compartilhem suas estratégias de resolução de problemas.

A pesquisa sugere que o professor precisa se desprender de uma prática docente baseada apenas no uso de regras e métodos instrucionistas, sendo necessário diversificar o ensino, dando voz ao estudante. Isso implica permitir que o aluno seja ouvido pelos colegas e pelo professor, valorizando os conhecimentos que ele traz como uma bagagem epistemológica importante para o ensino de Matemática. Esses conhecimentos são essenciais para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

A dissertação está organizada em três partes principais. A primeira parte, intitulada "Tecendo Fios Condutores Acerca do Ensino de Matemática com Resolução de Problemas em Escolas do Campo", apresenta o memorial de formação do autor e as justificativas para o estudo, além de introduzir o leitor ao cenário da investigação, destacando a importância da Educação Básica do Campo. A segunda parte, "Os Pressupostos Metodológicos da Pesquisa", discute a abordagem metodológica adotada e os instrumentos de pesquisa utilizados. A terceira parte, "Estratégias de Resolução de Problemas de Estudantes do Campo e Prática Reflexiva do Professor que Ensina Matemática", apresenta os dados da pesquisa e as análises das estratégias de resolução dos estudantes.

Em conclusão, o estudo de Jonas Souza Barreira destaca a importância de uma prática docente reflexiva e investigativa, que valorize os conhecimentos prévios dos estudantes e promova um ambiente de aprendizagem colaborativo e dialógico. A pesquisa contribui para o debate sobre a formação de professores e a melhoria do ensino de Matemática em escolas do campo, ressaltando a necessidade de práticas pedagógicas que considerem as especificidades dos contextos rurais e as potencialidades dos estudantes que vivem nesses ambientes.

Capítulo 5 – Análises e discussão dos dados

Neste capítulo apresentamos uma análise das pesquisas mapeadas. Para tanto, foram organizados os dados permitindo compreender a amplitude, os contextos e as contribuições dessas produções acadêmicas.

O texto visa explorar os pontos de convergência e divergência entre os trabalhos e oferecer percepções relevantes para futuras discussões na área de Educação Matemática, especialmente em/para contextos rurais.

A fim de analisar os seis trabalhos selecionados e as possíveis contribuições para esse estudo, foram desenvolvidas as categorias: (1) Cenário de investigação das pesquisas mapeadas; (2) Gestão dos problemas em sala; (3) Contribuições da resolução de problemas para o ensino; e, (4) Resultados das pesquisas mapeadas.

A elaboração dessas categorias foi realizada a partir de uma leitura detalhada das seis produções acadêmicas, aliada ao estudo aprofundado sobre a resolução de problemas, aos objetivos e a pergunta que dirige esse estudo. Para assegurar a uniformidade na análise dos trabalhos selecionados, organizamos as pesquisas em ordem alfabética conforme o título de cada produção e atribuímos uma nomenclatura utilizando o sobrenome dos autores juntamente com o ano de publicação, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Quadro das nomenclaturas das produções mapeadas

Nomenclatura	Título	Autor
Mengali (2011)	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
Andreatta (2020)	Aprendizagem Matemática através da Elaboração e Resolução de Problemas em uma Escola Comunitária Rural	Cidimar Andreatta
Cordeiro	Compreensão dos Conceitos de Área do Círculo e	Rafael Fernandes

(2020)	Volume com o Uso de Tendências Metodológicas na Educação do Campo	de Lara Cordeiro
Machado (2006)	Modelagem Matemática e resolução de problemas	Elisa Spode Machado
Grillo (2012)	O Xadrez Pedagógico na Perspectiva da Resolução de Problemas em Matemática no Ensino Fundamental	Rogério de Melo Grillo
Barreira (2020)	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

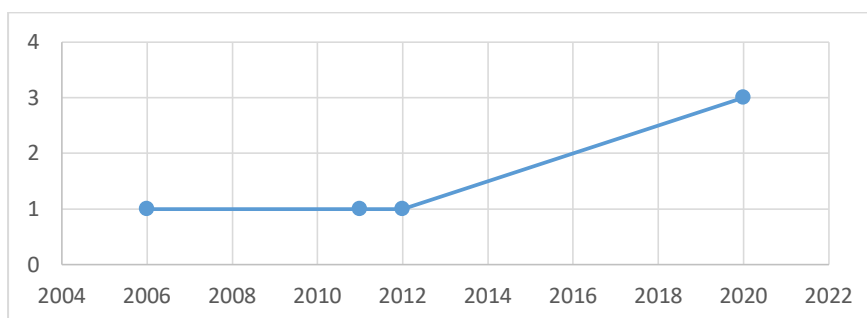
5.1 – Categoria I: Cenário de investigação das pesquisas mapeadas

Optamos por organizar essa primeira categoria em nove eixos norteadores, sendo eles: (1) Anos das pesquisas mapeadas; (2) Tipos de pesquisas; (3) Instituições das pesquisas; (4) Foco temático das pesquisas; (5) Unidades temáticas; (6) Níveis de ensino; (7) Tipologia das pesquisas; (8) Referenciais teóricos apontados nas pesquisas mapeadas; e (9) Objetivos das pesquisas mapeadas.

5.1.1 – Anos das pesquisas mapeadas

Neste eixo realizamos a identificação do período de publicação das pesquisas, com o objetivo de observar tendências temporais e a evolução das investigações no campo. Sendo assim, elaboramos o gráfico abaixo.

Gráfico 1 – Distribuição anual da produção das pesquisas



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

A distribuição temporal das produções evidencia um campo de estudo em fase de consolidação. E podemos iniciar a análise percebendo o quanto as produções acadêmicas atreladas ao tema ensino do campo e resolução de problemas são recentes, visto que o primeiro trabalho é do ano de 2006.

Em relação ao quantitativo, observamos que 2006 foi publicado 1 trabalho, seguindo para 2011 e 2012, também com 1 produção acadêmica. Percebemos que o maior número de publicações centra no ano de 2020, com 3 trabalhos realizados nesse período. Este padrão sugere que, embora o tema possua relevância crescente, ele ainda carece de maior exploração. Essa lacuna aponta para a necessidade de novos estudos que possam aprofundar as interseções entre o ensino no campo e a resolução de problemas.

5.1.2 – Tipos de pesquisas

Neste eixo, exibimos a classificação das produções de acordo com seu tipo das produções.

Tabela 1 – Tipo das produções acadêmicas mapeadas

Tipo	Quantitativa	Percentual
Dissertações	5	83,3%
Tese	1	16,7%
Total	6	100%

Fonte: Elaborada pela pesquisadora

A análise das tipologias das produções acadêmicas, apresentada na Tabela 1, revela que 83,3% das produções são dissertações e apenas 16,7% constituem para a tese. Este resultado reflete a predominância de estudos voltados para a obtenção do título de mestre, evidenciando a escassez de trabalhos em nível de doutorado sobre o tema. Tal característica reforça o potencial de expansão dessa linha de pesquisa em Programas de Pós-graduação em nível de doutorado.

5.1.3 – Instituições das pesquisas

Neste eixo, realizamos o mapeamento das universidades e centros de pesquisa responsáveis pelas produções analisadas e seus estados, destacando a maior concentração de estudos. Apresentamos o quadro 4, nele temos a distribuição das Teses e Dissertações de acordo com o estado e instituição de ensino a qual foram desenvolvidas.

Quadro 4 – Distribuição das pesquisas por Estado e Instituição de Ensino

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 (UFPA)	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: Elaborado pela pesquisadora

Os estudos analisados foram desenvolvidos em cinco instituições de ensino superior localizadas em quatro estados brasileiros: São Paulo, Pará, Paraná e Rio Grande do Sul. Conforme apresentado no Quadro 4, São Paulo lidera em número de produções, com três trabalhos oriundos de universidades desse estado. Essa concentração sugere que São Paulo possui maior envolvimento institucional na produção acadêmica sobre o tema, possivelmente devido a investimentos em pesquisa e infraestrutura.

5.1.4 – Foco temático das pesquisas

Neste eixo, decidimos explorar o principal tema abordado que é a resolução de problemas. Analisamos os trabalhos e separamos os focos temáticos, dividindo-os em (1) Resolução de problemas; (2) Formulação de problemas; (3) Exploração de problemas; e (4) Proposição de problemas. Dessa maneira, elaboramos o quadro 5 para um melhor esboço do resultado obtido.

Quadro 5 – Foco temático

Trabalho	Foco temático	Subfoco temático
Mengali (2011)	Exploração, Proposição e Resolução de problemas	Contribuições da exploração, proposição e resolução de problemas para o ensino.
Andreatta (2020)	Elaboração de problemas	Processo de aprendizagem através da elaboração de problemas.
Cordeiro (2020)	Exploração, Proposição e Resolução de problemas	Aprendizagem da Matemática a partir da exploração, proposição e resolução de problemas.
Machado (2006)	Proposição e Resolução de problemas	Ensino de Matemática através da resolução de problemas
Grillo (2012)	Proposição e Resolução de problemas	Contribuições da resolução de problemas através do jogo de xadrez
Barreira	Exploração, Proposição e	Contribuições da Resolução de problemas como

(2020)	Resolução de problemas	metodologia de ensino
--------	------------------------	-----------------------

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O quadro mostra que todas as produções têm como foco principal a proposição e a resolução de problemas, mas abordam subfocos diversificados, como exploração, proposição e elaboração de problemas. Essa diversidade temática reforça a flexibilidade e a abrangência da resolução de problemas como metodologia pedagógica, adaptável a diferentes contextos e abordagens educacionais.

A proposição de problemas tem ganhado destaque como uma prática essencial na Educação Matemática contemporânea. Cai e Hwang (2020) destacam que essa abordagem representa uma demanda emergente de pesquisa, sendo reconhecida como uma atividade intelectual significativa no ensino e aprendizagem da Matemática. Os autores argumentam que incorporar a proposição de problemas nos currículos escolares pode enriquecer o processo educacional, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos estudantes.

Nesse mesmo sentido, Possamai e Allevato (2024) justificam que o crescente interesse pela proposição de problemas se deve ao seu forte apelo para ser integrada às práticas escolares como uma atividade Matemática, capaz de fomentar a compreensão conceitual e a autonomia dos alunos. Ambas as perspectivas convergem na valorização da proposição de problemas como uma estratégia pedagógica que conecta o ensino da Matemática à realidade dos estudantes, incentivando a construção ativa do conhecimento e a resolução de problemas contextualizados.

Uma outra vertente para a proposição de problemas está associada ao argumento que os estudantes são colocados a resolver problemas, no entanto, eles têm poucas oportunidades para inventarem seus próprios problemas (Kilpatrick, 1987).

5.1.5 – Unidades temáticas

Este eixo, apresenta e analisa os principais conteúdos matemáticos, assim como as unidades temáticas utilizadas pelos autores em seus trabalhos.

Quadro 6 – Principais conteúdos matemáticos e unidades temáticas utilizadas nos trabalhos

Trabalho	Unidade temática	Conteúdo (principais)
Mengali (2011)	Números	Aritmética básica; lógica Matemática.

Andreatta (2020)	Números	Problemas contextualizados; raciocínio lógico.
Cordeiro (2020)	Geometria	Área do círculo; volume; geometria aplicada.
Machado (2006)	Álgebra	Álgebra; proporções; modelagem prática.
Grillo (2012)	Raciocínio lógico	Estratégias de xadrez aplicadas à resolução.
Barreira (2020)	Números	Operações aditivas; estratégias de decomposição.

Fonte: Dados da pesquisa

Os conteúdos matemáticos abordados, conforme detalhado no Quadro 6, variam entre números, geometria, álgebra e raciocínio lógico. Entretanto, percebemos que existe uma predominância de pesquisas que versam sobre a unidade temática números (Mengali, 2011; Andreatta, 2020; e Cordeiro, 2020).

Em relação aos conteúdos específicos, observamos que alguns trabalhos destacam para a área do círculo e o volume (Cordeiro, 2020), enquanto outros se concentram em operações aditivas e estratégias de decomposição (Barreira, 2020). Essa pluralidade de abordagens demonstra a flexibilidade (e a recomendação) da metodologia de resolução de problemas em contemplar diferentes áreas do currículo matemático para o ensino de Matemática (Brasil, 2018).

5.1.6 – Níveis de ensino

Neste eixo apresentamos a classificação dos estudos segundo os níveis educacionais em que foram aplicados ou contextualizados (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio, Superior ou Educação de Jovens e Adultos - EJA), assim como os contextos das pesquisas, como mostra o quadro a seguir.

Quadro 7 – Participantes e contextos das pesquisas

Trabalho	Participantes	Contexto das pesquisas
Mengali (2011)	Alunos de 4º e 5º anos em uma sala multisseriada.	Escola pública rural em Atibaia/SP.
Andreatta (2020)	Estudantes do 5º ano do ensino fundamental.	Escola pública comunitária rural no Espírito Santo, com pedagogia da alternância.
Cordeiro (2020)	Alunos do 9º ano ensino fundamental.	Escola pública do campo no Paraná, com atividades experimentais.
Machado (2006)	Estudantes do 6º ano ensino fundamental com dificuldades em Matemática.	Escola pública no Rio Grande do Sul, utilizando modelagem Matemática e resolução de problemas.
Grillo (2012)	Alunos do 9º ano do ensino fundamental.	Escola pública rural localizada no estado de São Paulo, com prática pedagógica do xadrez.
Barreira	Estudantes do 5º ano do ensino	Escola pública rural no Pará, com foco em

(2020)	fundamental.	estratégias de resolução de problemas aditivos.
--------	--------------	---

Fonte: Dados da pesquisa

A análise dos níveis de ensino e contextos de aplicação, detalhada no quadro 7, revela que os estudos foram majoritariamente realizados no Ensino Fundamental, com destaque para escolas rurais e comunitárias, incluindo salas multisseriadas e práticas pedagógicas específicas, como o uso do xadrez no ensino de Matemática (Grillo, 2012).

Um outro aspecto, se refere que todos os participantes são ensino fundamental, sendo Mengali (2011), Andreatta (2020) e Barreira (2020) as séries iniciais e os demais as séries finais, mas todas com uma característica comum, elas são escolas públicas. Isso revela as facilidades de acesso pelos pesquisadores ao campo de investigação (D'Ambrósio, 1996).

Embora os contextos sejam de diferentes localidades, a presença de elementos locais e culturais é um ponto comum que favorece a construção de significados matemáticos em todos os casos.

Os dados do mapeamento mostram que há carências de pesquisas que se dedicam aos primeiros anos de escolaridade, uma vez que a própria BNCC (Brasil, 2017) prevê habilidades que explorem a Elaboração de Problemas desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, conforme exemplo, "(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais" (Brasil, 2017, p. 279).

5.1.7 – Tipologia das pesquisas

Neste eixo apresentamos a análise das características dos trabalhos, tais como estudos de caso, levantamentos, revisões de literatura, análises documentais, entre outros.

Tabela 2 – Tipologia das produções acadêmicas mapeadas

Tipologia	Quantitativo	Trabalho
Pesquisa Ação-Estratégica	1	Mengali (2011)

Multipaper	1	Andreatta (2020)
Pesquisa Aplicada	1	Cordeiro (2020)
Qualitativa	1	Machado (2006)
Pesquisa Própria prática	2	Grillo (2012), Barreira (2020)

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados da Tabela 2, mostram uma distribuição variada de tipos de pesquisa, incluindo pesquisa-ação, estudos multipaper e análises aplicadas. Essa heterogeneidade reflete a riqueza metodológica empregada pelos pesquisadores e aponta para a possibilidade de explorar ainda mais abordagens interdisciplinares e inovadoras no campo.

Agora, analisando as metodologias, com relação à pesquisa ação estratégica, Mengali (2011) realizou a coleta de dados utilizando registros (orais e escritos) dos alunos das produções em sala de aula, audiogravação de algumas aulas, diário de campo, e videogravação de duas atividades denominadas “Encontro de alunos que gostam de estudar Matemática”.

Já Machado (2006) em sua pesquisa qualitativa, utilizou para sua coleta de dados questionários, observações de sala de aula e documentos produzidos pelos alunos participantes.

E com relação à tipologia pesquisa da própria prática, Grillo (2012) utilizou como instrumento de coleta de dados diário de campo, audiogravações, e também o que o autor chamou de “Cadernos de xadrez”. Já os instrumentos utilizados por Barreira (2020) para a produção dos dados consistiram do caderno de campo do professor pesquisador, os documentos (cadernos) dos estudantes e a transcrição das gravações de áudios das aulas.

5.1.8 – Referenciais utilizados nas pesquisas mapeadas

Neste eixo, fizemos o levantamento das bases teóricas e metodológicas que fundamentaram os estudos relacionados a metodologia Resolução de problemas, identificando autores, como segue no próximo quadro.

Quadro 8 – Referenciais utilizados pelas pesquisas

Trabalho	Referenciais
Mengali (2011)	- Cândido, 2001. - Domite, 2009.

	<ul style="list-style-type: none"> - Hiebert, 1997. - Schoenfeld, 1998.
Andreatta (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Allevato e Onuchic, 2014. - Altoé, 2017. - Andrade e Onuchic, 2017. - Cavalcanti, 2001. - Chica, 2001. - Dante, 2011. - Diniz, 2001. - Kilpatrick, 1987. - Krulik e Reys, 1997. - Medeiros e Santos, 2007. - Moraes e Onuchic, 2014. - Onuchic e Allevato, 2011. - Onuchic e Allevato, 2019. - Polya, 1995. - Proença, 2018. Santiago, 2001. Shroeder e Lester, 1989.
Cordeiro (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Allevato e Onuchic, 2009. - Dante, 1991. - Dante, 2000. - Polya, 1985.
Machado (2006)	<ul style="list-style-type: none"> - Cavalcanti, 2001. - Dante, 2000. - Diniz, 2001. - Echeverría, 1998. - Onichic, 1999. - Polya, 1995. - Pozo, 1998. - Pozo e Echeverría, 1998. - Smole e Diniz, 2001.
Grillo (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Allevato e Onuchic, 2004. - Cândido, 2001. - Contreras e Carrillo, 2000. - Ernest, 1996. - Grando e Marco, 2007. - Lester, 1994. - Marco, 2004. - Mason, 1998. - Mendonça, 1993. - Onuchic, 1999. - Polya, 1995. - Smole e Diniz, 2001. - Stancanelli, 2001. - Stanic e Kilpatrick, 1989.
Barreira (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Dante, 1989. - Dante, 2010. - D'Ambrosio, 2017. - Itacarambi, 2010. - Kilpatrick, 2017. - Moraes, Onuchic e Leal Junior, 2017. - Onuchic e Allevato, 2012. - Polya, 1995.

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o quadro 8, podemos identificar que as pesquisas mapeadas, recorrem frequentemente aos autores clássicos como, por exemplo, Polya (1985, 1995), além dos contemporâneos, como, por exemplo, Dante (1989, 1991, 2000, 2010, 2011).

No eixo temático 4, no qual tratamos sobre os focos temáticos, conseguimos identificar que as pesquisas apresentam a maioria dos focos em resolução de problemas com subfocos em exploração, proposição e elaboração de problemas e, nesse sentido separamos os principais autores de acordo com cada subfoco.

Entre os que tratam da resolução de problemas, destaca-se Polya (1995) ao propor um método sistemático para enfrentar questões Matemáticas. Sua abordagem prática converge com autores como Schoenfeld (1998), que amplia a discussão ao incorporar aspectos cognitivos e metacognitivos no processo de resolução. Hiebert (1997) também dialoga com essa linha, explorando como a resolução de problemas se inter-relaciona com a construção do conhecimento matemático.

Na linha da exploração de problemas, autores como Allevato e Onuchic (2009) e Dante (2000) exploram a aprendizagem ativa e investigativa, destacando o papel do professor como mediador no processo de descoberta. Há uma convergência clara entre esses autores quanto à importância de incentivar a curiosidade e o pensamento crítico nos alunos, embora Dante (2000) enfatize aspectos práticos do ensino, enquanto Allevato e Onuchic (2009) investem em metodologias mais estruturadas.

A proposição de problemas é abordada por autores como Cavalcanti (2001), Smole e Diniz (2001) e Pozo e Echeverría (1998). Esses autores discutem a criação de problemas como uma estratégia para aprofundar o entendimento matemático e promover habilidades críticas nos estudantes. Apesar da convergência quanto à relevância pedagógica dessa prática, há divergências quanto ao nível de autonomia esperado dos alunos: enquanto Smole e Diniz (2001) sugerem maior orientação por parte do professor, Pozo e Echeverría (1998) defendem uma abordagem mais aberta.

Quanto à elaboração de problemas, Polya (1995) e Onuchic (1999) convergem ao tratar a elaboração como um processo criativo e desafiador, mas divergem na ênfase dada aos aspectos metodológicos. Enquanto Polya (1995) apresenta uma abordagem mais generalista e aplicável a diversas áreas, Onuchic (1999) foca no contexto educacional brasileiro, destacando desafios específicos do ensino de Matemática no país.

As divergências entre os autores concentram-se, sobretudo, nos contextos de aplicação e nas abordagens metodológicas. Por exemplo, enquanto Dante (2010) apresenta um olhar mais pragmático e voltado para a sala de aula, autores como D'Ambrosio (2017) e Kilpatrick (2017) ampliam a discussão para uma perspectiva mais teórica, abordando a resolução de problemas como um elemento central na formação do pensamento matemático.

Em resumo, as convergências entre os autores refletem uma valorização do papel dos problemas como ferramenta central no ensino de Matemática, seja para resolução, exploração, proposição ou elaboração. Já as divergências apontam para nuances metodológicas e contextuais, evidenciando a riqueza e a pluralidade do campo de estudo.

5.1.9 – Objetivos das pesquisas mapeadas

Dos seis trabalho analisados, de modo geral, ao olharmos para os objetivos, eles discutem aspectos acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática por meio da resolução de problemas e apontam preocupações com a formação de professores, em especial, olhando para a prática pedagógica. No quadro 9, destacamos os objetivos dos trabalhos.

Quadro 9 – Objetivos das pesquisas selecionadas

Trabalho	Objetivo
Mengali (2011)	Investigar contribuições da resolução de problemas em salas multisseriadas.
Andreatta (2020)	Explorar a aprendizagem Matemática pela elaboração e resolução de problemas no ensino rural.
Cordeiro (2020)	Compreender conceitos de área e volume utilizando tendências metodológicas contextualizadas em uma escola do campo.
Machado (2006)	Examinar a aplicação da modelagem Matemática e resolução de problemas como métodos para engajamento no contexto rural
Grillo (2012)	Analisar o uso do xadrez pedagógico como ferramenta para aprendizagem Matemática no ensino fundamental em uma escola do campo.
Barreira (2020)	Investigar estratégias de resolução de problemas aditivos em estudantes de uma escola do campo.

Fonte: Dados da pesquisa

De um modo geral, os objetivos dos estudos revela 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 estudantes 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 (2014). 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 (Nacarato; Mengali; Passos, 2009).

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 uma 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; Onuchic, 2014).

Para finalizar, 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.

5.2 – Categoria II: Gestão dos problemas

Apesar da importância de ser trabalhar problemas no ensino de Matemática ser inquestionável, nem sempre “os professores possuem um claro posicionamento acerca do que é um problema” (Allevato; Possamai; Cai; Lopes, 2024, p.4). Problema pode ser entendido por “uma tarefa apresentada aos estudantes num contexto educativo que apresenta uma pergunta a ser respondida, mas para a qual os alunos não dispõem de um procedimento ou de uma estratégia de resposta imediatamente disponível” (Lester; Cai, 2016, p. 122) e que, por isso, não pode ser resolvido apenas por um esforço processual.

Lidar com o problema para ensinar Matemática é um tema central apontado nos objetivos de nossa pesquisa. Ao nos aproximarmos dos dados, nos surpreendeu, a forma que as pesquisas selecionadas gestavam os problemas em sala no contexto da escola do campo. E com o objetivo de discorrermos sobre essa surpresa, elegemos três aspectos (1) Potencialidade do problema, (2) Inserção do problema e (3) Papel do professor quando usam problemas, que segue no próximo subcapítulo.

5.2.1 – Potencialidade do problema

Nessa seção, buscamos compreender o que os estudos selecionados entendiam por problemas? E, depois, quais as contribuições desses conceitos no sentido de ampliar

as habilidades dos estudantes em relação a autonomia e pensamento crítico para lidar com a Matemática?

A definição de "problema" desempenha um papel central nas abordagens pedagógicas que valorizam a resolução de problemas para o ensino de Matemática. Essa concepção transcende a simples aplicação de fórmulas ou resolução mecânica de exercícios, promovendo um ensino mais reflexivo e significativo (Onuchic; Allevato, 2011).

Diferentes estudos (Polya, 1945; Lester; Cai, 2016; Andrade, 2011) têm explorado e ampliado o entendimento sobre o que constitui um problema, destacando suas implicações para o processo de ensino e aprendizagem.

Concordamos com Onuchic e Allevato (2011) quando definem que um problema é como uma situação que, ao ser apresentada a um indivíduo, desperta nele o desejo de encontrar uma solução, mas cuja resposta ou caminho não é imediatamente evidente, exigindo que a pessoa envolvida realize um esforço mental, mobilize conhecimentos prévios e formule estratégias para alcançar a solução. Esse aspecto enfatiza a natureza desafiadora e reflexiva dos problemas, que vão além da aplicação mecânica de fórmulas ou procedimentos já conhecidos.

No contexto das pesquisas selecionadas, observa-se uma pluralidade de definições e abordagens que convergem na intenção de desafiar os alunos e estimular seu desenvolvimento cognitivo.

No estudo Mengali (2011), compreende problemas como situações que desafiem os alunos a pensar e construir significados matemáticos, promovendo interação e aprendizagem em sala de aula. A definição está ligada ao desenvolvimento de estratégias e significados por meio de tarefas desafiadoras.

Andreatta (2020) define problema como uma tarefa prática ou teórica de difícil solução, que requer estratégias e ações para sua resolução. Este conceito está associado à necessidade de superar obstáculos para alcançar um objetivo ou responder a uma pergunta.

Por outro lado, Cordeiro (2020) enfatiza a distinção entre problemas e exercícios, defendendo que os primeiros envolvem investigação, análise e a formulação de estratégias que transcendem algoritmos predefinidos. De forma semelhante, Machado (2006) define o problema como um desafio que estimula reflexão e criatividade, diferenciando-o de atividades rotineiras e destacando seu papel como elemento transformador no processo educativo.

Grillo (2012) complementa essa visão ao caracterizar os problemas como situações que requerem o uso do raciocínio lógico, criatividade e reflexão, desafiando os alunos a explorar possibilidades e construir conhecimentos. Por fim, Barreira (2020) reforça a necessidade de os problemas envolverem estratégias cognitivas e habilidades Matemáticas, destacando sua natureza desafiadora e a exigência de procedimentos próprios para sua solução.

Essas definições, ainda que distintas em suas nuances, apontam para um entendimento comum sobre a relevância de integrar a resolução de problemas ao ensino de Matemática. Elas evidenciam que o conceito de problema, além de fornecer um ponto de partida para a aprendizagem, atua como um catalisador para o desenvolvimento de competências essenciais no âmbito educacional (Allevato; Onuchic, 2014).

E, depois, quais as contribuições desses conceitos no sentido de ampliar as habilidades dos estudantes em relação a autonomia e pensamento crítico para lidar com a Matemática? Ao analisar essas concepções sobre o que é problema presentes nas produções acadêmicas selecionadas, consideramos entender quais contribuições desses conceitos no sentido de ampliar as habilidades dos estudantes em relação a autonomia e pensamento crítico para lidar com a Matemática?

Percebemos que revelam um entendimento compartilhado de que os problemas constituem elementos desafiadores e indispensáveis para o ensino de Matemática. Ao mesmo tempo, cada abordagem oferece contribuições únicas que enriquecem a compreensão desse conceito.

Mengali (2011) destaca os problemas como ferramentas para promover a construção de significados e a interação em sala de aula, realçando o papel ativo dos alunos no processo de aprendizagem. Andreatta (2020), por sua vez, associa os problemas à superação de barreiras, enfatizando a necessidade de estratégias e ações direcionadas para alcançar objetivos. Ambas as perspectivas convergem na ideia de que os problemas devem instigar os estudantes a refletir, desafiar e a desenvolver habilidades cognitivas (Onuchic, 1999).

Cordeiro (2020) e Machado (2006) avançam nesse debate ao diferenciar problemas de exercícios mecânicos, caracterizando-os como situações que exigem análise, investigação e criatividade. Esses estudos ressaltam que os problemas são estímulos que transcendem a mera aplicação de algoritmos, incentivando os alunos a

explorar caminhos diversos, o aluno estabelece estratégias e elabora ideias para solucionar o problema (Dante, 2005).

Para Grillo (2012) e Barreira (2020) reforçam a ideia de que os problemas devem desafiar o raciocínio lógico e estimular a criatividade, enquanto exigem a aplicação de habilidades Matemáticas. Essas concepções vão de encontro a Cai e Lester (2010) quando apontam para a importância de adaptar os problemas ao nível e às necessidades dos alunos, de modo a promover a compreensão conceitual dos estudantes, o raciocínio e a comunicação Matemática.

Ao analisar essas perspectivas, percebe-se que o conceito de problema vai além da simples resolução de tarefas Matemáticas: ele se transforma em um veículo para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, autonomia e capacidade de resolução de problemas (Allevato; Onuchic, 2014).

Conclui-se que as definições abordadas nos estudos reafirmam o papel central dos problemas no ensino de Matemática, destacando-os como elementos essenciais para transformar a prática pedagógica e enriquecer o processo de aprendizagem. Elas também sugerem que a adaptação e a contextualização de problemas podem potencializar o engajamento dos alunos, criando um ambiente educacional dinâmico e desafiador.

No contexto da Educação do Campo, essa abordagem assume um papel ainda mais significativo, pois possibilita a articulação dos problemas matemáticos com a realidade sociocultural dos estudantes do meio rural. A valorização dos saberes locais, aliados à construção de situações-problema que façam sentido para os alunos, favorece não apenas a aprendizagem significativa, mas também o fortalecimento da identidade e do protagonismo desses sujeitos.

Assim, o ensino contextualizado por meio da proposição de problemas contribui para a equidade educacional e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, enraizadas nas vivências concretas dos estudantes do campo. Essa compreensão representa uma base sólida para futuras investigações sobre como otimizar o uso de problemas no ensino de Matemática — tanto em contextos urbanos quanto no campo — e em outras áreas do conhecimento.

5.2.2 – Inserção do problema

Uma das dificuldades quando se trabalha com a resolução de problemas são as maneiras que se insere o problema em sala de aula. Segundo Onuchic (1999) não é uma tarefa fácil de se fazer, para isso, é necessária uma preparação do estudante para que ele se sinta desafiado a querer resolver o problema.

Nessa seção, buscamos compreender como os estudos selecionados destacam a inserção do problema para se estudar Matemática? Como os autores faziam isso em suas investigações? Eles usavam outras metodologias de ensino aliada a resolução de problemas para criar um contexto para propor o problema? Essas são questões que nos guiaram.

A análise das diferentes abordagens para a inserção de problemas no ensino de Matemática revela um esforço conjunto das produções acadêmicas em articular o aprendizado matemático à realidade dos alunos e às suas vivências cotidianas vinculadas a escola do campo. Cada estudo apresenta estratégias específicas que demonstram uma flexibilidade e riqueza para trabalhar determinados problemas, além disso, destacam a capacidade de se adaptar o problema em contextos variados.

Em Mengali (2011), a inserção do problema é realizada por meio da criação de uma comunidade de investigação Matemática onde os problemas são tarefas, e elas são apresentadas aos alunos para promover comunicação, interação e reflexão.

As tarefas são acompanhadas por intervenções pedagógicas, discutidas na dissertação para apoiar o avanço dos estudantes na compreensão da Matemática. Essa criação da comunidade de investigação Matemática coloca em evidência a importância da interação, comunicação e reflexão. Percebemos que de acordo com Onuchic (1999) esses elementos auxiliam na constituição de uma construção coletiva de significados matemáticos.

No estudo de Andreatta (2020), os problemas são inseridos como parte de uma abordagem metodológica alinhada aos temas geradores do plano de estudos, promovendo uma reflexão que conecta o aprendizado escolar ao cotidiano dos alunos. Tais aspectos vão de encontro ao que sinaliza Onuchic (1999) e Allevato e Onuchic (1914), pois são os problemas geradores que desencadeiam o interesse do aluno em querer resolver o problema.

Cordeiro (2020) e Machado (2006) destacam a modelagem Matemática como um meio de contextualizar os problemas, utilizando situações reais e relacionadas à vivência dos estudantes. Em Cordeiro (2020), essa abordagem ganha força com o uso de dados sobre o trabalho no campo, enquanto em Machado (2006), o foco está na

transformação de situações cotidianas em problemas matemáticos que incentivem a formulação de hipóteses e a resolução colaborativa dos problemas propostos.

Grilo (2012), por sua vez, adota uma abordagem diferenciada ao utilizar o jogo de xadrez como ferramenta pedagógica. Ao integrar desafios relacionados às regras do jogo e às estratégias de movimentação das peças, a proposta conecta o raciocínio lógico e o planejamento estratégico aos conceitos matemáticos, enriquecendo o processo de ensino.

A forma que Grilo (2012) insere o problema quando se apoia em um jogo, vai de encontro com Marco (2004, p. 36) quando diz que nesse contexto “é possível o professor observar o movimento de pensamento do aluno em situações de resolução de problema. Nesse processo, o aluno [...] é levado à resolução do problema”. Percebe-se por meio dessa autora essa vantagem para o professor ao inserir o problema nesse cenário.

Por fim, para Barreira (2020), os problemas são contextualizados no ambiente dos alunos, especialmente em escolas do campo, promovendo a valorização dos conhecimentos prévios e a relação entre o aprendizado matemático e a realidade local. Essa maneira que esse estudo insere o problema, está em plena consonância com a BNCC (2018) quando ela diz sobre as especificidades, como a da população do campo, ao trabalhar metodologias adaptadas à realidade da escola do meio rural.

Para concluir, essas diferentes abordagens ou maneiras pedagógicas, apontados nos estudos selecionados, revelam um potencial da resolução de problemas quando se insere o problema no contexto da escola do campo. Ao conectarem os conteúdos matemáticos, por meio dos problemas associados ao cotidiano dos alunos da escola do campo, é possível uma construção de conhecimento por meio da interação, reflexão e autonomia dos estudantes, apoiadas nessas estratégias (metodológicas) analisadas, contribuindo para o ensino de Matemática com significado.

5.2.3 – Papel do professor quando usam problemas

Qual é o papel do professor quando usa problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Essa questão que iremos debater.

Pela nossa experiência como docente, e aportado em Allevato e Onuchic (2014), percebemos que para essa condição, ele assume uma postura mediadora, impulsionadora e orientadora, criando condições para que os alunos desenvolvam suas competências cognitivas, sociais e Matemáticas.

Uma análise inicial dos estudos, nos indica que a atuação docente, embora compartilhada a essas características fundamentais, exige-se a necessidade de se adaptar às especificidades dos contextos escolares ao qual está inserido para o sucesso com problemas.

Posto isso, ao se aproximar da pesquisa de Mengali (2011), a professora-pesquisadora exerce um papel mediador ao propor problemas e registrar intervenções que estimulam os alunos a avançar no pensamento matemático. A partir de uma postura reflexiva, a docente observa, avalia e reorienta as interações e produções dos estudantes, criando um ambiente dinâmico e interativo.

Podemos afirmar, que em Mengali (2011), a mediação docente está profundamente enraizada em uma prática reflexiva, onde a observação, a avaliação e a reorientação das interações se destacam como elementos-chave para o avanço do pensamento matemático

Já em Andreatta (2020), o professor não apenas guia os alunos na resolução de problemas, mas também promove um ambiente de criatividade e discussão, incentivando os estudantes a desenvolverem estratégias e a analisarem criticamente suas respostas promovendo um ambiente de discussão e reflexão sobre as estratégias adotadas pelos estudantes.

A mediação e facilitação também são elementos centrais no Cordeiro (2020), onde o professor incentiva a reflexão e a autonomia, estimulando a criatividade dos alunos na busca por soluções, o professor desempenha um papel facilitador que estimula a busca ativa por soluções.

De forma similar, Machado (2006) aponta que o papel do professor se amplia para incluir a interpretação dos resultados obtidos, promovendo a participação ativa dos estudantes e reforçando sua autonomia e fortalecendo sua independência no processo de aprendizado.

No trabalho de Grillo (2012), oferece uma perspectiva única ao explorar o papel do professor em um contexto lúdico, utilizando o xadrez pedagógico como ferramenta para promover o raciocínio lógico e a comunicação entre os alunos. A capacidade do docente de ajustar os desafios ao nível de compreensão dos estudantes demonstra a

importância de uma abordagem diferenciada e sensível às necessidades individuais. O professor organiza o ambiente de jogo e ajusta os desafios ao nível de compreensão dos alunos, promovendo a interação, a análise crítica e a comunicação das estratégias utilizadas.

Por fim, no Barreira (2020), o professor adota uma prática reflexiva que permite um ambiente de diálogo e interação, onde as estratégias de resolução são construídas coletivamente, conectando o aprendizado matemático ao contexto dos alunos.

Pelos estudos delineados, percebemos indicativos de um possível papel do professor quando usam problemas para se ensinar Matemática. Ao nosso entender, ele se torna um agente transformador, promovendo um ensino baseado no diálogo, na reflexão e na interação, adaptado às demandas específicas de cada localidade, em nosso caso a escola do campo.

Corroborando a nossa percepção, Onuchic e Allevato (2011) salientam que o professor precisa criar um ambiente que motive e estimule os estudantes durante o desenvolvimento de suas aulas. Elas recomendam que os problemas sejam propostos de modo que os estudantes possam se empenhar no “pensar sobre” e no desenvolvimento de importantes conceitos e procedimentos matemáticos.

Onuchic (1999) lembra que o papel do professor ao trabalhar com problemas, que o ponto de partida deixa de ser a definição dos conceitos e passa a ser o problema, de modo que a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas como orientação para a aprendizagem.

Para finalizar, o professor observa e incentiva os alunos, enquanto eles tentam resolver o problema. O docente analisa o comportamento deles e estimula o trabalho colaborativo. Como mediador, leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles (Allevato; Onuchic, 2014).

Essa análise evidencia que o papel do professor vai além da simples transmissão de conteúdo. Ele é um agente de transformação, capaz de mediar o aprendizado e fomentar o protagonismo dos estudantes na resolução de problemas. Ao adaptar sua abordagem aos diferentes contextos e necessidades, o professor não apenas contribui para o desenvolvimento de competências Matemáticas, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios de forma crítica, criativa e autônoma.

5.3 – Categoria III: Contribuições da Resolução de problemas

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 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.

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.

Em 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 no 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 amplia 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. Salientamos 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.

5.4 – Categoria IV: Resultados

Os estudos analisados apresentam resultados que reafirmam a importância 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 a 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). Essa autora 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 prática conectada ao cotidiano dos estudantes.

O estudo Machado (2006) destacou que a modelagem Matemática aliada com a resolução de problemas proporcionou um 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. Nesse 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 estudante 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 (escritos-visuais), a comparação de diferentes afirmações, a elaboração de justificativas e provas, a argumentação, a comunicação Matemática e o desenvolvimento do pensamento criativo.

Capítulo 6 – Considerações finais

Este estudo teve como problemática investigar como a resolução de problemas é trabalhada em escolas do campo, considerando as especificidades socioculturais e educacionais dessas instituições. A pesquisa foi guiada pela questão: “o que dizem as pesquisas que investigam a resolução de problemas em escolas do campo?” e 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.

Com base nos resultados e nas reflexões realizadas, é possível traçar considerações acerca das contribuições da resolução de problemas como metodologia para o ensino de Matemática em escolas do campo, bem como apontar caminhos para futuros estudos.

A análise das produções acadêmicas revelou que a resolução de problemas é amplamente reconhecida como uma metodologia eficaz para promover uma aprendizagem significativa e contextualizada. Diversos autores destacam que essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, metacognitivas e socioemocionais, ao mesmo tempo em que incentiva a reflexão crítica e a autonomia dos estudantes. Ainda assim, as especificidades do contexto das escolas do campo exigem uma adaptação das práticas pedagógicas e dos materiais didáticos, de modo a integrar os conteúdos matemáticos à realidade vivenciada pelos alunos.

A resolução de problemas, quando alinhada ao contexto rural, apresenta um potencial significativo para conectar o ensino de Matemática às práticas cotidianas das comunidades camponesas. Exemplos incluem a utilização de situações que envolvam o cálculo de áreas para plantio, a gestão de recursos hídricos e o planejamento de atividades agrícolas. Essas práticas não apenas tornam o aprendizado mais significativo, mas também valorizam os conhecimentos tradicionais dos alunos, promovendo uma Educação Matemática que respeita e fortalece a identidade cultural do campo.

Apesar dos avanços apontados, a pesquisa também evidenciou desafios significativos para a implementação da resolução de problemas nas escolas do campo. Entre os principais entraves, destaca-se a formação docente. Muitos professores que atuam em áreas rurais foram formados em contextos urbanos, com pouco ou nenhum preparo para lidar com as especificidades do ensino no campo, como a multisseriação, a necessidade de respeitar o calendário agrícola, o uso dos saberes locais como ponto de partida para o currículo, e as limitações de infraestrutura tecnológica e didática. Essa

lacuna compromete a capacidade dos educadores de adaptar os currículos e as práticas pedagógicas às necessidades reais das comunidades rurais.

Outro desafio identificado é a precariedade da infraestrutura das escolas do campo. A falta de recursos didáticos e tecnológicos, aliada às dificuldades de acesso e à ausência de apoio pedagógico adequado, limita a implementação de metodologias, como a resolução de problemas. Além disso, as condições de trabalho dos professores nas diferentes regiões também influenciam negativamente a qualidade do ensino nessas instituições.

Os dados analisados sugerem que a resolução de problemas, enquanto metodologia, não pode ser tratada de forma isolada. Para que haja resultados no contexto das escolas do campo, é necessário que seja acompanhada de uma formação docente que contemple as especificidades rurais, bem como de políticas públicas que garantam condições adequadas de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, destaca-se a importância de iniciativas como o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) e a Política Nacional de Educação do Campo, que representam avanços na direção de uma educação contextualizada e de qualidade para as populações rurais. Estudos indicam que o PARFOR tem contribuído significativamente para a qualificação de professores no meio rural, promovendo a ressignificação de suas identidades profissionais e fortalecendo práticas pedagógicas alinhadas às realidades do campo (Silva; Bezerra, 2024). Essas ações são fundamentais para a implementação de metodologias como a resolução de problemas, pois capacitam os docentes a adaptarem o currículo às necessidades e contextos específicos das comunidades rurais.

Outro ponto relevante emergente desta pesquisa é a necessidade de promover uma maior integração entre os saberes escolares e os saberes locais. A resolução de problemas pode ser um instrumento para fomentar essa articulação, desde que os professores estejam preparados para valorizar os conhecimentos prévios dos alunos e integrá-los ao processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, ao propor problemas que envolvam práticas agrícolas ou situações reais do cotidiano das comunidades rurais, o professor não apenas contextualiza o ensino, mas também fortalece o vínculo entre a escola e a comunidade.

A pesquisa também apontou para a relevância de uma abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática em escolas do campo. A resolução de problemas, por sua natureza, permite a integração de diferentes áreas do conhecimento,

como ciências naturais, geografia e economia, enriquecendo o processo educativo e tornando-o mais alinhado às demandas da realidade rural. Nesse sentido, projetos pedagógicos que promovam a interdisciplinaridade podem ser incentivados, pois ampliam as possibilidades de aplicação da Matemática em contextos práticos e significativos.

Com base nas análises realizadas, algumas recomendações podem ser feitas para a continuidade deste trabalho. Primeiramente, destaca-se a necessidade de ampliar a pesquisa sobre a formação inicial e continuada de professores para o ensino em escolas do campo. Estudos futuros poderiam investigar como os currículos dos cursos de licenciatura em Matemática têm contemplado as especificidades das escolas rurais, bem como propor estratégias para aprimorar a preparação dos docentes.

Além disso, é importante realizar pesquisas que explorem o impacto de diferentes abordagens pedagógicas baseadas na resolução de problemas em escolas do campo. Esses estudos poderiam incluir a avaliação de programas e projetos específicos, com vistas a identificar boas práticas e desafios enfrentados pelos professores na implementação dessa metodologia.

Outro caminho promissor é a investigação sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática em contextos rurais. Embora a infraestrutura dessas escolas seja, muitas vezes, precária, o acesso à tecnologia tem se expandido, e há potencial para explorar como ferramentas digitais podem ser integradas à resolução de problemas, tornando o ensino mais dinâmico e interativo.

Por fim, sugere-se que estudos futuros explorem a percepção dos alunos sobre a resolução de problemas como metodologia de ensino. Entender como os estudantes enxergam e vivenciam essa abordagem pode oferecer insights valiosos para aprimorar as práticas pedagógicas e torná-las ainda mais eficazes e significativas.

Em conclusão, a resolução de problemas é uma metodologia promissora para o ensino de Matemática em escolas do campo, pois permite a contextualização do ensino, valoriza os saberes locais e promove o desenvolvimento de competências essenciais para os desafios do mundo contemporâneo. No entanto, sua implementação requer um esforço coletivo, que inclua a formação de professores, o fortalecimento das políticas públicas e a melhoria das condições estruturais das escolas do campo. É apenas por meio dessa articulação que poderemos assegurar uma educação de qualidade, equitativa e transformadora para as populações rurais.

Com relação aos objetivos e à pergunta norteadora da pesquisa, pode-se afirmar que foi possível alcançá-los de maneira satisfatória. A investigação forneceu uma visão abrangente sobre as contribuições da resolução de problemas no contexto das escolas do campo, evidenciando tanto os avanços quanto os desafios presentes. As análises realizadas confirmaram a relevância dessa metodologia para promover uma educação contextualizada e significativa, ao mesmo tempo em que apontaram caminhos para aprimorar sua implementação. Dessa forma, a pesquisa contribui para o campo da Educação Matemática, oferecendo subsídios para futuras reflexões e investigações sobre o tema.

Capítulo 7 - 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.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; POSSAMAI, Janaína Poffo; CAI, Jinfa.; LOPES, Maurício Capobianco. Aprendizagem e pensamento matemático: um olhar a partir da resolução e proposição de problemas por crianças dos anos iniciais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp.2, p. e024072, 2024. DOI: 10.21723/riaee.v19iesp.2.18551. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/18551> . Acesso em: 27 jan. 2025.
<https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18551>

ANDRADE, Silvanio. Ensino-aprendizagem de Matemática via exploração de problemas e o uso do laboratório de ensino de Matemática. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13., 2011, Recife. **Anais [...]**. Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática, 2011. p. 1-9.

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.
<https://doi.org/10.24116/emd.e202013>

ANDRÉ, Marli; SIMÕES, Regina Helena Silva; CARVALHO, Janete Magalhães; BRZEZINSKI, Iria. **Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil**. Educação & Sociedade, ano XXIII, n. 68, p. 301-309, Dezembro/1999.
<https://doi.org/10.1590/S0101-73301999000300015>

ARROYO, Miguel Gonzalez. Educação do campo e a questão social: O campo da educação. **Educação & Sociedade**, 28(100), 715-737. 2007.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **A Modelagem Matemática como uma estratégia pedagógica**. São Paulo: Contexto, 2004.

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.
<https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.10128>

BRANDÃO, Zaia; BAETA, Anna Maria Bianchini; ROCHA, Any Dutra Coelho. **Evasão e repetência no Brasil**: a escola em questão. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Dois Pontos, 1986.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**. Rio de Janeiro, 1934.

BRASIL. Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 5 nov. 2010. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2010/decreto-7352-4-novembro-2010-609343-norma-pe.html>. Acesso em: 4 mar. 2025.

BRASIL. "Decreto-lei nº 9.613, de 20 de agosto de 1946. Lei Orgânica do Ensino Agrícola." **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 1946. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-9613-20-agosto-1946-453681-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 13 nov. 2023.

BRASIL. "Decreto-lei nº 85.287, de 23 de outubro de 1980. Cria o Programa de Expansão e Melhoria da Educação no Meio Rural do Nordeste - EDURURAL - NE e dá outras providências." **Diário Oficial da União**, Brasília, 1980. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-85287-23-outubro-1980-434719-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=O%20EDURURAL%20NE%20ter%C3%A1%20como,de%20planejamento%20e%20administra%C3%A7%C3%A3o%20educacionais>. Acesso em 13 nov. 2023.

BRASIL. Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm. Acesso em: 13 nov. 2023.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. **Diário Oficial da União** [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação. 1998.

BRASIL. Portaria n.º 1374, de 6 de junho de 2003. Instituiu um Grupo Permanente de Trabalho com a finalidade de apoiar a realização de seminários nacionais e estaduais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 jun. 2003.

BRASIL. Resolução nº 01/2002, de 3 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. **Diário Oficial da União**. 2002.

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

BORBA, Marcelo Cândido; LOPES, Maria Laura. **Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais: uma relação necessária**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo Cândido (Orgs.). Educação Matemática: Pesquisa em Movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 183–202.

CAI, Jinfa; LESTER, Frank. **Why Is Teaching with Problem Solving Important to Student Learning?** Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, 2010.

CAI, Jinfa; HWANG, Stephen. **Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research**. International Journal of Educational Research, 102, 101391. 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001>

CALDART, Roseli Salete. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola, território e projeto político pedagógico**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

CALDART, Roseli Salete. Por uma educação do campo: Trajetória e desafios de uma nova proposta educativa. **Revista Educação & Realidade**, 34(2), 125-144. 2009.

CALDART, Roseli Salete. **Educação do campo: notas para uma análise de percurso**. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 35–64, mar./jun. 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/67832>. Acesso em: 4 mar. 2025.
<https://doi.org/10.1590/S1981-77462009000100003>

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. Educação Matemática: uma visão do estado da arte. **Proposições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 7-17, 1993. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1754/10-artigos-ambrosiou.pdf>. Acesso em: 5 de setembro 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **EtnoMatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. São Paulo: Editora Ática. 2009.

DANTE, Luís Roberto. **Formulação e resolução de problemas de Matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática. 2009.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Educação do campo e reforma agrária no Brasil**. São Paulo: Expressão Popular. 2004.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Educação do campo e desenvolvimento territorial rural**. Revista NERA, Presidente Prudente, n. 18, p. 125–135, abr. 2010.

Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1348>. Acesso em: 4 mar. 2025.

<https://doi.org/10.47946/rnera.v0i18.1348>

FERNANDES, Ivana Leila Carvalho. Educação do Campo: trajetória de um projeto de mudanças para os povos do campo. **Revista Educação Popular**, Uberlândia- MG, v. 11, n. 2, p. 58-69, Jul./Dez. 2012.

<https://doi.org/10.14393/REP-2012-20299>

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado Da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, Agosto/2002.

<https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>

FIORENTINI, Dario. **Formação de professores de Matemática: explorando caminhos alternativos**. Campinas: Papirus. 2002.

FIORENTINI, Dario. **Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação**. 1994. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253750>. Acesso em: 5 de setembro 2023.

GOMES, Maria Laura Magalhães. **História do Ensino da Matemática: uma introdução**. Belo Horizonte: CAED-UFGM, 2012.

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.

KILPATRICK, Jeremy. **Problem solving and education**. Washington: National Academy Press. 1987.

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

LESTER, Frank.; CAI, Jinfa. Can Mathematical Problem Solving Be Taught? Preliminary Answers from 30 Years of Research. In: FELMER, P.; PEHKONEN, E; KILPATRICK, J. **Posing and Solving Mathematical Problems: Advances and New Perspectives**. New York: Springer, 2016.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3_8

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.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de Matemática no ensino fundamental**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

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.

MIRANDA, Danilo Santos de. **Cultura e desenvolvimento humano**. Revista do Sesc, São Paulo, n. 45, p. 10–15, 2017.

MOLINA, Mônica Castagna; ANTUNES-ROCHA, Maria Isabel. **Educação do campo: história, práticas e desafios no âmbito das políticas de formação de educadores – reflexões sobre o PRONERA e o PROCAMPO**. Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 220–253, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/rea.v22i2.5252>. Acesso em: 4 mar. 2025

MOLINA, Mônica Castagna; FREITAS, Helana Célia de Abreu. Avanços e desafios na construção da Educação do Campo. **Em Aberto**, v. 24, p. 17-31, 2011.

MOLINA, Mônica Castagna; HAGE, Salomão Mufarrej. Riscos e potencialidades na expansão dos cursos de licenciatura em educação do campo. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Goiânia, v. 32, n. 3, p. 805-828, set./dez. 2016.

<https://doi.org/10.21573/vol32n32016.68577>

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

OLIVEIRA, Mara Rita Duarte de. **A escola Rural da Vila da Paz**: um ensaio etnográfico/Mara Rita Duarte de Oliveira. –Belém: UFPA-Centro Agropecuário/ Embrapa Amazônia Oriental, 2003.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. **Resolução de problemas: teoria e prática no ensino de Matemática**. São Paulo: Contexto. 1999.

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. (2011). Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema - Boletim de Educação Matemática**, 25(41), 73- 98.

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

PAIVA, Vanilda Pereira - **Educação Popular e Educação de Adultos**. 5ª edição – São Paulo -Edições Loyola – Ibrades – 1987.

POSSAMAI, Juliano Pedro; ALLEVATO, Neusa Sabina Gimenes. **Proposição de Problemas: entendimentos**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 38, e20240012, 2024.
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a2300422>

POLYA, George. **How to solve it: A new aspect of mathematical method**. Princeton: Princeton University Press. 1945.
<https://doi.org/10.1515/9781400828678>

POLYA, George. (2006). **A arte de resolver problemas**. Interciência, 2006.

RIBEIRO, Drielle Lúcia Gomes da Silva; CASTRO, Regina Celi Alvarenga de Moura. Estado da Arte, o que é isso afinal? *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Conedu, 2016. p. 1-9.
 Disponível em:
http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA4_ID9733_15082016120453.pdf. Acesso em: 17 dez. 2023.

RIBEIRO, Ricardo. **Um panorama sobre metodologias mobilizadas para o ensino de Matemática em escolas do campo no Brasil**. 2023. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

RAMOS, Marise Nogueira; MOREIRA, Telma Maria; SANTOS, Clarice Aparecida. **Referências para uma política nacional de educação do campo**: caderno de subsídios / coordenação: Marise Nogueira Ramos, Telma Maria Moreira, Clarice Aparecida dos Santos. – Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo, 2004.

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

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As Pesquisas Denominadas do Tipo "Estado da Arte" Em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 6, núm. 19, setembro-dezembro, 2006, p. 37-50. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil.

SANTOS, Arlete Ramos dos. Educação do Campo e Agronegócio: território de disputas. **Educação em Revista**, Marília, v.18, n.2, p. 71-90, Jul.-Dez, 2017.
<https://doi.org/10.36311/2236-5192.2017.v18n2.06.p71>

SANTOS BRITO, Adriana Rodrigues dos. Uma análise da educação do campo e as perspectivas de mudanças com a BNCC. **100 anos com Paulo Freire Tomo**, p.23,2021.

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

SILVA, Bruna. **Contribuições da contextualização para a aprendizagem da Matemática de alunos de uma escola do campo**. 2020, 1328f. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências). Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI.

SILVA, Marcos Cândido da; BEZERRA, Maria Irinilda da Silva. **A formação docente do campo no Vale do Juruá: Profir e PARFOR**. Cadernos do GPOSSHE, Fortaleza, v. 8, n. 2, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/CadernosdoGPOSSHE/article/view/14403>. Acesso em: 4 mar. 2025.

<https://doi.org/10.33241/cadernosdogposshe.v8i2.14403>

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2000.

SOARES, Flávia dos Santos et al. A Matemática na Aula de Comércio da Corte (1809-1856). In: **Anais...** X Congresso Brasileiro de História da Educação. Belém: SBHE, 2019. p. 4193-4205. SBHE, 2019.

SOARES, Magda Becker. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. Brasília: INEP/MEC; Santiago: REDUC, 1989.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca: **Alfabetização**. Brasília: MEC/Inep/Comped, 2000.

SOUZA, Maria Antônia. **Educação do Campo**: propostas e práticas pedagógicas do MST. Petrópolis: Vozes, 2006.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZOTTI, Solange Aparecida. **Sociedade, Educação e Currículo no Brasil**: dos jesuítas aos anos 1980. Campinas: Editora Plano – autores associados, 2004.

Apêndice – Produto Educacional



Operações com Números Naturais

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
SEXTO ANO

GELIAINE TEIXEIRA MALAQUIAS
DOUGLAS MARIN



Índice

4

Carta ao leitor

5

Apresentação

6

Algumas concepções teóricas

8

Encaminhamento Metodológico

9

Sequência Didática

17

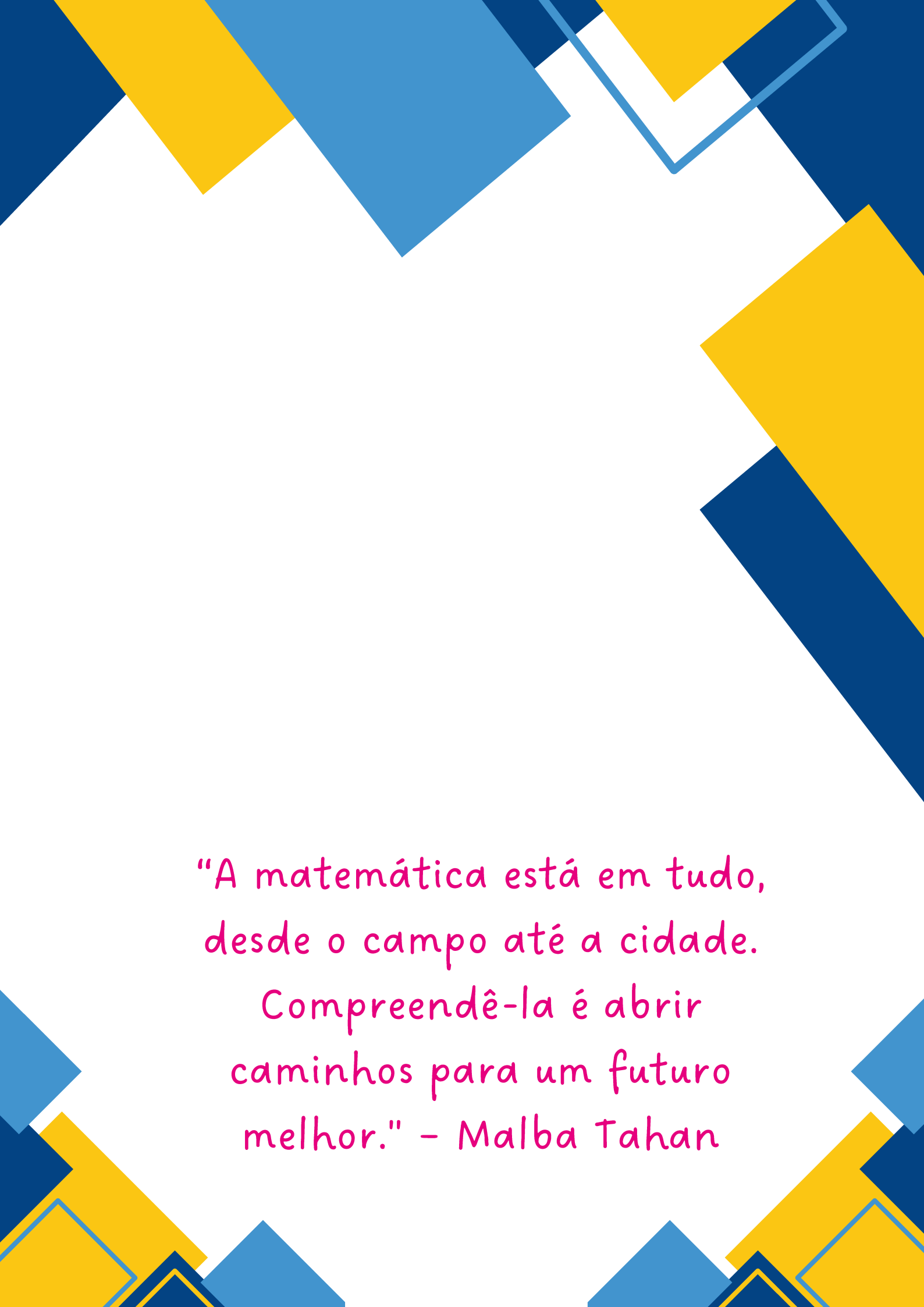
Sobre os autores

18

Referências

19

Apêndice



"A matemática está em tudo,
desde o campo até a cidade.
Compreendê-la é abrir
caminhos para um futuro
melhor." – Malba Tahan

Carta ao Leitor

Caro Professor (a)

Este e-book traz uma sequência didática desenvolvida a partir da minha dissertação de mestrado. Mais do que um estudo teórico, ele é o resultado do meu compromisso em tornar a pesquisa acessível e aplicável à prática pedagógica.

Meu desejo é que este material provoque novas reflexões e contribua para o aprimoramento do seu trabalho em sala de aula, auxiliando no ensino e na aprendizagem.

Espero que a leitura seja inspiradora e proveitosa!

Abraços,
Professora Gelaine Malaquias

Apresentação

Neste e-book apresentamos uma sequência didática para o ensino de Operações com números naturais no sexto ano do Ensino Fundamental.

Este produto educacional, é resultado de indagações da prática profissional da professora e pesquisadora Geliaine Teixeira Malaquias e está vinculado à dissertação intitulada "UM PANORAMA SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS ESCOLAS DO CAMPO" (MALAQUIAS, 2025), orientada pelo professor Dr. Douglas Marin, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Aproveite a leitura!



Algumas concepções teóricas

Neste e-book, apresentamos uma sequência didática fundamentada na metodologia de ensino Resolução de Problemas. Antes de expor a referida sequência, faz-se necessário destacar alguns aspectos essenciais dessa abordagem, os quais consideramos fundamentais para sua compreensão e aplicação eficaz no contexto educacional.

Resolução de Problemas

A metodologia de ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas tem se consolidado como uma abordagem eficaz para promover a compreensão profunda e o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes.

A Resolução de Problemas, enquanto metodologia de ensino, transcende a mera aplicação de fórmulas ou procedimentos previamente memorizados. Ela envolve a apresentação de situações desafiadoras que requerem dos alunos a mobilização de conhecimentos prévios, a formulação de estratégias e a reflexão sobre os processos utilizados. Segundo Onuchic (1999, p. 200), "a resolução de problemas é uma metodologia que coloca o aluno em situações nas quais ele precisa pensar, decidir e agir, promovendo, assim, a construção do conhecimento matemático".

Resolução de Problemas

Allevato e Onuchic (2011, p. 75) destacam que "a resolução de problemas é uma metodologia que possibilita ao aluno ser o protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo habilidades de raciocínio, argumentação e comunicação". Essa perspectiva é corroborada por Vieira (2014, p. 112), que afirma que "a resolução de problemas promove a autonomia do estudante, incentivando-o a explorar diferentes estratégias e a refletir sobre suas próprias ações".

Onuchic e Allevato (2011) propõem uma sequência de dez etapas para a implementação eficaz da Resolução de Problemas no ensino de Matemática:

1. Apresentação do Problema: O professor introduz o problema de maneira clara, contextualizando-o e garantindo que todos os alunos compreendam a situação proposta.
2. Leitura e Compreensão: Os alunos leem o problema atentamente, identificando os dados fornecidos e o que é solicitado.
3. Análise dos Dados: Nesta etapa, os estudantes discutem os dados disponíveis, verificando sua relevância e possíveis relações entre eles.
4. Formulação de Hipóteses: Os alunos levantam possíveis estratégias para resolver o problema, baseando-se em seus conhecimentos prévios.
5. Planejamento da Solução: Com base nas hipóteses formuladas, os estudantes elaboram um plano de ação, definindo os passos a serem seguidos.
6. Execução do Plano: Os alunos colocam em prática o plano elaborado, realizando os cálculos ou procedimentos necessários.
7. Verificação da Solução: Após obter uma solução, os estudantes verificam sua validade, conferindo os resultados e os procedimentos utilizados.
8. Discussão dos Resultados: Os alunos compartilham suas soluções e estratégias com a turma, promovendo uma discussão coletiva sobre diferentes abordagens.
9. Generalização: Nesta etapa, os estudantes refletem sobre o que foi aprendido e como o conhecimento adquirido pode ser aplicado a outros problemas semelhantes.
10. Registro da Solução: Por fim, os alunos registram de forma organizada todo o processo de resolução, incluindo as estratégias utilizadas e as conclusões alcançadas.

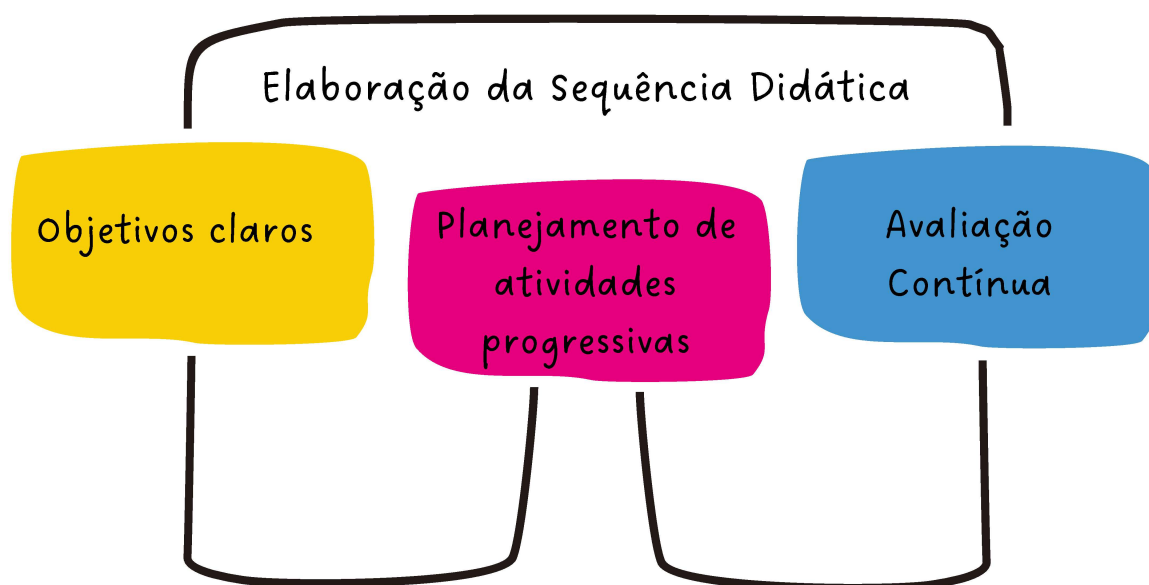
Sendo assim, consideramos importante a utilização dessa sequência, mas ela pode ser adaptada.

Encaminhamento Metodológico

Antes de apresentarmos a Sequência didática desenvolvida, vamos destacar o que estamos considerando ser uma Sequência didática.

Zabala (1998) destaca que a sequência didática é uma ferramenta que possibilita a articulação entre teorias de ensino e práticas de sala de aula, concebendo o aluno como um ser ativo que participa das atividades propostas, visando ao desenvolvimento de seu espírito investigativo, reflexivo, analítico e crítico. O professor, nesse contexto, atua como mediador do processo de ensino e aprendizagem, promovendo atividades e situações criativas para que os alunos possam desenvolver essas atitudes.

Em suma, a sequência didática é uma estratégia educacional que busca ajudar os alunos a resolverem dificuldades reais sobre um tema específico. Seu diferencial reside na elaboração e desenvolvimento de atividades segundo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).



Sequência Didática: Operações com Números Naturais no Contexto Rural

Público-alvo: Alunos do 6º ano do
Ensino Fundamental

Duração: 5 aulas de 50 minutos

Objetivo: Desenvolver o raciocínio
lógico e a habilidade de resolução
de problemas envolvendo operações
com números naturais, utilizando
contextos do cotidiano rural.

AULA 1: EXPLORAÇÃO DO TEMA

Metodologia: Exploração

- Iniciar com uma roda de conversa perguntando aos alunos sobre atividades comuns em suas comunidades, como colheita, criação de animais e comércio de produtos agrícolas.
- Exibir imagens ou pequenos vídeos sobre práticas agrícolas e discutir como a matemática está presente nessas atividades.
- Levantar hipóteses sobre como os números e as operações são utilizados no dia a dia rural.

Atividade:

- Em duplas, os alunos devem listar pelo menos três situações do cotidiano agrícola em que os números naturais são utilizados. Compartilhamento das respostas com a turma.

AULA 2: PROPOSIÇÃO DE PROBLEMAS

Metodologia: Proposição

- Apresentar problemas matemáticos contextualizados, como o cálculo de quantidades de sementes, divisão de áreas para plantio e controle de produção.
- Estimular os alunos a formularem seus próprios problemas baseados em situações reais.

Atividade:

- Em grupos, os alunos deverão criar situações-problema envolvendo as operações básicas.
 - Exemplo de produção dos alunos: "Na fazenda do Sr. Pedro, há 5 galinheiros. Em cada galinheiro, há 24 galinhas. Quantas galinhas há no total?"
(Esperado que os alunos percebam que devem multiplicar.)
- O professor orienta os grupos a testarem e solucionarem os problemas criados.

AULA 3: ELABORAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE ESTRATÉGIAS

Objetivo:

Desenvolver diferentes estratégias de resolução e discutir as soluções encontradas.

Metodologia: Elaboração

- Resolver coletivamente os problemas propostos pelos alunos na aula anterior, explorando diferentes formas de solução.

Atividade:

- Os alunos trocam os problemas elaborados com outros grupos e resolvem.

Discussão:

- O professor incentiva os alunos a explicarem os raciocínios utilizados. Diferentes formas de resolução são valorizadas (uso de estimativas, decomposição de números, cálculo mental).
- Apresentação das soluções na lousa, comparando os métodos utilizados.

AULA 4: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Metodologia: Resolução

- Os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos para resolver novos problemas envolvendo operações com números naturais em contextos agrícolas.
- Incentivar a interpretação dos enunciados e a justificativa das respostas.

Atividade:

- Resolver uma lista de problemas contextualizados, incluindo situações como a venda de produtos na feira, cálculo de ração para animais e distribuição de colheitas.
 - Revisão coletiva das respostas e reflexão sobre as dificuldades encontradas.
-
- Na próxima página tem sugestões de problemas que podem ser utilizados.

SUGESTÃO DE PROBLEMAS:

1.Venda na feira

Seu José levou 250 kg de mandioca para vender na feira. No período da manhã, ele vendeu 135 kg. Quantos quilos ainda restam para vender?
(Operação esperada: subtração $\curvearrowright 250 - 135 = 115$ kg)

2.Cálculo de ração para vacas

Uma fazenda tem 8 vacas e cada uma consome 25 kg de ração por semana. Quantos quilos de ração são necessários para alimentar todas as vacas durante uma semana?
(Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 8 \times 25 = 200$ kg)

3.Colheita de milho

Um agricultor colheu 1.280 espigas de milho e precisa distribuir igualmente entre 8 sacas. Quantas espigas cabem em cada saca?
(Operação esperada: divisão $\curvearrowright 1.280 \div 8 = 160$ espigas por saca)

4.Venda de ovos na feira

Dona Maria tem 6 galinhas, e cada uma bota 5 ovos por dia. Quantos ovos ela terá ao final de uma semana (7 dias)?
(Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 6 \times 5 \times 7 = 210$ ovos)

5.Distribuição de frutas

Uma cooperativa rural colheu 3.500 maçãs e precisa dividi-las em caixas com 50 maçãs cada. Quantas caixas serão necessárias?
(Operação esperada: divisão $\curvearrowright 3.500 \div 50 = 70$ caixas)

SUGESTÃO DE PROBLEMAS:

6.Venda de leite

Um produtor rural vende 35 litros de leite por dia. Quantos litros ele venderá em 15 dias? (Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 35 \times 15 = 525$ litros)

7.Plantio de hortaliças

Um agricultor plantou 120 pés de alface em cada fileira da horta. Se ele fez 9 fileiras, quantos pés de alface ele plantou no total?
(Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 120 \times 9 = 1.080$ pés de alface)

8.Produção de queijo

Para produzir 1 queijo, são necessários 5 litros de leite. Se uma fazenda tem 350 litros de leite disponíveis, quantos queijos podem ser produzidos?
(Operação esperada: divisão $\curvearrowright 350 \div 5 = 70$ queijos)

9.Alimentação de porcos

Em uma criação de porcos, cada animal come 4 kg de ração por dia. Se o dono tem 12 porcos, quantos quilos de ração ele precisará por semana (7 dias)?
(Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 12 \times 4 \times 7 = 336$ kg)

10.Lucro na venda de feijão

Um produtor vendeu 240 kg de feijão a R\$ 5,00 por quilo. Quanto ele recebeu pela venda total?
(Operação esperada: multiplicação $\curvearrowright 240 \times 5 = \text{R\$ } 1.200,00$)

AULA 5: APLICAÇÃO E REFLEXÃO

Metodologia: Avaliação e síntese

- Revisar os conceitos abordados e discutir a importância da matemática no dia a dia das comunidades rurais.
- Propor uma atividade prática em que os alunos criem uma pequena feira de produtos fictícios, utilizando operações matemáticas para calcular preços e trocos.

Atividade:

- Simulação de uma feira rural onde os alunos vendem e compram produtos fictícios utilizando cédulas e moedas de papel.
- Reflexão final: cada aluno escreve um pequeno texto sobre o que aprendeu e como pode aplicar a matemática no seu cotidiano.

Sobre os Autores

GELIAINE TEIXEIRA MALAQUIAS

Professora da Educação Básica na cidade de Uberlândia. Atualmente, atua como professora de Matemática do sexto ano do Ensino Fundamental 2. Possui licenciatura plena em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), especialização em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) e é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela UFU. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando com as seguintes temáticas: proposição e resolução de problemas e jogos.

geliainemalaquias@ufu.br

DOUGLAS MARIN

Professor da Universidade Federal de Uberlândia e atua nos cursos do Instituto de Matemática e Estatística e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade de São Paulo (USP), Campus de São Paulo. Doutor e Mestre em Educação Matemática, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Campus de Rio Claro. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando com as seguintes temáticas: história da educação matemática; proposição e resolução de problemas; tecnologias digitais de informação e comunicação; e relações entre educação do campo e educação matemática.

douglasmarin@ufu.br

Referências

ALLEVATO, Norma Salete Vieira; ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Resolução de problemas: perspectivas e desafios na formação de professores. São Paulo: Editora Contexto, 2011.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e para a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim (Orgs.). Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. A resolução de problemas na formação de professores: uma proposta para as licenciaturas em matemática. Campinas: Papirus, 1999.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

VIEIRA, Rogério. Resolução de problemas no ensino da matemática: estratégias e reflexões pedagógicas. Curitiba: Appris, 2014.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Apêndice

Neste apêndice, decidimos elaborar um caderno de problemas de acordo com a unidade 1 da Base Nacional Comum Curricular, voltado para alunos do 6º ano do ensino fundamental II.

EF06MA03 - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

PROBLEMA DAS VACAS

Em uma fazenda há 185 vacas leiteiras. Supondo que, por dia, a média de leite produzido por uma vaca é de 5 litros. Responda: 1) Quantos litros de leite as vacas produzirão em 1 semana? (7 dias) 2) Quantos litros de leite as vacas produzirão em 1 mês? (30 dias)

PROBLEMA DAS MAÇÃS

Joaquim cultivava maçãs. Na última safra, ele produziu 100 quilos do produto, que foram vendidos a R\$ 3,00 o quilo. Na safra atual, como choveu demais, Joaquim acredita que colherá apenas metade da produção na última safra, mas acha que o preço do quilo aumentará para R\$ 5,00. Considerando que as previsões de Joaquim se confirmem, calcule se Joaquim irá arrecadar mais ou menos dinheiro na safra atual, e identifique qual seria o valor da diferença.

Apêndice

EF06MA06 - Resolver e elaborar situações- problema que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor, reconhecendo os números primos, múltiplos e divisores

PROBLEMA DO OVO

Em uma caixa há mais de cinco dúzias de ovos. **Se tirarmos de 6 em 6, sobra 1 ovo. **Se tirarmos de 10 em 10, sobra 1 ovo. **Se tirarmos de 15 em 15, sobra 1 ovo. Sendo assim, quantos ovos há na caixa?

PROBLEMA DO CAFÉ

José e João são apanhadores de café. Cada um tem a sua escala de trabalho. José trabalha de 6 em 6 horas e João trabalha de 8 em 8 horas. Se as 10hs da manhã os dois começaram a trabalhar juntos, a que horas os dois voltarão a trabalhar juntos novamente?

Apêndice

EF06MA09 - Resolver e elaborar situações- problema que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora

PROBLEMA DA COUVE

Maria vendeu sua produção de couve por R\$ 500,00. Sabendo que Maria conseguiu vender $\frac{3}{5}$ do valor da venda de lucro. Qual foi o valor gasto com a produção?

PROBLEMA DO GADO

Numa comercialização de gado é utilizada a arroba como unidade de medida de massa. Uma arroba corresponde a 15 kg. O boi gordo estava sendo vendido em 30/11/2000, à vista, por 21,56 a arroba. Por quanto foi vendido, neste dia, um boi que pesava 625 kg?

Apêndice

EF06MA10 - Resolver e elaborar situações problema que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária Frações: significados (parte/ todo, quociente), equivalência, comparação; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

PROBLEMA DAS VACAS

Na fazenda de Cícero há muitas vacas. Marcos vendeu $\frac{1}{3}$ dessas vacas e ainda sobraram 1050 vacas. Quantas vacas havia na fazenda?

PROBLEMA DO SÍTIO

No sítio de Antônio há 45 animais. As vacas correspondem a $\frac{1}{5}$ do total. As galinhas correspondem a $\frac{1}{9}$ do total. Os patos correspondem a $\frac{1}{3}$ do total. Qual o valor de vacas, galinhas e patos que Antônio possui?

Apêndice

EF06MA13 - Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

PROBLEMA DAS LARANJAS

Sr. Pedro colheu 200 laranjas de seu pomar. Ele vendeu 30% dessas laranjas para um mercado local. Quantas laranjas ele vendeu para o mercado?

PROBLEMA DO LEITE

A família de Ana produz leite em sua propriedade. Em um dia, eles ordenharam 150 litros de leite. Desse total, 40% foi destinado para a fabricação de queijos e o restante foi vendido. Quantos litros de leite foram destinados à fabricação de queijos?

Apêndice

EF06MA11 - Resolver e elaborar situações problema com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.

PROBLEMA DAS VERDURAS

Joana é uma agricultora que vende suas verduras na feira. Em um determinado dia, ela vendeu 15 kg de batata, 20 kg de tomate e 9 kg de cebola. Sabendo que o quilo da batata custava R\$ 1,99, o quilo do tomate custava R\$ 5,99 e o quilo da cebola custava R\$ 2,98. Qual foi o valor total das vendas de Joana no dia?

PROBLEMA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Num caminhão que comporta 20 toneladas de cana-de-açúcar, já foram colocadas 6,78 toneladas. Quantas toneladas ainda pode carregar?