



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO**

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS  
INICIAIS: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO  
DE PROFESSORES**

**ANDRIELLI JORGE DA SILVA**

**FOZ DO IGUAÇU/PR  
2021**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO**

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS  
INICIAIS: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO  
DE PROFESSORES**

**ANDRIELLI JORGE DA SILVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn – da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – *campus* de Foz do Iguaçu, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino.

Linha de Pesquisa: Ensino em Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. Marcos Lübeck

**FOZ DO IGUAÇU/PR**

**2021**

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Jorge da Silva, Andrielli

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES / Andrielli Jorge da Silva; orientador Marcos Lübeck. -- Foz do Iguaçu, 2021.

161 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Foz do Iguaçu) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Educação, Letras e Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ensino, 2021.

1. Resolução de Problemas. 2. Ensino de Matemática. 3. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 4. Formação Continuada de Professores. I. Lübeck, Marcos, orient. II. Título.



Campus Foz do Iguaçu




Centro de Educação, Letras e Saúde – CELS  
Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEn – Mestrado

**ANDRIELLI JORGE DA SILVA**

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ensino, área de concentração Ciências, Linguagens, Tecnologias e Cultura, linha de pesquisa Ensino em Ciências e Matemática, APROVADA pela seguinte banca examinadora:

  
Orientador - Marcos Lübeck

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Foz do Iguaçu (UNIOESTE)



Janaina Aparecida de Mattos Almeida

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Foz do Iguaçu (UNIOESTE)



Fabiane Cristina Höpner Noguti  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Foz do Iguaçu, 8 de dezembro de 2021.

Dedico este trabalho aos meus pais Maria de Fátima e Claudemir pelo amor que me deram a vida, permeada de honestidade, simplicidade, amor e por terem sido meus primeiros mestres. Ao meu esposo Jonnathan e meu filho Bernardo, por acreditarem em mim, pelo apoio, compreensão e amor. E a todos os professores que acreditam na educação.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida, pela saúde, por sua presença constante e por tornar meus sonhos possíveis.

Aos meus pais, Maria de Fátima e Claudemir, por terem ajudado na formação da pessoa que sou hoje, pelo suporte e incentivo constantes, mesmo que indiretamente vocês fazem parte dessa conquista.

Ao meu esposo Jonnathan da Silva, pela compreensão, dedicação, por acreditar em mim e por estar ao meu lado nesse período. Seu amor, atenção e companheirismo me encorajaram nos momentos difíceis. Seu carinho e apoio me proporcionaram motivações para que concluísse esse trabalho.

Ao meu filho Bernardo da Silva Jorge, meu companheiro de todas as horas, que com apenas quatro anos de idade, sempre soube compreender minha ausência, meu cansaço mental, e que com todo seu amor, carinho e compreensão, me incentivou a continuar.

A todos meus familiares, que torceram por mim e acreditaram nessa conquista, me apoiando e incentivando.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Lübeck, que acreditou na importância dessa pesquisa. Suas orientações ampliaram meus conhecimentos e sempre me incentivaram a ir além, obrigada por acreditar em mim, pela amizade, pelo apoio e dedicação dispensados a mim ao longo desse trabalho e de outros que fizemos durante esse período e pelo privilégio de ter sua orientação competente. A você minha gratidão.

Aos membros da banca Profa. Dra. Fabiane Cristina Höpner Noguti e Profa. Dra. Janaína Aparecida de Mattos Almeida por terem aceitado compor a banca e pelas importantes contribuições a minha pesquisa.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino – PPGEn, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, que de maneira generosa compartilharam conhecimentos e ensinamentos, contribuindo para meu crescimento pessoal e profissional, meu respeito e gratidão.

A todos meus amigos, da época do magistério, minhas amigas queridas que torceram por mim. Minhas amigas da graduação, que comemoraram comigo essa conquista e torceram para chegar ao final desse desafio com mérito. Aos meus amigos do mestrado que nunca deixaram de incentivar e apoiar, em especial ao Antônio, Gabriela, Fernando e Jocinéia, que me socorreram diversas vezes em que o desespero batia, e que com suas palavras e atitudes me ajudaram.

Pelas minhas colegas de trabalho, que acreditaram em mim, mesmo antes de eu achar que seria capaz. Em especial a professora Valdirene Brito, que além de um exemplo de profissional, sempre me ajudou no que fosse preciso, me tirando diversas dúvidas e contribuindo assim para a realização desse trabalho.

A Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, por me conceder afastamento remunerado, para que eu pudesse me dedicar integralmente à minha pesquisa, espero que os resultados possam contribuir para possíveis discussões e estudos sobre as concepções de professores, que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, acerca do ensino da Matemática através da Resolução de Problemas.

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram ao longo da realização deste trabalho, foram muitas as pessoas que fizeram parte dessa caminhada, pois sozinha eu não teria conseguido.

A todos vocês aqui mencionados e a aqueles presentes no meu coração, lhes digo que é com grande satisfação que chego ao final dessa etapa da minha vida. Escrever essas linhas de agradecimento me fez refletir e reviver momentos de alegria e gratidão, que só foram possíveis graças a todos vocês com quem compartilhei essa etapa da minha trajetória.

*Obrigada!*

SILVA, A. J. da. **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. 2021. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Foz do Iguaçu, 2021.

## RESUMO

Diante dos desafios diários enfrentados pelos professores para ensinar Matemática, é importante buscar pressupostos teórico-metodológicos diferenciados para que esse ensino aconteça de forma satisfatória e atenda às necessidades dos estudantes. Por isso, essa pesquisa tem como objetivo promover os fundamentos teórico-metodológicos da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de facilitar o processo de ensino e a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos, de modo que também contribua para o aperfeiçoamento da ação docente. Sabe-se que os professores dos Anos Iniciais são os primeiros propagadores de conhecimentos escolares e, diante disso, tem-se o seguinte questionamento: Como a Resolução de Problemas pode contribuir para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, levando em conta o contexto escolar do município de Foz do Iguaçu? Compreende-se que a Resolução de Problemas tem se mostrado eficaz para o ensino de Matemática, pois desperta nos estudantes o sentido de busca por soluções às questões propostas na disciplina, e nessa procura, é possível organizar estratégias, raciocinar de maneira lógica e verificar se as estratégias são adequadas ou não, colaborando assim para o amadurecimento das suas estruturas cognitivas. Portanto, a abordagem dada aqui foi a de sistematizar estudos sobre a Resolução de Problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de modo a explicitar suas contribuições para o ensino e a aprendizagem de Matemática nesse ciclo, levando em consideração o que os atuais documentos oficiais da Educação Básica propõem com relação a esse ensino. Essa pesquisa tem um cunho qualitativo e seu desenvolvimento se deu por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, em teses, dissertações, artigos, documentos oficiais, entre outros, a fim de fazer um levantamento sobre os resultados do uso da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática e sobre a sua importância à formação continuada dos professores. Nesse cenário, apresenta uma proposta de formação abordando a Resolução de Problemas a qual almeja contribuir com a ação docente em sala de aula. Assim, a pesquisa, subsidiada pelas análises bibliográficas e documentais, no que tange ao emprego da Resolução de Problemas em sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, teve os seus desígnios alcançados.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas; Ensino de Matemática; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Formação Continuada de Professores; Ação Docente.



SILVA, A. J. da. **PROBLEM SOLVING IN MATHEMATICS TEACHING IN THE EARLY YEARS: THEORETICAL-METHODOLOGICAL ASSUMPTIONS FOR TEACHER EDUCATION.** 2021. 161 f. Dissertation (Masters in Teaching) - Postgraduate Program in Teaching, State University of West Paraná – Unioeste, Foz do Iguaçu, 2021.

## **ABSTRACT**

Given the daily challenges faced by teachers to teach Mathematics, it is important to seek different theoretical-methodological assumptions so that this teaching takes place in a satisfactory manner and meets the needs of students. Therefore, this research aims to promote the use of Problem Solving for the teaching of Mathematics in the Early Years of Elementary School, in order to facilitate the process of teaching and learning mathematical content and concepts, so that it also contributes for the improvement of the teaching action. It is known that teachers in the Early Years are the first propagators of school knowledge and, before that, the following question arises: How Problem Solving can contribute to the teaching of Mathematics in the Early Years, taking into account the school context of the municipality of Foz do Iguaçu? It is understood that Problem Solving has been shown to be effective for the teaching of Mathematics, as it awakens in students the sense of searching for solutions to the questions proposed in the discipline, and in this search, it is possible to organize strategies, reason in a logical manner and verify whether the strategies are adequate or not, thus contributing to the maturation of their cognitive structures. Therefore, the approach given here was to systematize studies on Problem Solving in the Early Years of Elementary School, in order to explain their contributions to the teaching and learning of Mathematics in this cycle, taking into account what the current official documents of the Basic Education propose in relation to this teaching. This research has a qualitative nature and its development took place through a bibliographic and documentary research, in theses, dissertations, articles, official documents, among others, in order to survey the results of using Problem Solving for the teaching Mathematics and its importance to the continuing education of teachers. In this scenario, it presents a training proposal addressing Problem Solving that aims to contribute to the teaching action in the classroom. Thus, the research, supported by bibliographic and documental analyses, with regard to the use of Problem Solving in the classroom in the Early Years of Elementary School, had its purposes achieved.

**Keywords:** Problem Solving; Teaching of Mathematics; Early Years of Elementary School; Continuing Teacher Education; Teaching Action.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMOP	Associação dos Municípios do Oeste do Paraná
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBA	Ciclo Básico de Alfabetização
CEE	Conselho Estadual de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CP	Conselho Pleno
CREP	Currículo da Rede Estadual Paranaense
HTPC	Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo
ICT	Informação em Ciência e Tecnologia
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
NTM	Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNE	Plano Nacional de Educação
PPC	Proposta Pedagógica Curricular
PTI	Parque Tecnológico de Itaipu
RCP	Referencial Curricular do Paraná
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SEED	Secretaria de Estado da Educação
SMED	Secretaria Municipal da Educação
TQG	Tábua Quadriculada Geoplanar

UAB	Universidade Aberta do Brasil
UDC	União Dinâmica de Faculdades Cataratas
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 NUANCES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DA PESQUISA À SALA DE AULA</b> .....	<b>18</b>
2.1 Delimitando a Resolução de Problemas à sala de aula .....	18
2.1.1 Compreendendo a Resolução de Problemas.....	22
2.1.2 A Resolução de Problemas na sala de aula.....	27
<b>3 DOCUMENTOS NORTEADORES E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ...</b>	<b>39</b>
3.1 Base Nacional Comum Curricular .....	39
3.2 Referencial Curricular do Paraná .....	44
3.3 Currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná.....	49
3.4 Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu.....	60
<b>4 CAMINHO METODOLÓGICO</b> .....	<b>64</b>
4.1 Delineamento da Pesquisa.....	64
<b>5 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DISCUSSÕES E DADOS</b> .....	<b>73</b>
5.1 Resolução de Problemas: uma revisão narrativa .....	73
5.1.1 Resolução de Problemas: aplicações em sala de aula .....	74
5.1.2 Resolução de Problemas: perspectivas na formação continuada .....	80
5.1.3 Resolução de Problemas: perspectiva na formação inicial .....	98
5.2 Confrontando a teoria estudada com os dados obtidos na pesquisa .....	99
5.3 Uma proposta de formação continuada para professores.....	111
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>122</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>125</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>134</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>138</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Como professora da Rede Municipal de Ensino de Foz do Iguaçu/PR, em regime estatutário, e com habilitação em Magistério, graduação em Licenciatura em Matemática e duas pós-graduações *latu-senso* nas áreas de Ensino Lúdico e Gestão Escolar, sempre lecionei<sup>1</sup> em turmas de 4º e 5º Anos, exceto em uma oportunidade que atuei numa turma de alfabetização do 2º Ano do Ensino Fundamental. Durante esse tempo, lecionando e percebendo as dificuldades apresentadas pelos alunos em relação a Matemática, senti a necessidade de aprimorar mais meus conhecimentos, e conversando com alguns colegas de trabalho, notei neles a mesma inquietude.

Lançando-me aos estudos, notei que Medeiros (2019) realizou uma pesquisa de mestrado no município, em que 20 (vinte) professores, todos concursados e com formação em Matemática, da mesma Rede Municipal de Ensino, participaram e reconheceram que a aversão à Matemática acontece nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e ocorre geralmente pela dificuldade dos alunos em compreender os conteúdos, bem como foi observado por ela que, tanto na literatura estudada quanto nos apontamentos dos professores, os destaques são de que os alunos chegam na escola gostando de Matemática, mas ao avançar nos anos, o gosto vai diminuindo, por causa, dentre outros fatores, do nível de dificuldade e complexidade que vai aumentando nessa matéria, em particular, a partir do 3º ano do Ensino Fundamental.

Sabendo da aversão dos alunos pela disciplina e dos motivos apresentados pelos professores citados no trabalho de Medeiros (2019), tivemos uma fonte extra de motivação para pesquisar, compreender e promover o emprego de metodologias e recursos para ensinar Matemática a fim de tornar mais aprazível e diferenciado o processo de ensino desta, esperando que isso possa contribuir de forma significativa para uma mudança profícua na aprendizagem dos conteúdos da disciplina. Assim, enfocamos a Resolução de Problemas, a qual pode ser implementada em todos os níveis escolares e metodicamente contextualizada com a vida dos alunos.

Aliás, a Resolução de Problemas tem o intuito de aproximar os alunos de situações do seu cotidiano para que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos possa melhor ocorrer. Notadamente, durante as regências e em sala de aula,

---

<sup>1</sup> Por se tratar de uma justificativa pessoal, nos primeiros parágrafos será usada a primeira pessoa do singular. No entanto, ao longo do restante do texto será usada a primeira pessoa do plural.

percebemos uma grande dificuldade dos alunos em relação à compreensão diante da leitura das atividades propostas, e que os mesmos até reconhecem os símbolos e os códigos, mas não conseguem entender o que dizem os enunciados.

Eis aí um grande desafio vivenciado nas escolas, o de ensinar os alunos a ler e resolver problemas, pois não se trata de uma ação mecânica, mas que envolve vários processos de pensamento que precisam ser desenvolvidos pelos alunos com a mediação de um professor. Neste ínterim, temos a Resolução de Problemas, que tem como um objetivo, diante de situações e problemas cotidianos, levar os alunos a aprenderem Matemática de uma forma mais contextualizada.

Preliminarmente, destacamos a relevância da Resolução de Problemas no Brasil, pois são diversos documentos, artigos e textos que a apresentam no ensino de Matemática. De fato, a partir do ano de 1996, temos a expressão Resolução de Problemas presente em muitos documentos que regem a Educação Escolar do país. Com a promulgação nesse ano da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96, outros documentos foram sendo elaborados, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN), aprovado em 1998, mais tarde há a criação do PCN para o Ensino Médio (PCNEM), em 2000, e, depois, o seu texto complementar (PCNEM+), publicado no mesmo ano.

Esses documentos passaram a trazer à discussão a Resolução de Problemas voltado ao ensino de Matemática. Os PCN articulam metodologias e conteúdos, já a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) se embasa fortemente em competências e habilidades a serem desenvolvidas nos alunos, e dessa maneira, mesmo a BNCC sendo o novo documento normativo da Educação Nacional, os PCN podem figurar como um segundo documento, igualmente importante como referência.

Quando olhamos o que a BNCC nos traz sobre a Resolução de Problemas, temos esta apresentada como um processo matemático de ensino, tendo sido sua primeira parte aprovada em 2017, contemplando a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, e aprovada sua complementação em 2018, contemplando o Ensino Médio, passando a ser, então, o novo documento normativo da Educação Básica no Brasil.

Em consequência da aprovação desse documento, os estados da federação tiveram que adequar os seus currículos de acordo com a realidade local, social e individual das escolas e de seus estudantes, e os municípios também passaram por esse processo, levando em conta a realidade e as necessidades de cada cidade,

observando ainda, no caso do estado do Paraná e do município de Foz do Iguaçu, o Referencial Curricular do Paraná (RCP), de 2018, e a Proposta Pedagógica Curricular Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais) da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP), de 2020, respectivamente.

Sendo assim, buscamos estudar e compreender a Resolução de Problemas como proposta de ensino nestes documentos, bem como na literatura da área, a fim de torná-la mais útil para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e de modo a tentar atender às necessidades dos alunos e dos professores, em particular, para que estes tomem conhecimento da Resolução de Problemas, ou mesmo se aprimorem dela, salientando as suas possíveis contribuições para o ensino, fazendo dessa mais um recurso proveitoso à sua ação docente. Diante disso, colocamos a seguinte indagação: Como a Resolução de Problemas pode contribuir para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, levando em conta o contexto escolar do município de Foz do Iguaçu?

Decorre que esse estudo tem como objetivo fundamental promover os fundamentos teórico-metodológicos da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de facilitar o processo de ensino e a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos, de modo que também contribua para o aperfeiçoamento da ação docente. E, como objetivos específicos, pretendemos:

- Analisar os documentos oficiais que regem a organização do currículo de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Estudar diferentes referenciais teóricos sobre a Resolução de Problemas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Sistematizar os estudos feitos sobre a Resolução de Problemas direcionados às turmas do 1º ao 5º Ano do Ensino Fundamental;
- Sugerir uma proposta de curso de formação continuada para professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, abordando a Resolução de Problemas e destacando-a como mais um recurso didático para sua ação docente.

Assim, esse estudo torna-se relevante por trazer contribuições com relação a utilização da Resolução de Problemas nas ações em sala de aula, e nesse sentido, compreendê-la com relação a sua teoria, para que, quando for colocada em prática, possa alcançar resultados positivos que contribuam para o ensino e a aprendizagem dos alunos.

Com a intenção de contribuir para que sejam alcançados esses resultados positivos, propomos um curso de formação continuada, e isso se justifica pelo fato de, em grande maioria, os professores atuantes da rede municipal de Foz do Iguaçu possuírem formação em Magistério ou Pedagogia e não conhecerem a Resolução de Problemas como se estuda na Educação Matemática.

Os cursos de formação continuada para os professores da rede municipal se realizam em trimestres e acontece por meio da Secretaria Municipal de Educação (SMED), em parceria com universidades e com o apoio do Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM), cursos estes que são de grande valia quando pensamos na qualidade da educação que se quer proporcionar aos alunos, pois são momentos de reflexão e de troca de experiências

Considerando isso, esta dissertação segue organizada em seis capítulos, estruturados da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução – que é este presente capítulo, o qual apresenta as considerações iniciais sobre o que motivou a pesquisa, justificando nossa escolha, indicando o problema, assim como os objetivos que buscamos alcançar.

Capítulo 2 – Nuances da Resolução de Problemas: da pesquisa à sala de aula – este apresenta a fundamentação teórica-metodológica referente à Resolução de Problemas, onde discutimos seu conceito, a diferenciamos de resolução de exercícios, explicitando assim o que é um problema, a importância de seu uso em sala de aula, bem como o entendimento de sua teoria evidenciando suas etapas de resolução.

Capítulo 3 – Documentos Norteadores e a Resolução de Problemas – neste descrevemos como esta aparece nos documentos oficiais da Educação Escolar no Brasil, de modo a compreender como estes abordam a Resolução de Problemas para o Ensino de Matemática.

Capítulo 4 – Caminho Metodológico – este discorre sobre o detalhamento do procedimento metodológico abordado para a dissertação, as características da pesquisa, a metodologia utilizada para desenvolver o estudo, as técnicas de análises dos documentos, bem como das teses e dissertações, quais foram os procedimentos adotados para que fossem analisados.

Capítulo 5 – Resolução de Problemas: dados e discussões – este versa sobre a análise da bibliografia, bem como da análise e a descrição dos trabalhos desenvolvidos no âmbito da sala de aula, tendo como foco a Resolução de Problemas,



expondo assim alguns resultados de sua implementação na prática da sala de aula, confrontados com a experiência profissional da pesquisadora, permitindo discutir os resultados e formular encaminhamentos.

Capítulo 6 – Considerações Finais – por fim, este disserta sobre os principais resultados e reflexões obtidas durante a pesquisa, bem como suas implicações, e onde retomamos a problemática e os objetivos do presente estudo, apresentando nossas conclusões e encaminhamentos para trabalhos futuros.

## 2 NUANCES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DA PESQUISA À SALA DE AULA

Com a intenção de contemplar a Resolução de Problemas apresentamos sua parte teórica, cujas abordagens contemplam contribuições conceituais principalmente de estudiosos como Onuchic e Allevato (2004), Brito (2010), Van de Walle (2009), Onuchic e Allevato (2011), Allevato e Onuchic (2014), dentre outros.

### 2.1 Delimitando a Resolução de Problemas à sala de aula

O professor, nas ações em sala de aula, precisa estar apoiado em diversos aportes teóricos e práticos, que também podem ser denominados por metodologias de ensino, para “dar aula” e atender as necessidades educativas de seus alunos. De fato, o professor precisa se apropriar de metodologias de ensino e de outros tantos recursos que são caminhos pelos quais pode melhor conduzir sua ação docente.

Diferentes autores defendem o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas, visto que a mesma atende as demandas do ensino atualmente, como Van de Walle (2009), Allevato e Onuchic (2014) entre outros. Dessa forma, para Van de Walle (2009),

[...] ensinar com tarefas baseadas em resolução de problemas é mais centrado no aluno do que no professor. O ensino começa e se constrói com as ideias que as crianças possuem – seus “pontos azuis” seus conhecimentos prévios. É um processo que requer confiança nas crianças – uma convicção de que todas elas podem criar ideias significativas sobre a matemática (VAN DE WALLE, 2009, p. 58).

Além disso, segundo Noguti e Onuchic (2013, p. 2), “[...] para ensinar através da resolução de problemas o professor utiliza um problema como ponto de partida e como meio para ensinar matemática.” Corroborando com Onuchic e Allevato (2011), em que trata do trabalho com Resolução de problemas, tendo o problema como ponto de partida, orientando para a aprendizagem e, conseqüentemente, a construção do conhecimento acontece através da sua resolução.

Temos, ainda, Gonçalves (2019, p. 5), que destaca que, “[...] atualmente, percebemos que o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas contempla uma proposta mais dinâmica de ensino, aprendizagem e avaliação [...]”. Essa ideia destacada pelos autores está alinhada com os processos matemáticos descritos na Base Nacional Comum Curricular ao ressaltar a importância da utilização

de Resolução de Problemas para ensinar Matemática aos alunos do Ensino Fundamental.

A BNCC, documento normativo da Educação em âmbito nacional, diz que “[...] os **processos matemáticos** de resolução de problemas, de investigação, [...] são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 266, grifo original).

Primeiramente, cabe-nos ressaltar que, considerando a Resolução de Problemas como um dos focos de nossa pesquisa, queremos deixar claro que, ao tratarmos a expressão “Resolução de Problemas” para o ensino de Matemática, entendemos que ela não se limita apenas a essa área. Sabemos que diferentes áreas podem fazer uso da mesma, de modo a ensinar ou propor que os alunos busquem por seu conhecimento, bem como entendemos que resolver problemas faz parte do cotidiano, exigindo, por vezes, que encontremos soluções diante de situações que devemos enfrentar no convívio em sociedade.

Dessa forma, ao ensinar através da Resolução de Problemas, não estamos oportunizando que os alunos apenas aprendam a resolver problemas matemáticos, mas sim, os auxiliamos a resolver situações diversas, além do ambiente da sala de aula. Diante disso, é necessário compreender o que significa Resolução de Problemas e suas contribuições para o ensino de Matemática, e uma das primeiras observações que deve ficar explícita é que um problema e um exercício, em relação a esse ensino, tem grandes diferenças, por isso vamos esclarecer o que é, para nós, no que tange essa pesquisa, um problema.

Constantemente em nossas vidas, estamos diante de problemas, os quais precisamos resolver, e são de diversos tipos, os quais nos deparamos diariamente, sejam eles profissionais, familiares, financeiros etc., e mesmo não nos dando conta, por vezes, que esses problemas envolvem conceitos matemáticos.

Em sala de aula, um problema matemático tende a ser abordado como um exercício, com o objetivo de fazer com que os alunos treinem uma habilidade para resolver outros mais daquele tipo. Os exercícios limitam técnicas e procedimentos. Geralmente, ao ler um enunciado, os alunos sabem qual(is) estratégia(s) precisarão abordar, sem fazer uso de esforços para conjecturar.

Diante disso, antes de compreendermos a Resolução de Problemas, precisamos definir o que é um problema para nós, pois, afinal, existem diferentes concepções para defini-lo a depender do autor, e de quem esteja interessado em

resolver, por isso, considera-se relevante salientar que quando nos referimos a Resolução de Problemas, o real sentido da palavra problema, nesse contexto, deve estar explícito.

Dessa forma, nos apoiamos nas definições de alguns autores que trabalham com Resolução de Problemas e desenvolvem também suas pesquisas nessa área, para embasarmos nossa definição. Assim, confrontamos Echeverría e Pozo (1998), Dante (2009), Onuchic e Allevato (2011) e Proença (2018).

Quando pensamos em o que é um problema, muitas explicações nos veem à cabeça, até porque o que é um problema para uma pessoa pode não ser para outra, isso depende muito da situação e de suas circunstâncias. Nessa pesquisa queremos deixar claro que, ao tratarmos do “problema”, estaremos sempre nos referindo a situações problemas na área de Matemática, que tem como finalidade ensinar algo aos alunos, e dessa forma, nos apoiaremos em algumas definições na tentativa de deixar explícito o que para nós é um problema.

Segundo Dante (2009, p. 11), um problema “é um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo”. O autor coloca aqui uma definição ampla, genérica, ou seja, em nossa perspectiva, este não esclarece que deverá ser um problema matemático, que desperte no aluno o interesse em resolvê-lo e buscar por soluções. Mas a ideia é importante.

Já Proença (2018) tem um olhar voltado a área da Matemática, e por isso ele destaca que,

[...] no caso da Matemática, entendemos que uma situação de Matemática se torna um problema quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta. Não se trata, assim, do uso direto de uma fórmula ou regra conhecidas – quando isso ocorre, a situação tende a se configurar como um exercício (PROENÇA, 2018, p. 17-18).

Concordamos com Proença (2018), pois, entendemos que, quando o aluno se depara com uma situação problema em que a resolução não é imediata e que se torna um desafio para ele, a busca por uma solução, o traçar de estratégias e os caminhos percorridos, fazem com que ele resgate seus conhecimentos prévios, para construir assim novos conhecimentos.

Onuchic e Allevato (2011, p. 81) corroboram nesse sentido quando definem problema como sendo “[...] tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer”. Ou seja, será um problema tudo aquilo que estimula um

indivíduo buscar soluções, que desperte nele o interesse em buscar por estratégias de resolução. É com base nessa conjunção que baseamos nossa pesquisa.

Outro ponto que deve ficar claro é que um problema é diferente de um exercício. Echeverría e Pozo (1998, p. 16) definem bem essa diferença, dizendo que “[...] um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução”. Isso está em consonância com o que disse Proença (2018) anteriormente. Já Meneghelli *et al.* (2018) destacam que:

Além disso, têm-se as situações contextualizadas que, por vezes, também, são erroneamente denominados problemas. Essas questões por si só, mesmo que possuam um enunciado atraente e relacionado com questões cotidianas, não se constituem necessariamente um problema quando são direcionadas apenas para a aplicação restrita de um algoritmo ou técnica que está sendo estudada (MENEGHELLI *et al.*, 2018, p. 216).

Ainda, segundo as autoras, “[...] um problema é uma importante ferramenta para apresentação, exploração, execução de debates e investigações de um conteúdo matemático”, já os “[...] exercícios podem contribuir quando se deseja consolidar e averiguar aspectos envolvendo cálculos matemáticos” (MENEGHELLI *et al.*, 2018, p. 216), ou seja, não necessariamente temos que fazer uso apenas de exercícios ou apenas de resolução de problemas, mas colocar em prática o que de bom há em ambos.

Por seu turno, Souto (2018) considera que

[...] resolver um problema implica um caminho de descobertas, tendo como alicerces a análise e seleção de dados pertinentes, o levantamento de hipóteses, a criação e aplicação de estratégias de resolução bem como a busca de validação das estratégias lançadas, o uso de conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, o aprendizado de novos conceitos e a interação com o outro, promovendo a troca de informações (SOUTO, 2018, p. 48-49).

Na perspectiva da Resolução de Problemas, um problema é entendido como “[...] o ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 80), sendo ele o início para discussão de um novo conceito em sala de aula, onde os alunos começam a desenvolver e a aprender esses conceitos e conteúdos matemáticos, contribuindo com a discussão e explanando sobre aquilo que eles sabem. E mesmo destacando a contribuição que o exercício tem para o ensino de Matemática, assumiremos a acepção de problema.

Por vezes, acredita-se que um problema matemático deve ser apresentado por meio de um enunciado, mas isso não é verdade, haja vista que “[...] os problemas matemáticos podem ser expressos de diferentes maneiras, basta que a situação na qual ele se encontra nos desafie, motivando-nos a buscar uma solução ainda não conhecida por nós” (SANTOS, 2019, p. 22). Com efeito, a Resolução de Problemas vai além de encontrar possíveis soluções, favorecendo uma aprendizagem mais significativa de conhecimentos matemáticos pelos estudantes.

Diante dessas considerações, sopesamos nessa pesquisa que um problema matemático é toda situação que desafia à buscar por soluções. Para um aluno, será um desafio encontrar estratégias de resolução, fazendo com que ele faça uma leitura atenta, pense em seu desenvolvimento e encontre resultados válidos para sua solução, recordando conceitos que já possui e construindo outros novos. Esse é o principal objetivo da Resolução de Problemas, estimular o aluno a sair da sua zona de conforto para encontrar soluções para os problemas propostos, e dessa forma, cabe-nos entender de fato o que é a Resolução de Problemas que, para sua aplicação, tem como ponto de partida uma situação problema a ser resolvida.

### **2.1.1 Compreendendo a Resolução de Problemas**

Afinal, o que é Resolução de Problemas? Entendido o que é um problema, torna-se necessário delimitarmos o que é para nós, na perspectiva desta pesquisa, a Resolução de Problemas, ressaltando uma importante característica dessa relacionada ao processo de ensinar e aprender Matemática.

Um importante referencial sobre o ensino de Matemática, em meio a heurística da Resolução de Problemas, é George Polya (1887-1985) que, em 1945, publicou o livro *A Arte de Resolver Problemas*. Ele estabeleceu quatro etapas a serem seguidas para ensinar com Resolução de Problemas, definindo-as como: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e verificação da solução (POLYA, 1995).

Mas, só no final da década de 1970, a Resolução de Problemas teve seu destaque mundial. Em 1980, nos Estados Unidos, uma publicação do *National Council of Teachers of Mathematics*<sup>2</sup> (NCTM), denominada *Agenda para a Ação*, apresentava orientações para o ensino de Matemática, e aí, então, é que a Resolução de

---

<sup>2</sup> Conselho Nacional dos Professores de Matemática. Disponível em: <https://www.nctm.org/>.

Problemas ganhou destaque, sendo ela indicada como o principal foco para o ensino de Matemática (ONUChIC, 1999).

No Brasil, com a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, em 1997, se orientava que conceitos e habilidades do ensino de Matemática se dariam através da Resolução de Problemas. Para Echeverría e Pozo (1998), fazer uso da Resolução de Problemas é permitir que o aluno tome sua própria decisão e se esforce para obter respostas, construindo assim seu conhecimento. Já Onuchic e Allevato (2004) olham para a Resolução de Problemas como uma oportunidade para desafiar os alunos de modo que possam construir ou adquirir seu conhecimento, formalizando conceitos e procedimentos matemáticos. Brito (2010) entende que o uso da Resolução de Problemas é necessário para que o aluno se motive a buscar elementos para solucionar os problemas.

Schroeder e Lester (1989 apud ONUChIC, 1999) organizaram três diferentes formas de abordar a Resolução de Problemas e nos ajudam a refletir sobre essas diferenças:

**Ensinar sobre a Resolução de Problemas:** o professor que ensina sobre a resolução de problema procura ressaltar o modelo de Polya ou alguma variação dele. [...] **Ensinar a resolver problemas:** o professor se concentra na maneira como a matemática é ensinada e o que dela pode ser aplicada na solução de problemas rotineiros e não rotineiros. Embora a aquisição do conhecimento matemático seja importante, a proposta essencial para aprender Matemática é ser capaz de usá-la. [...] **Ensinar Matemática através da Resolução de Problemas:** os problemas são importantes não somente como um propósito de se aprender matemática, mas, também, como um primeiro passo para se fazer isso (SCHROEDER; LESTER, 1989 apud ONUChIC, 1999, p. 206-207, grifo nosso).

Além disso, Onuchic (1999, p. 207) destaca que, “[...] embora na teoria essas três concepções de ensinar resolução de problemas matemáticos possam ser separadas, na prática elas se superpõem e acontecem em várias combinações e sequências”, e isso constata-se a partir de resultados de muitos estudos ao longo dos anos. Mas, apesar disso, vamos adotar nessa pesquisa a concepção de ensinar através da Resolução de Problemas, pois esse “[...] constitui-se num caminho para ensinar matemática e não apenas para se ensinar a resolver problemas [...]” (ONUChIC, 1999, p. 215), nos referindo a uma forma de ensino na qual se aprende conceitos e conteúdos matemáticos e desenvolve-se habilidades.

Segundo Carneiro (2015), a Resolução de Problemas como metodologia de ensino define-se como um trabalho inverso ao trabalho tradicional, onde o professor

apresenta a definição de um conceito, suas propriedades relacionadas, expõe um exercício de exemplo e em sequência várias atividades a serem desenvolvidas pelos alunos e, por fim, apresenta-lhes um problema para desafiá-los de modo a verificar se compreenderam o conteúdo.

Na Resolução de Problemas, o professor “inicia-se por um problema, seguido da definição, da propriedade, de atividades e da proposta de novos problemas” (CARNEIRO, 2015, p. 190), onde esses novos problemas partem dos alunos, em buscas de outras situações a serem resolvidas, ou, até mesmo, por meio das dúvidas apresentadas pelos alunos, o professor cria novos problemas. Dessa maneira, o problema não serve para exercitar conceitos, mas para construir conceitos matemáticos.

De acordo com Onuchic (1999), até pouco tempo atrás, ensinar a resolver problemas matemáticos significava propor um determinado problema, apresentar um exemplo de resolução como modelo, e após uma lista com vários outros problemas similares, onde o aluno utilizava-se dos mesmos procedimentos como o modelo proposto. Nessa perspectiva, entende-se que a função do problema matemático é de fixação, pautado na memorização e repetição de procedimentos.

George Polya, ainda em meados do século XX, já falava do uso de problemas matemáticos como exercícios mecanizados. Ele definia como problemas rotineiros, que em suas palavras são problemas que tem a característica de “[...] poder ser solucionado pela substituição de dados específicos no problema genérico resolvido antes, ou pelo seguimento, passo a passo, de algum exemplo muito batido” (POLYA, 1995, p. 124). Dessa forma, concordamos com Polya (1995) que, ao se fazer uso de problemas repetitivos, não permitimos que os alunos desenvolvam seu pensamento matemático.

Nesse ponto, seguindo as orientações pedagógicas curriculares propostas na BNCC de 2018, que defende um ensino onde o desenvolvimento de competências é de grande importância, em que se preza pelo o que o aluno deve saber, a partir do seu desenvolvimento de conhecimentos e habilidades, e também que ele saiba fazer, para resolver situações fora do contexto da sala de aula, direcionando nosso olhar para abordagem dada à Resolução de Problemas, que é vista como o ponto de partida para se ensinar Matemática, incentivando o aluno na busca por soluções.

Segundo Romanatto (2012), o ensino da Matemática com Resolução de Problemas propõe o desenvolvimento de capacidades e habilidades sociais, tais como



iniciativa, criatividade e autonomia. Aliás, de acordo com Freire (2002, p. 7), o professor precisa exercer sua prática de modo que os alunos tenham autonomia para aprender e que esse aprendizado aconteça sem pressão, “[...] uma pedagogia fundada na ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando”.

Considerando que a Resolução de Problemas permite o desenvolvimento da capacidade de leitura, análise crítica, interpretação de texto, raciocínio, projeção de relações virtuais, representação e transformação mental, e é por meio da prática docente que o aluno se sente instigado, despertando em si a curiosidade, como destaca Freire (2002, p. 18), “não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos”.

São várias as formas que um professor pode fazer uso da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, porém, vale salientar que essa prática deve estar vinculada com a realidade dos alunos, pois o desafio é de repensar o ensino da Matemática de forma a propiciar a reflexão de como o seu ensino é desenvolvido nas escolas.

Além disso, ao se trabalhar com a Resolução de Problemas significa que estamos nos envolvendo “[...] em uma tarefa ou atividade cujo método de solução não é conhecido imediatamente. Para encontrar uma solução, os estudantes devem aplicar seus conhecimentos matemáticos” (ROMANATTO, 2012, p. 302). Nesse sentido, quando um aluno se envolve num problema, buscando por sua solução, ele não só aprende Matemática nessa busca em resolvê-lo, como também aplica seus conhecimentos já adquiridos, fazendo uma reflexão que estimula seu modo de pensar, sua curiosidade e seus conhecimentos prévios (ROMANATTO, 2012).

Ao abordarmos a Resolução de Problemas, como metodologia de ensino da Matemática, os conceitos e princípios apresentados ficam mais compreensivos, pois são os estudantes que, de forma ativa e significativa, elaboram e investigam os conceitos.

Essa metodologia de ensino permite a representação do problema que é, quase sempre, diferente da representação da solução (regras, fórmulas, algoritmos). A representação do problema (desenhos, esquemas, diagramas, etc.) ajuda a expressão dos raciocínios utilizados na resolução dos problemas propostos (ROMANATTO, 2012, p. 303).

E, mais uma vez, o papel do professor será essencial nisto, pois caberá a ele propor bons problemas de forma a instigar os alunos a buscarem por soluções, ficando

apenas como mediador, acompanhando e orientando os caminhos que seus alunos devem percorrer para chegar à solução, valorizando as diferentes soluções e caminhos, corrigindo o percurso, se necessário, e, por fim, depois de ouvir seus alunos e fazer apontamentos coletivos, “organizar, sintetizar, formalizar os conceitos, princípios e procedimentos matemáticos presentes nos problemas apresentados” (ROMANATTO, 2012, p. 303). Ainda, segundo o autor, quando se trabalha com a Resolução de Problemas, o professor deve adotar uma postura diferente da usual, aqui é ele que vai questionar seus estudantes e não ao contrário, tornando-se o problematizador.

Para Freire (2011), a concepção de professor problematizador, consiste no papel desempenhado pelo professor juntamente com seus alunos, pois ambos fazem parte do processo educativo, onde aprendem e ensinam mutuamente. O papel do professor é de motivar seus alunos, de modo que questionem o mundo e procurem por soluções frente às situações que encontrarem. Essa postura de problematizador do professor é essencial para que o trabalho com a Resolução de Problemas seja um caminho produtivo.

Diante disso, temos Allevalo e Onuchic (2014) destacando o quão necessário está sendo repensar o ensino de Matemática de modo que o professor esteja disposto a refletir sobre suas práticas e formas de abordar os conteúdos. Segundo as autoras, é preciso

[...] superar práticas ultrapassadas de transmissão de conhecimentos e transferir para o aluno grande parte da responsabilidade por sua própria aprendizagem, colocando-o como protagonista de seu processo de construção de conhecimento. O desenvolvimento da criatividade, da autonomia e de habilidades de pensamento crítico e de trabalho em grupo deve ser promovido (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 40).

Evidenciamos, assim, a importância de se repensar as práticas pedagógicas, rompendo a ideia de um ensino pautado na reprodução, para um ensino reflexivo e criativo, aí sim oportunizamos ao aluno que assuma a responsabilidade pelo seu processo de construção do conhecimento, auxiliando a pensar e compreender conceitos matemáticos, elaborando estratégias e resolvendo problemas. Assim, concordamos com Souto (2018, p. 20), que considera que

[...] o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas apresenta-se como um caminho fecundo, considerando a importância dessa metodologia de ensino como ponto de partida para a construção do conhecimento matemático com foco na ação do aluno.

Tendo o aluno como foco, é possível permitir que ele estabeleça relações de contextos da realidade com os conteúdos curriculares a serem aprendidos, dando sentido e significado a aprendizagem proposta em sala de aula, conjecturando e criando suas próprias estratégias de resolução.

### **2.1.2 A Resolução de Problemas na sala de aula**

No ensino de Matemática, observamos que, muitas vezes, os exercícios acabam sendo prioridade, em que a meta é fazer com que os alunos aprendam a realizar cálculos, e quando se utiliza a Resolução de Problemas, essa, por sua vez, serve para treinar os conteúdos já trabalhados e formalizados pelos professores em sala de aula. Dessa forma, acontece uma limitação dos alunos, não garantindo a compreensão dos conceitos, fazendo essa prática de ensino vazia e sem significado para o aprendiz, não permitindo-lhes a exploração e relação de novas ideias.

Observamos que a prática pedagógica de muitos professores, por vezes, está voltada ao trabalho com operações, o que acontece de maneira rotineira e com o intuito de memorização mecânica dos conteúdos matemáticos. Cavalheiro (2017) afirma que a prática de exercícios para fixação, utilizada por vários professores, acaba por limitar as potencialidades que a Resolução de Problemas pode promover aos estudantes que estão aprendendo Matemática.

Nesse sentido, Miguel (2005) destaca que,

Geralmente constatamos que a resolução de problemas é tratada na escola, de forma geral, de modo desmotivador, como um conjunto de fixação/aplicação. Nesse modo de agir, a tarefa do aluno geralmente se resume em 'descobrir' a conta, fórmula ou procedimento algorítmico para a solução (MIGUEL, 2005, p. 387).

Contudo, a Resolução de Problemas deve priorizar o desenvolvimento integral dos alunos e não se restringir a uma simples aplicação de fórmulas e algoritmos, de maneira que eles sejam capazes de selecionar as informações que lhe serão mais úteis para tal resolução. Faxina (2017, p. 12) afirma que “[...] o trabalho com resolução de problema permite que a criança vá construindo relações entre as ideias matemáticas que já aprendeu e assim desenvolvendo novos conceitos por um caminho próprio e com sentido”. De fato,

[...] o conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas; muito além disso, um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma

grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade (MIGUEL, 2005, p. 377).

Segundo Van de Walle (2009, p. 57), para os alunos, a perspectiva de ensino através do trabalho com a Resolução de Problemas se dá de tal forma que

[...] os alunos se ocupam de tarefas bem escolhidas baseadas na resolução de problemas e se concentram nos métodos de resolução, [e] o que resulta são novas compreensões da matemática embutidas na tarefa. Enquanto os [...] alunos estão ativamente procurando relações, analisando padrões, descobrindo que métodos funcionam e quais não funcionam e justificando resultados ou avaliando e desafiando os raciocínios dos outros, eles estão necessária e favoravelmente se engajando em um pensamento reflexivo sobre as ideias envolvidas.

Ainda, para Van de Walle (2009), deve-se olhar a Resolução de Problemas como a principal estratégia de ensino, e devemos dar atenção e observar o contexto em que os alunos estão inseridos, e quais são os conhecimentos empíricos que trazem consigo, para que o trabalho comece, diferente de outras formas de ensino, que normalmente parte do ponto onde estão os professores, ignorando o conhecimento que os alunos trazem para a sala de aula.

Segundo Onuchic (1999, p. 215), “[...] a atividade matemática escolar não se resume a olhar para coisas prontas e definitivas mas para a construção e a apropriação, pelo aluno, de um conhecimento do qual se servirá para compreender e transformar a realidade”. Dito isso, temos que a Resolução de Problemas tem ocupado um lugar de destaque na construção do conhecimento, principalmente na área da Matemática, porém, ainda não está muito presente nas salas de aula dos Anos Iniciais.

Onuchic e Allevato (2004) compreendem o trabalho com Resolução de Problemas como sendo o ponto de partida para o ensino de Matemática e seus conceitos. Nessa perspectiva, as autoras entendem que, ao fazer da Resolução de Problemas o ponto de partida para se ensinar Matemática, os alunos têm a oportunidade de formular hipóteses, tentar solucionar problemas por meio da reflexão e construção de seus próprios conhecimentos.

Já Faxina (2017, p. 37) defende a ideia de que

[...] a construção de conceitos matemáticos acontece de modo mais significativo quando se resolve problemas desafiadores e que propiciam a compreensão dessas ideias. Nesse sentido, a resolução de problemas deixa de ter um caráter especificamente heurístico e passa a ser compreendida como um “ensinar através de”, transferindo o foco para o determinado conceito a ser ensinado.

Para Allevato e Onuchic (2009, p.142), os problemas propostos, na Resolução de Problemas, devem ser apresentados aos “[...] alunos, antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado para sua resolução [...]”. Assim, para elas, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas que devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado. Nessa perspectiva, são fundamentais os conhecimentos que os alunos trazem consigo para o ambiente escolar, pois, para elaborar suas próprias estratégias, precisam se basear em conhecimentos prévios e já adquiridos.

Conforme Allevato e Vieira (2016), há uma infinidade de pesquisas realizadas no que tange a Resolução de Problemas na Educação Matemática e da importância que tem nos currículos escolares, mas que a forma de incorporá-la nas aulas a fim de promover a aprendizagem efetiva da Matemática ainda não é bem compreendida pelos professores. Eles afirmam, também, que a Resolução de Problemas não é algo que se implementa da noite para o dia e que não apresenta resultados imediatos na aprendizagem dos alunos, e que não deve ser aplicada isoladamente.

Souza e Mendes (2017, p. 246) ressaltam, igualmente, que a “[...] resolução de um problema é considerada um processo sequencial”, em que são estabelecidas diferentes etapas, as quais devem ser respeitadas, pois ajudam a sistematizar e a organizar o que é necessário fazer para que o aluno possa chegar à solução.

Onuchic e Allevato (2011) afirmam que o ensino-aprendizagem, através da Resolução de Problemas, deve levar em conta, diante dessa concepção, que o problema seja visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos, sendo nisto os alunos co-construtores de seu próprio conhecimento e os professores os responsáveis por os conduzir nesse processo.

Cordeiro, Oliveira e Cunha (2020) olham a Resolução de Problemas como uma tendência metodológica, assim como o Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018) também a denomina, por esta ser uma metodologia que permite aos alunos desenvolverem seus conhecimentos matemáticos, e dizem que

[...] a **resolução de problemas** é uma tendência metodológica que tem como finalidade principal melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem dos conteúdos matemáticos. É uma metodologia que possibilita ao aluno a utilização dos conhecimentos já dominados, a modificação e ampliação de seus conhecimentos, a aquisição de habilidades para lidar com as informações disponíveis, o aperfeiçoamento de procedimentos matemáticos, a ampliação da visão que possui da Matemática e da realidade em geral, e o

desenvolvimento da criatividade e da autoconfiança em aprender por si mesmo (CORDEIRO; OLIVEIRA; CUNHA, 2020, p. 124-125, grifo nosso).

Já Santos e Almeida (2018) entendem essa importância do uso da Resolução de Problemas e o que seu emprego pode contribuir no processo de aprendizagem dos alunos, mas eles ainda destacam que o professor é o protagonista quando se pensa em colocá-la em prática, pois, o processo desenvolvido através da Resolução de Problemas “[...] pode auxiliar na construção do conhecimento matemático, tendo o professor como mediador e orientador do processo de ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento” (SANTOS; ALMEIDA, 2018, p. 148).

Também afirmam que a Resolução de Problemas ajuda os alunos a estabelecer seu conhecimento, porque, ao utilizá-la, esta atribui um significado à aprendizagem por parte dos mesmos, visto que, diante do problema, eles precisarão encontrar meios para resolução, buscando aqueles conhecimentos que já domina para construir e formular hipóteses de solução. Neste momento, cabe ao professor valorizar o pensamento e o questionamento do aluno, conduzindo-o ao caminho pelo qual ele deve seguir a fim de aprender um novo conhecimento, como nos aponta Mengali (2018, p. 19), quando diz que “[...] é importante que o aluno se sinta respeitado e que tenha seus conhecimentos valorizados”.

Para que, de fato, esse processo de ensino e aprendizagem aconteça, através da Resolução de Problemas, cabe ao professor criar e manter um ambiente que motive, estimule e garanta a seus alunos a compreensão da situação apresentada, para que juntos discutam as soluções e justificativas e avaliem se os resultados apontam a possível solução para o problema proposto. Fazendo isso, o professor formaliza o aprendizado do conteúdo proposto.

Meneghelli *et al.* (2018) também apontam que, ao olhar a Resolução de Problemas como metodologia, podemos identificar que ela pode auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, pois, quando utilizada de forma adequada, essa ela aproxima os conceitos escolares com a realidade dos estudantes.

Ainda, segundo os autores, a Resolução de Problemas faz com que se desperte tanto no professor quanto nos alunos a criatividade. Além disso, permite aos estudantes que realizem a apropriação dos conceitos matemáticos, o que auxilia e

estimula uma aprendizagem significativa. Ao se falar dessa aprendizagem significativa, segue-se a ideia de que:

A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz através de uma ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo... [e] na aprendizagem significativa há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio serve de base para atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica. [E] o processo é dinâmico; o conhecimento vai sendo construído (MOREIRA, 2010, p. 18).

É possível desenvolver essa aprendizagem significativa aproximando os conceitos à realidade dos alunos, porque, quando eles estão diante de problemas, precisam criar estratégias a fim de chegar à solução, que percorre etapas de planejamento, fazendo dos erros caminhos para novas estratégias. Corroborando com isso, Onuchic (1999, p. 208) nos diz que, “[...] quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, eles estão dando a seus alunos um meio poderoso e muito importante de desenvolver sua própria compreensão”. Ainda, segunda a autora, ao desenvolver a compreensão, os alunos também desenvolvem as habilidades em usar Matemática.

Tratando de aprendizagem significativa, também Meneghelli *et al.* (2018, p. 219) afirmam que:

Para que a aprendizagem por meio da metodologia de resolução de problemas aconteça de forma significativa, o professor é peça fundamental e insubstituível. O professor deve ser um mediador ativo, uma vez que ele é o responsável por lançar questões que desafiem os estudantes, e ao mesmo tempo deve ajudá-los a superar as dificuldades encontradas.

O papel do professor é sempre de mediador, para que de fato a Resolução de Problemas aconteça, o professor deve observar o trabalho dos alunos, incentivando a buscar soluções relacionando aquilo que eles já sabem com as ideias do grupo que estão discutindo para solucionar o problema proposto, o professor não diz a resposta, mas mostra-lhes o caminho a percorrer, demonstrando-lhes confiança, para que os estudantes possam construir suas próprias estratégias. Nesse sentido, Gualdi (2015, p. 41) enfatiza que “[...] a resolução de problemas torna-se uma situação de aprendizagem na qual o professor pode realizar intervenções diretas e pontuais, conduzindo a reflexão do aluno”.

Além desse trabalho de mediação desenvolvido pelo professor na prática da Resolução de Problemas, cabe ressaltar que, ao se trabalhar com essa prática, é

permitido um trabalho onde professores e alunos caminham juntos, na mesma direção, almejando alcançar um mesmo objetivo, que é o de aprender Matemática. Nessa perspectiva, Mengali (2018, p. 21) assegura que:

Trata-se, portanto, de uma prática na qual professores e alunos trabalham juntos, cada um desempenhando seu papel, que é essencial para os processos de aprendizagem: o professor na postura de mediador e os alunos com a responsabilidade de participar de maneira ativa na produção de saberes.

Ao realizar esse trabalho integrado entre professores e alunos, existe troca de saberes, os alunos aprendem com os professores, mas estes também têm muito a aprender com seus alunos. Porém, para que essa interação aconteça, deve partir dos professores a iniciativa de instigar seus alunos a participarem e expor as suas ideias. Eis aqui a importância dos professores conhecerem suas turmas ao usarem a Resolução de Problemas, afinal eles devem estar atentos aos problemas propostos para que sejam instigantes a ponto de desenvolver uma boa participação de todos os alunos e que esteja relacionado à sua realidade, para que assim faça sentido aos estudantes procurar por soluções, bem como eles devem estar atentos aos níveis de dificuldade dos problemas propostos. Não pode ser algo muito trivial e nem muito difícil ou sem solução, mas haver um equilíbrio.

Corroborando com isso, temos a afirmação de que

[...] os problemas levados à sala de aula, não devem distanciar-se da realidade de mundo destes estudantes, como sugestão, aconselha-se que o professor formule problemas com base no cotidiano da comunidade e/ou bairro que esses estudantes convivem (MENEHELLI *et al.*, 2018, p. 219).

Segundo Gualdi (2015), um aluno compreende um problema quando ele consegue interpretar e compreender o que está enunciado, e dessa forma, para que isso aconteça, é evidente que a escolha desse problema seja adequada, é preciso que seja, ao mesmo tempo, desafiador e interessante, de modo a despertar a vontade e a curiosidade do aluno em resolvê-lo.

Diante desse contexto é que se evidencia a importância de realizar um trabalho atrelado a Resolução de Problemas, mas, para que isso de fato ocorra, percebemos a necessidade de aperfeiçoar os professores, por meio de formações contínuas, de modo a propiciar situações de aprendizagem enriquecedoras para os alunos. Assim, destacamos que,



[...] é por meio da prática de resolução de problemas que o aluno coloca em questão os conhecimentos que possui para buscar uma estratégia que o leve a solução que necessita encontrar, porém é necessário uma compreensão mais aprofundada por parte dos professores sobre o trabalho com resolução de problemas em sala de aula (FAXINA, 2017, p. 18).

Quando os professores se apropriam das concepções da Resolução de Problemas, um exercício mecânico pode ser reelaborado como um problema, ao ser solicitado, que ao resolver os alunos expliquem o caminho percorrido para chegar à solução e justifique os mesmos, fazendo com que pensem sobre sua construção matemática. Como ressalta Mengali (2018, p. 31), “[...] os estudantes também podem contribuir significativamente para que ocorram avanços nos processos de aprendizagem”, mas vale destacar que o professor é o ponto chave para que isso ocorra, pois é o professor quem propõe os problemas e conduz o caminho a ser percorrido para a formulação do conceito.

Ainda, segunda a autora, é também papel do professor “[...] propiciar aos alunos momentos em possam dialogar, tecer discussões, explicar suas ideias, expor, avaliar e refutar pontos de vistas, argumentos e resoluções” (MENGALI, 2018, p. 31). Dessa forma, compreendemos que a Resolução de Problemas se destaca como o ponto de partida para o ensino e aprendizagem de Matemática, pois através dela é que se possibilita ao aluno pensar na Matemática mediante a discussão que a Resolução do Problema gera.

Nesse contexto, identificamos a importância de mudanças significativas na prática dos professores para o uso da Resolução de Problemas. Logo,

[...] um ponto importante para mudanças significativas no trabalho docente dos professores que ensinam Matemática, ou seja, não há necessidade, em um primeiro momento, de transformações radicais, mas sim de postura, ou seja, a partir da própria prática podem ir acrescentando atividades não padronizadas em seu dia a dia. Outra condição importante para o professor implantar a metodologia de resolução de problemas em suas aulas é que ele mesmo deve ser um resolvidor de problemas. Assim, antes de utilizar essa metodologia, ele deve vivenciar a resolução de problemas para experimentar etapas ou aspectos que envolvem a resolução de um problema. Outro aspecto necessário para o trabalho com a resolução de problemas é a constante reflexão sobre os trabalhos realizados em sala de aula. Um professor que não tem esses momentos de reflexão pode desanimar diante de alguma dificuldade e deixar de trabalhar com essa metodologia, o que seria, provavelmente, um prejuízo para os estudantes (ROMANATTO, 2012, p. 305).

Quando os professores se desafiam a trabalhar com a Resolução de Problemas, estes permitem que os estudantes aprendam Matemática resolvendo os problemas que lhes foram propostos bem como aprendem Matemática para que

consigam resolver problemas, não só em sala de aula, mas no contexto em que estão inseridos.

Ao trabalhar com a Resolução de Problemas, o professor não necessariamente precisa deixar de lado o que ele usava para fazer seu trabalho anteriormente, mas cabe ao professor buscar aquilo que era bom nas formas de ensino anteriores e conciliar isto como recursos auxiliares nessa prática de ensino. Podem ser utilizados livros didáticos e paradidáticos, materiais didático-pedagógicos, calculadoras, jogos, computadores, *softwares*, vídeos, assim como as mais diversas tecnologias educacionais disponíveis aos professores (ROMANATTO, 2012).

Mas, e aí, como trabalhar com Resolução de Problemas em sala de aula? Como colocar sua teoria em prática, ou seja, a práxis pedagógica? Como conduzir tudo isso em ação? Questionamentos assim surgem quando pensamos em adotar novas estratégias de ensino, e para responder essas questões nos embasaremos na teoria descrita por Onuchic e Allevato (2011), que enxergam o problema como ponto de partida para trabalhar nessa perspectiva em sala de aula.

Com relação ao trabalho em sala de aula com a Resolução de Problemas, encontramos na literatura brasileira abordagens que propiciam subsídios de como podemos desenvolver uma aula nessa concepção. Para isso, Allevato e Onuchic (2014), estruturaram um roteiro com dez passos para a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas. As autoras utilizam-se dessa palavra composta “[...] ensino-aprendizagem-avaliação que tem como objetivo de expressar uma concepção em que o ensino, a aprendizagem e a avaliação devem ocorrer simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 43). Ainda, para as autoras, o ensino cabe ao professor, a aprendizagem aos alunos e a avaliação a ambos, por isso a importância de se considerar essa palavra composta.

Na concepção de Allevato e Onuchic (2014), primeiramente, é necessário a **preparação do problema**, que segundo as autoras, chamamos de problema gerador. Definido o problema gerador, apresenta-lhe aos alunos para que realizem primeiro a **leitura individual** deste problema e, depois, ao formarem grupos, a **leitura em conjunto**, e as dúvidas no entendimento do texto do problema, caso existam, devem ser sanadas pelo professor, e aí então, é que se parte para a **resolução do problema** sobre o conteúdo que se quer ensinar naquela aula. O professor como mediador deve **observar e incentivar os alunos**, conduzindo a resolução e, após um tempo

destinado aos alunos para encontrarem a solução e possíveis resoluções, é necessário que os alunos compartilhem suas estratégias e resoluções fazendo o **registro das resoluções na lousa**, com isso, o momento de aprendizagem acontece, os alunos realizam uma **plenária**, ou seja, discutem sobre as soluções apresentadas, tiram dúvidas uns com os outros e questionam entre si em **busca do consenso** entre a turma, feito isso, o professor faz a **formalização do conteúdo** utilizando-se da linguagem matemática e, por fim, junto com a turma, realiza a **proposição e resolução de novos problemas**.

O ensino de Matemática apoiado na Resolução de Problemas, segundo Santos (2019), oportuniza a reflexão do aluno sobre as ações desenvolvidas por ele durante a busca por soluções do problema, ele se motiva a pensar, de modo a encontrar estratégias para a solução partindo dos conceitos já construídos por eles e direcionando-os a solução correta.

Van de Walle (2009, p. 75) destaca que, com relação a postura do professor, que trabalha com Resolução de Problemas, deve ser de mediador, e que, “[...] ao ensinar pela resolução de problemas, um dos dilemas mais desconcertantes é o quanto dizer aos alunos”, pois, se disser muito, faz com que os alunos não reflitam, se disser pouco, pode resultar em tropeços que acabam desperdiçando o tempo das aulas, por isso, o professor deve agir com cautela, identificando os momentos oportunos para fazer questionamentos.

Enfatizando que o trabalho com Resolução de Problemas precisa desenvolver a autonomia dos alunos de modo que sejam capazes de construir seus próprios conhecimentos, a partir daquilo que já sabem, ou seja, o professor precisa fazer com que os alunos pensem e que desenvolvam suas capacidades de investigação e reflexão.

Sobre isso, ainda, temos que:

O ponto central de nosso interesse em trabalhar o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas baseia-se na crença de que a razão mais importante para esse tipo de ensino é a de ajudar os alunos a compreender os conceitos, os processos e as técnicas operatórias necessárias dentro do trabalho feito em cada unidade temática (ONUChic, 1999, p. 208).

Segundo a autora, quando o aluno compreende algo, ele consegue relacionar a ideia matemática em diversos contextos, relacionando ideias implícitas no problema, bem como consegue construir relações entre as várias ideias matemáticas

apresentadas no problema. Quando o ponto central for a compreensão, será possível enxergar a Matemática não apenas como uma ferramenta para resolver problemas, mas sim, que a Matemática pode ser o caminho para pensar e organizar ideias, fazendo da Resolução de Problemas um meio para adquirir um novo conhecimento.

É importante que o professor entenda que seu principal objetivo deve estar apoiado na compreensão dos alunos, essa é a crença ao se ensinar Matemática, quanto mais o aluno compreende o que está fazendo e porque o faz, maior será o desenvolvimento de sua habilidade para resolver problemas. Nessas condições,

É papel da escola potencializar as experiências trazidas pelos alunos e com a ação pedagógica do professor proporcionar um entendimento das diversas funções do conhecimento matemático no contexto social, uma vez que as mesmas proporcionam o desenvolvimento da aprendizagem (FAXINA, 2017, p. 11).

Diante disso, devemos levar em consideração a importância de promover formações continuadas aos professores, formações que ocorram após à formação inicial e que são caracterizadas por ações e atividades dentro e/ou fora do âmbito escolar. E são várias maneiras de oferecer e participar de cursos de formação.

Gatti (2008, p. 57) afirma que as formações continuadas devem ter “[...] cursos estruturados e formalizados oferecidos após a graduação ou após o ingresso no exercício do magistério”, e que essas formações têm como finalidade contribuir e auxiliar de forma eficaz na prática educativa e no desempenho profissional dos docentes. Ela afirma ainda que existem algumas ações que complementam a prática profissional, tais como:

Horas de trabalho coletivo na escola, reuniões pedagógicas, trocas cotidianas com os pares, participação na gestão escolar, congressos, seminários, cursos de diversas naturezas e formatos, oferecidos pelas Secretarias de Educação ou outras instituições para o pessoal em exercício nos sistemas de ensino, relações profissionais virtuais, processos diversos à distância (vídeo ou teleconferências, cursos via internet, etc.), grupos de sensibilização profissional, enfim, tudo que possa oferecer ocasião de informação, reflexão, discussão e trocas que favoreçam o aprimoramento profissional, em qualquer de seus ângulos, em qualquer situação (GATTI, 2008, p. 57).

Além disso, segundo Freire (2002, p. 13), “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Entendemos isso como uma busca constante de alternativas que o professor faz para que possibilite aos alunos a construção de seus conhecimentos.

De acordo com Ponte (2014), para que o professor alcance seu desenvolvimento profissional, ele deve participar de processos formativos, onde tenha

a oportunidade de refletir, e para isso, é essencial que nesses contextos de formação tenha “[...] uma forte presença da prática, mas também um significativo contributo por parte da teoria” (PONTE, 2014, p. 347).

Ele ainda ressalta um conjunto de sete ideias fundamentais que contribuem para a prática do professor em formação, refletindo em sala de aula, as quais são: “[...] colaboração; prática como ponto de partida da formação; foco na aprendizagem do aluno; integração entre conteúdo e pedagogia; investigação profissional; mudança nos contextos profissionais e; tecnologias e uso de recursos” (PONTE, 2014, p. 347).

Como podemos perceber, o ensino vai muito além daquilo que o professor faz em sala de aula, o ensino é bem mais amplo que isso, é uma prática pedagógica que desafia o docente a fazer com que seus alunos aprendam, é um processo em que o professor está, constantemente, reproduzindo, reconstruindo, ressignificando seus saberes e conhecimentos, portanto, podemos concluir que o professor está em constante aprendizagem.

Nenhuma intervenção no processo de aprendizagem pode fazer mais diferença do que um professor bem formado, inteligente e hábil. Investir na qualidade de ensino é o que mais importa. A preparação do professor tem um efeito direto na realização dos alunos, pois ninguém dispende tanto tempo ou tem tanta influência sobre os alunos quantos os próprios professores (ONUCHIC, 1999, p. 211).

Ao levar em conta o processo de ensinar e aprender Matemática, pautando-se na utilização da Resolução de Problemas, o ponto central está fundamentado no por que utilizar a mesma, ou seja, essa prática tem por objetivo auxiliar os alunos a compreenderem, por si só, os conceitos matemáticos, relacionando os novos conhecimentos que se pretende adquirir com aquilo que ele já sabe previamente, sendo compreendida pelos estudantes como um caminho que permite-lhe o desenvolvimento de seu conhecimento e sua capacidade de resolver situações, nas quais desconhece a solução.

Daí, então, a necessidade de fazer com que o ensino de Matemática não seja visto como um ensino de técnicas, mas sim como um ensino capaz de proporcionar aos alunos a interpretação da realidade em diversos contextos. Quando se trabalha com a Resolução de Problemas, destacam-se diferentes características e possibilidades para o ensino de Matemática que somente essa prática aborda, como um aprendizado mais amplo e produtivo.

Queremos ressaltar que o trabalho com Resolução de Problemas não é simples de ser aplicado em sala de aula, mas que, quando implementado, é possível perceber nos alunos uma vontade em resolver problemas, construindo, além do seu conhecimento, uma característica de alguém capaz de compreender a Matemática, dentro da sala de aula e também fora dela.

Consideramos inúmeros os pontos positivos do trabalho com a Resolução de Problemas, levando em conta a mudança na prática em sala de aula pelo professor, pois esses benefícios só são possíveis se os professores atuantes no âmbito escolar estiverem interessados e dispostos a entender a Resolução de Problemas como um caminho cheio de descobertas aos alunos, em que a Matemática é aprendida, fazendo e refazendo percursos, de modo a construir conceitos deixando de priorizar a mecanização.

Cabe esclarecer que o nosso propósito não é afirmar que o uso exclusivo da Resolução de Problemas é o melhor ou único caminho para ensinar Matemática, mas que, com certeza, é um dos possíveis meios em que o professor pode permitir aos estudantes para que aprendam Matemática. Devemos olhar para essa prática como mais uma oportunidade, mais uma estratégia de ensino que vem contribuir, juntamente com outras tantas, para a melhoria do ensino e da aprendizagem de Matemática, assim como podemos perceber nos documentos oficiais da Educação Básica, em que nos aprofundaremos a seguir.

### 3 DOCUMENTOS NORTEADORES E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Nesta seção serão analisados documentos oficiais orientadores da Educação Básica no Brasil, no Paraná e em Foz do Iguaçu, em particular, os direcionados aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de gerar uma compreensão ampla da organização escolar e da legislação educacional, tanto nacional quanto estadual e municipal, aqui relativa à Matemática, com ênfase na Resolução de Problemas.

Queremos com isso destacar as nuances da Resolução de Problemas nesses documentos, ou seja, descrever a diferença sutil que há entre os documentos, com relação a essa expressão, destacando aquilo que é mais ou menos similar entre os documentos e a teoria sobre a Resolução de Problemas, para assim contrastar, ou seja, confrontar as informações coletadas, quando for o caso.

#### 3.1 Base Nacional Comum Curricular

Homologada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução nº 2, de 22 de dezembro de 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), versão para o Ensino Fundamental, é um documento de caráter normativo e que define um conjunto progressivo de aprendizagens no âmbito da Educação Básica.

A BNCC vigora no nosso país e, gradativamente, está sendo implementada. Ela foi elaborada por pessoas de todas as áreas do conhecimento, é um documento que pretende ser completo e contemporâneo, o qual pretende ainda corresponder às demandas dos estudantes desta época, preparando-os para o mercado de trabalho. A letra desse documento apresenta

[...] o conjunto orgânico e progressivo de *aprendizagens essenciais* que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018, p. 7, grifo no original).

Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento, sendo elas Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso, mas o nosso olhar está voltado à área de Matemática, especificamente nos cinco primeiros anos dessa fase, a qual traz a Resolução de Problemas como um dos processos matemáticos para o desenvolvimento de competências fundamentais que devem ser garantidas aos alunos. A Matemática está proposta de forma onde as ideias, as estruturas e os conceitos são ferramentas

necessárias que levarão o aluno a organizar e compreender a realidade crítica e cidadã na qual está inserido (BRASIL, 2018).

Quando olhamos para a BNCC, com relação a Resolução de Problemas, podemos notar que ela aparece em todas as unidades temáticas do Ensino Fundamental – Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, e ainda, que “[...] tal abordagem está direcionada à aplicação de situações via Resolução de Problemas para alcançar habilidades, atitudes e competências desejadas” (ANDREATTA; ALLEVATO, 2019, p. 75).

O pressuposto pedagógico da Matemática na BNCC destaca a ideia de que todos podem aprender Matemática, e que esse conhecimento é necessário, “[...] seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p. 265).

E para que esse conhecimento matemático seja aprendido, a BNCC propõe o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao aluno perceber a importância dessa área no cotidiano dele, ampliando as formas de pensar a Matemática além dos cálculos numéricos, onde seu ensino não tem como foco aplicações técnicas, mas sim a compreensão, a construção de significados e a argumentação consistente, desenvolvendo neles “[...] a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2018, p. 265).

O compromisso do Ensino Fundamental está ligado ao desenvolvimento do letramento matemático, que está definido na BNCC como “[...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente” (BRASIL, 2018, p. 266). Assim, segundo Alves e Guerra (2018, p. 7), essa visão do letramento matemático quer “[...] fazer com que os alunos não apresentem dificuldades graves no decorrer de sua vida estudantil, quanto à construção do pensamento lógico – abstrato”, mas, que diante da exigência da sociedade em formar cidadãos cada vez mais “[...] críticos, argumentativos e pensantes, capazes de acompanhar a rápida evolução presente no nosso dia a dia” (ALVES, GUERRA, 2018, p. 7), os alunos se sintam preparados diante dessa nova sociedade.

Por isso, explica-se a ênfase que é dada ao letramento matemático, onde, no lugar da aquisição de algoritmos e da memorização de fórmulas, apresenta-se a



Resolução de Problemas com destaque para o aprendizado da Matemática e o desenvolvimento das habilidades, para esse desenvolvimento, a aprendizagem Matemática está organizada com base na análise de situações da vida cotidiana, por meio de processos matemáticos, e que, na BNCC, é definido do seguinte modo:

Os **processos matemáticos de resolução de problemas**, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL, 2018, p. 266, grifo nosso).

Esses processos são propostos como formas de privilegiar o desenvolvimento do letramento matemático, e estão ligados, por sua vez, ao objeto e estratégia para a aprendizagem. Já o letramento matemático traz competências e habilidades ligadas a raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente.

A resolução de problemas é a essência da Matemática, pois não ensinamos cálculos algébricos, cálculos aritméticos porque são interessantes por si só, mas, são necessários que existam elementos construtores como: o pensar, o questionar, o propor soluções diversas até que se chegue ao resultado esperado, essa metodologia de ensino possibilita a construção do saber matemático através do raciocínio lógico e não através de trabalhos mecânicos e de “decoreba” de fórmulas (ALVES; GUERRA, 2018, p. 4).

O foco da BNCC supõe estar no aluno e naquilo que ele precisa desenvolver, sendo assim, ler, compreender e transformar a realidade são ferramentas para o conhecimento matemático. O aluno precisa desenvolver mais a reflexão e menos a memorização, por isso, teoricamente, a BNCC em seu novo texto faz uso de verbos como interpretar, classificar, comparar e resolver, ressaltando o propósito de levá-lo a pensar a partir das informações que recebe, e por meio de uma postura ativa possa analisá-las antes de responder. Alves e Guerra (2018, p. 5) destacam que,

[...] por muito tempo, a ênfase das atividades matemáticas em sala esteve na reprodução do conhecimento, em meras reproduções de técnicas operatórias, no entendimento do algoritmo pelo algoritmo não evidenciando as propriedades existentes em cada operação matemática, nem tão pouco na verdadeira compreensão dos conceitos matemáticos.

A BNCC diz almejar que, durante todo o Ensino Fundamental, o aluno seja preparado a entender e compreender a Matemática, aplicando-a em diversas situações dentro e fora da sala de aula, é importante é que os procedimentos sejam

de amplos significados e que o foco não seja o cálculo em si, mas as relações que ele permite estabelecer entre os conhecimentos já adquiridos pelos alunos.

Dar uma boa base matemática às pessoas mais do que nunca se torna algo essencial nos dias atuais, pois a sociedade em que vivemos hoje nos cobra com muito mais ênfase cidadãos matematicamente alfabetizados, capazes de resolver seus problemas domésticos econômicos, entre outros, de modo inteligente e eficaz (ALVES; GUERRA, 2018, p. 9).

Por isso, considerando esses pressupostos, articulando com as competências gerais da Educação Básica, o componente curricular de Matemática deve garantir o desenvolvimento de competências específicas, que são em número de oito para o Ensino Fundamental, e para que os estudantes desenvolvam essas competências,

[...] se faz necessário um trabalho coerente e conciso com a utilização de situações-problema do cotidiano do aluno direcionadas pedagogicamente em sala de aula para estimular os alunos à construção do pensamento lógico – matemático de forma significativa e a convivência social (ALVES; GUERRA, 2018, p. 7).

Aprender Matemática é, também, reconhecer que os conhecimentos adquiridos nessa área são fundamentais para a compreensão e atuação no mundo. Dessa forma, a BNCC propõe um ensino de Matemática que, através da Resolução de Problemas, induza o aluno a articular em seus diversos campos, e, ainda, nas mais diversas situações, dentro e fora da escola, tornando-o cada vez mais autônomo em suas tomadas de decisões.

Dizemos que a aprendizagem Matemática se concretiza quando o aluno elabora abstrações a partir de informações e dados, e estabelece relações da Resolução de Problemas concretos, quando falamos da apropriação de um conceito, o adequado seria apresentar ao aluno o símbolo, depois da compreensão desse conceito, conseqüentemente, um conceito é compreendido quando se apresenta um exemplo, e para maior clareza, temos um contraexemplo.

Esse processo fica evidente quando trabalhamos com a Resolução de Problemas, pois ela perpassa toda essa construção. Ao se deparar com o desafio de resolver um problema, espera-se que o aluno seja capaz de ler compreensivamente o enunciado, que reflita, estabeleça um plano para executar, execute-o, faça a autocorreção para verificar a solução e comunique os resultados. Dessa forma, o professor sabe em que etapa seu aluno apresenta alguma dificuldade e para que o aluno saiba onde ele precisa se dedicar mais.

Para que esse processo ocorra, e que a aprendizagem se concretize, o que deve ficar claro é a diferença entre Resolução de Problemas e exercícios mecânicos, pois, se o aluno sabe resolver um problema e chega ao resultado com o uso de um algoritmo mecanizado, não estamos falando de Resolução de Problemas e sim que estamos diante de um exercício, o que não o estimula desenvolver seu pensamento matemático.

Para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, a BNCC leva em conta “[...] um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre eles: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação [...]” (BRASIL, 2018, p. 268), destacando, ainda, que na escola essas ideias devem se converter em objetos de conhecimento. Para isso, cinco unidades temáticas são propostas para correlacionar e orientar a formulação de habilidades a serem desenvolvidas no decorrer do Ensino Fundamental, tendo uma ênfase diferente em cada ano de escolarização.

Na definição das habilidades, a progressão ano a ano se baseia na compreensão e utilização de novas ferramentas e também na complexidade das situações-problema propostas, cuja resolução exige a execução de mais etapas ou noções de unidades temáticas distintas (BRASIL, 2018, p. 275).

Outro importante ponto a destacar no texto da BNCC, na área de Matemática, é a necessidade de fazer com que o aluno aprenda em um contexto e, com isso, consiga, abstrair e depois aplicá-lo em outro contexto, ficando “[...] implícito que se pretende não apenas a resolução do problema, mas também que os alunos reflitam e questionem o que ocorreria se algum dado do problema fosse alterado, acrescido ou retirado” (BRASIL, 2018, p. 277). A perspectiva aqui é que o aluno consiga formular e resolver problemas em diferentes contextos.

Para finalizar, é importante deixar alguns pontos esclarecidos. A BNCC, em nenhum momento, fala da Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, a não ser quando ela indica que a Resolução de Problemas, assim como a Investigação, o Desenvolvimento de Projetos e a Modelagem, são processos matemáticos, vistos como formas privilegiadas da atividade matemática, sendo, ao mesmo tempo, “[...] objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 266).

A BNCC, insistentemente, cita a Resolução de Problemas para todo o Ensino Básico, como podemos perceber na análise aqui apresentada, e, ainda, sugere a

elaboração de problemas, que é produto dessa prática de ensino, por isso, questionamentos surgem em relação a visão que se tem da Resolução de Problemas nesse documento. O que deve ficar claro é que esse entendimento, visão como metodologia, parte de pesquisadores da área e professores que se aprofundaram na mesma, mas que, na realidade, não aparece com esse termo agregado.

Cabe destacar que a BNCC é um documento de prescrição curricular, e pela sua abordagem, não cabe a esse documento um desdobramento nesse aspecto, e é por isso que são necessários estudos e pesquisas para compreender aquilo que está prescrito, por isso a importância, mais uma vez, da formação continuada dos professores, bem como desdobramentos em outros documentos oficiais em estados e municípios de forma a compreender melhor o que esse documento, denominado BNCC, nos propõe para a Educação Escolar em nosso país.

Dessa forma, cumpre destacar aqui que toda essa organização apresentada é apenas um arranjo possível entre tantos, escolhido como modelo obrigatório para a construção dos currículos educacionais e das propostas pedagógicas, e por isso, com a aprovação da BNCC, estados e municípios tiveram que se adequar para atender suas peculiaridades. Dessa forma, no estado do Paraná, o Referencial Curricular do Paraná – princípios, direitos e orientações, passou por readequação, tendo sua última versão atualizada e aprovada em 2018, e um novo currículo foi elaborado de forma complementar àquilo que o Referencial Curricular do Paraná já apresentava. Esse novo documento é o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP), destinado a rede estadual, especificamente do 6º ao 9º ano.

### **3.2 Referencial Curricular do Paraná**

A partir da aprovação da BNCC, que pretende garantir um conjunto de aprendizagens essenciais às crianças e jovens que frequentam a Educação Básica, em um esforço colaborativo por meio do Ministério da Educação, Conselho Nacional de Secretários de Estados da Educação, Secretarias Estaduais de Educação e a União dos Dirigentes Municipais de Educação, constituíram, cada um em sua unidade de federação, um documento válido para cada território estadual (PARANÁ, 2018).

No Paraná, essa construção foi por meio da colaboração entre o estado e os municípios, de uma proposta de referencial curricular único, com o objetivo de “[...] estabelecer direitos de aprendizagens a todos os estudantes do estado em uma

perspectiva de equidade, ou seja, de garantir as condições necessárias para que essas aprendizagens se efetivem” (PARANÁ, 2018, p. V). Compromisso esse assumido pelo estado e municípios, bem como deverá ser um compromisso também de todos os profissionais da Educação do estado do Paraná.

Esse referencial recebeu muitas contribuições, e conforme sua pertinência, foram incorporadas ao documento, estabelecendo, assim, princípios, direitos e objetivos de aprendizagem, a partir de sua construção, pelo menos em teoria, coletiva e democrática. E cabe, ressaltar que é um documento dinâmico, em que, de acordo com os momentos históricos da sociedade, pode sofrer alterações.

Devemos levar em conta o processo histórico da construção dos documentos orientadores do Estado, como descrito em Paraná (2018), onde consta que este se iniciou em 1990, com a construção do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, substituído pelas Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica em 2008, e em 2010, o Ensino Fundamental de nove anos: orientações pedagógicas para os anos iniciais, e, em 2012, houve a construção do Caderno de Expectativas de Aprendizagem.

Todas essas construções desses documentos são baseadas em legislações nacionais vigentes como, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013), e, por fim, em complementaridade à BNCC, cria-se o Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações (2018).

Em caráter normativo, a BNCC faz com que torne obrigatório a “[...] elaboração ou reelaboração dos currículos das redes de ensino ao estabelecer uma base de direitos e objetivos de aprendizagens comum para todo país” (PARANÁ, 2018, p. 2). Esses direitos e objetivos de aprendizagem tem o compromisso com a qualidade, igualdade e equidade da educação, que na BNCC são descritos como “competências e habilidades”, expressos em dez competências gerais, destacando aspectos cognitivos e socioafetivos.

Dessa forma, o Referencial Curricular do Paraná (RCP) é um documento estadual que segue a estrutura da BNCC, mas que é importante ressaltar e compreender, que mesmo tendo esses direitos e objetivos de aprendizagem em comum, “[...] os currículos são diversos, na medida em que esses devem ser elaborados de acordo com a realidade local, social e individual da escola e de seus

estudantes” (PARANÁ, 2018, p. 3), explicitando assim a necessária elaboração do RCP, pois leva em conta a realidade educacional do estado do Paraná.

O RCP traz para a realidade do nosso estado discussões pertinentes aos princípios e direitos da aprendizagem, e nos leva a refletir sobre a transição entre as etapas da Educação Básica, Infantil para o Fundamental – anos iniciais e finais, bem como a organização curricular que respaldam o trabalho pedagógico. Nosso olhar está voltado ao Ensino Fundamental, dessa forma, cabe destacar que, nessa etapa,

[...] são apresentados os organizadores curriculares que discorrem sobre os direitos de aprendizagem na introdução de cada componente curricular, seguidos de quadros com as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem, por ano de escolaridade. Embora todos os componentes curriculares da BNCC sejam disciplinas, o termo é usado pelo MEC em função de que, além dos obrigatórios, as instituições e redes podem incluir em suas propostas pedagógicas componentes que tragam elementos de várias disciplinas ou tenham outras especificidades (PARANÁ, 2018, p. 9).

O RCP estabelece princípios orientadores da Educação Básica, que “[...] visam à garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem dos estudantes, sendo imprescindível afirmá-los no momento de reelaboração das propostas pedagógicas curriculares, pautadas no âmbito da gestão democrática” (PARANÁ, 2018, p. 10).

Ao nos referirmos ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais, que é organizado em cinco anos de escolarização. Os alunos, nesse ciclo,

[...] deverão desenvolver a capacidade de aprender por meio do pleno domínio da leitura, da escrita, do cálculo, da compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das tecnologias, das artes, dos valores em que se fundamenta a sociedade e resolver problemas, tornando-se, assim, autônomos e protagonistas de sua aprendizagem (PARANÁ, 2018, p. 219).

Para que os alunos sejam protagonistas de sua aprendizagem, o RCP apresenta uma “[...] organização progressiva dos conhecimentos dos componentes curriculares e os objetivos de aprendizagem por ano do Ensino Fundamental a fim de auxiliar professores e equipes pedagógicas em suas práticas educativas” (PARANÁ, 2018, p. 220). Essa organização amplia-se ao que já estava proposto na BNCC, a fim de atender as especificidades de cada Organizador Curricular.

Agora vamos falar da Matemática descrita no RCP, ela é uma das cinco áreas do conhecimento que compõem a BNCC, e assim como todas as outras áreas, preocupa-se com a formação integral dos estudantes, sendo assim, é composta por diferentes campos, que “[...] reúnem um conjunto de ideias fundamentais e importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes,

devendo, nas salas de aula, se converter em objetos de conhecimento” (PARANÁ, 2018, p. 807).

Diante disso, é importante destacar que,

[...] ao adquirir conhecimentos matemáticos, o estudante possa modificar-se e contribuir na transformação da realidade social, cultural, econômica e política de seu tempo, de forma ética e consciente. Assim, a Matemática assume, também, uma função social (PARANÁ, 2018, p. 807).

No que se refere ao ensino de Matemática, o RCP buscou minimizar a fragmentação dos conhecimentos, tornando a transição do Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais de forma mais leve e gradual, por isso, os conhecimentos foram organizados de forma progressiva, onde o estudante perpassa por um caminho contínuo de aprendizagens, construindo seu conhecimento e garantindo assim seu direito de aprendizagem.

As Unidades Temáticas seguem de acordo com o proposto na BNCC, correlacionando-as entre si e tem ênfases diferentes de acordo com os níveis de ensino, já os Objetos de Conhecimento, que são aqueles conhecimentos essenciais que o aluno deve adquirir ao final de cada ano de escolarização, foram desdobrados em Objetivos de Aprendizagem. Para que ocorresse esse desdobramento de habilidades propostas na BNCC, o RCP levou em conta alguns aspectos:

- os objetivos de aprendizagem derivam-se dos objetos de conhecimento de acordo com a BNCC, e novos objetivos são acrescentados, não deixando de atender os já propostos;
- os conhecimentos matemáticos construídos são contemplados nos objetivos de aprendizagem;
- os objetivos de aprendizagem garantem o direito de aprendizagem do aluno ao final de cada ano de escolarização de forma clara;

As competências gerais e competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental atendidas pela BNCC nesse documento são entendidas como Direitos Gerais de Aprendizagem e Direitos Específicos de Matemática para o Ensino Fundamental, respectivamente.

Segundo o RCP (2018), os alunos dessa etapa da Educação Básica precisam fazer uso de recursos didáticos, negociar significados, sistematizar conceitos para que possam desenvolver, sistematizar e consolidar os conhecimentos matemáticos. Esse processo de sistematização proposto pelo RCP percorre algumas etapas de

manipulação, experimentação, registro espontâneo, para então chegar à linguagem matemática.

Como fundamentação teórico-metodológica, assume-se, nesse documento, a Educação Matemática como uma área de pesquisa que possibilita ao professor balizar suas práticas educativas em uma ação que leva em consideração, além dos conhecimentos matemáticos, os aspectos cognitivos, as questões sociais, culturais, econômicas, políticas, entre outras. As tendências metodológicas dessa área – por exemplo, a **resolução de problemas**, a modelagem matemática, a etnomatemática, a história da matemática, a investigação matemática, as mídias tecnológicas, entre outras –, são estratégias que permitem desenvolver os conhecimentos matemáticos (PARANÁ, 2018, p. 810-811, grifo nosso).

Nesse sentido, o RCP traz a Resolução de Problemas como uma tendência metodológica da Educação Matemática que possibilita o ensino-aprendizagem de conhecimentos matemáticos aos alunos, permitindo um trabalho interdisciplinar, contextual e articulado entre saberes e conhecimentos de diferentes disciplinas.

Ainda que, para desenvolver o conhecimento matemático em seus alunos, “[...] é essencial que o professor faça o uso de variadas estratégias de ensino e de recursos didáticos, incluindo àqueles que mais atendem aos objetivos propostos para cada ano escolar” (PARANÁ, 2018, p. 811).

No que se refere as variadas estratégias para o ensino da Matemática, o RCP, descreve que:

A partir de problematização proposta, o estudante deve, no seu processo de resolução, compreender o conhecimento matemático envolvido e não apenas aprender a aplicar um algoritmo ou uma regra e, assim, permitir a transferência e a intervenção na realidade. [E] durante o processo de desenvolvimento dos conhecimentos, o professor deve acompanhar, monitorar, intervir e avaliar os estudantes considerando os equívocos cometidos por eles como parte essencial da sistematização e apreensão dos conhecimentos matemáticos (PARANÁ, 2018, p. 811-812).

Ao ater-se nesses aspectos, uma preocupação do RCP é em não torná-lo um documento fechado, permitindo que as especificidades e as características local e regional de cada escola e do Estado do Paraná sejam contempladas. O RCP é um documento orientador para a (re)elaboração democrática, envolvendo toda comunidade escolar, das propostas pedagógicas curriculares das escolas. Assim, as características e especificidades de cada escola deverão ser contempladas.

Com a versão consolidada, sendo um documento referência para a revisão e reorganização dos currículos das Instituições de Ensino de Educação Infantil e Fundamental do Paraná, os sistemas e instituições de ensino tiveram que rever suas



propostas curriculares e seus Projetos Políticos-Pedagógicos, já para o ano de 2019. Mediante isso, o município de Foz do Iguaçu, na região Oeste do Paraná, participou da reelaboração do Currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná, a qual integra, bem como reorganizou a Educação Pública Municipal, como segue.

### **3.3 Currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná**

A Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP) criou, depois de longos anos de estudos e de pesquisas, um documento denominado por Proposta Pedagógica Curricular (PPC), documento esse que foi elaborado por meio da contribuição de muitos profissionais da Educação e submetido à Consulta Pública. Mesmo assim, não é um documento pronto e acabado, sendo passível de alterações de acordo com as necessidades Educacionais, da legislação vigente, bem como das realidades de cada município e comunidade escolar, que devem se atentar e realizar as alterações respeitando suas especificidades, sistematizando-as em seus Projetos Político Pedagógicos (PPP).

De acordo com o Currículo da AMOP (2020), a sistematização dos pressupostos curriculares, representa um importante fato na história da região Oeste do Paraná. Para as escolas municipais, os elementos deste documento representam as experiências e lutas educacionais dessa região.

De acordo com Santos (2003), a PPC para as escolas municipais se deu a partir da municipalização dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que começou a ser discutida em 1960, que, com a criação da LBD 4024/61, os estados passam a ter sistemas de ensino. Mas só se efetivou em 1990, por meio da recomendação do Banco Mundial. Em paralelo a esse processo de municipalização, iniciou-se a construção da proposta para a implantação do Ciclo Básico de Alfabetização (CBA), em 1988, com uma concepção sociointeracionista e que, com a implantação desse ciclo, sentiu-se a necessidade de reestruturar todo o Ensino Fundamental.

A partir dessa necessidade de reestruturação surge a construção do Currículo Básico para a Escola Pública do Paraná, que chegou para a implementação nas escolas em 1991. Juntamente com a elaboração desse documento, haviam outras discussões sobre os rumos da Educação em âmbito nacional, onde, ainda em 1990, realizava-se a Conferência Mundial de Educação para Todos, na Tailândia. Já em 1993, de forma a atender o que ficou definido nessa Conferência, o Ministério da

Educação (MEC) publicou o Plano Decenal de Educação para Todos, em que uma de suas metas era a construção dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Dessa forma, em 1995, o MEC promoveu várias ações para a consolidação dessa meta, e em 1997, depois de estudos e pesquisas, o Conselho Nacional de Educação aprovou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Nesse cenário, a região Oeste do Paraná, alguns municípios se embasavam no Currículo do Estado e outros nos PCN, mas, por fim, devido a essa indefinição de qual documento seguir, em 2004, o Departamento de Educação da AMOP, juntamente com os Secretários Municipais dessa região, “[...] ao discutir o Planejamento das Ações para 2005, estabeleceram como uma das metas um estudo para a elaboração dos referencias curriculares para as escolas municipais” (AMOP, 2020, p. 29).

Em março de 2005, iniciaram-se as discussões sobre a “[...] concepção de homem, de sociedade, de conhecimento e a função da escola nesse contexto, além da necessária mudança de paradigmas diante das conjunturas nos níveis regional, nacional e internacional” (AMOP, 2020, p. 30). Por meio de um esforço integrado, começou-se a elaboração dos pressupostos teóricos e filosóficos, do que seria por fim, o Currículo Básico para a Escola Pública da Região Oeste do Paraná.

Os representantes da construção desse documento levaram em consideração a necessidade de respeitar os princípios já existentes no Currículo Básico do Paraná de 1990 e, assim, começou um processo de discussão para a elaboração preliminar do novo documento, que teoricamente recebeu contribuições de todos os municípios de abrangência, por meio de seus professores.

Em continuidade a esse trabalho de construção, um grupo de coordenação foi composto de modo a ajudar na organização geral. Assim, ao definir os pressupostos que embasariam a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, em 2006, foram constituídos grupos de trabalhos, organizados da seguinte forma: “Educação Infantil, Alfabetização, Língua Portuguesa e Alfabetização, Matemática, História, Geografia, Educação Física, Arte e Ciências” (AMOP, 2020, p. 31).

Em 2007, foi publicado e disponibilizado aos municípios a primeira edição do Currículo Básico para a Escola Pública Municipal do Oeste do Paraná – Anos Iniciais e Educação Infantil. Durante o percurso de implementação, foram retomados com os municípios a avaliação/reorganização do documento curricular em 2009 e em 2014, sendo publicadas as 2ª e 3ª edições em 2010 e 2015, revisadas.

Esse trabalho de revisão e reelaboração se dava da seguinte forma:

[...] por meio de um intenso debate, com a participação de professores convidados e representantes dos municípios. Os grupos de estudos registravam quais as alterações possivelmente seriam necessárias, anotavam as sugestões de reformulação, que no momento da reorganização foram socializadas e avaliadas pelo coletivo, resultando nas novas edições do Currículo. Outro ponto de apoio à avaliação da implementação do currículo tem sido a realização do Seminário Nacional de Formação Continuada e de Vivências e Experiências Pedagógicas – SERPROF, que ocorre a cada dois anos, em parceria com a UNIOESTE, com o objetivo de socializar reflexões e relatar experiências. Por meio dele, tem sido possível evidenciar a busca permanente da relação teórico-prática nas salas de aulas, nos diferentes municípios da região, à medida que se avança na implementação desta proposta curricular e nos estudos que se apresentam como necessários à sua compreensão (AMOP, 2020, p. 31).

Vale destacar também, que desde 2007, municípios investiram em Formação Contínua dos Professores ao assumiram o currículo, em todas as áreas/disciplinas e modalidades de ensino. Nesse período de implementação, muitas mudanças legais aconteceram, como, por exemplo, a obrigatoriedade do ensino a partir dos 4 anos, regulamentação de hora-atividade, “[...] requerendo esforços da gestão para atender a todos os envolvidos na educação pública municipal, oferecendo-lhes subsídios teórico-metodológicos em cada uma das áreas do conhecimento” (AMOP, 2020, p. 32).

Esse documento passa por revisões periódicas, conforme os resultados de sua implementação prática e/ou exigências advindas de alterações nos dispositivos legais. De acordo com o Currículo AMOP (2020), uma dessas exigências advindas de alterações em dispositivos legais, em dezembro de 2017, foi publicada a Base Nacional Curricular Comum, versão para o ensino fundamental, e em 2018, o Referencial Curricular do Paraná.

Assim diante dessas mudanças e a fim de adequar-se a Deliberação nº 03/18 do Conselho Estadual de Educação (CEE), aprovada pelo Conselho Pleno (CP) do estado do Paraná, que estabelece normas complementares para instituir RCP e que orienta a sua implementação no âmbito do Sistema Estadual de Ensino do Paraná, sendo o documento orientador do processo de elaboração ou adequação dos Currículos e Projetos Político-pedagógicos das instituições de ensino das redes públicas e privadas, vemos que

[...] o Departamento de Educação da AMOP assumiu o compromisso de formar, novamente, grupos de trabalho para o estudo e para a avaliação dessas normativas, cujas implicações foram as necessárias reformulações no Currículo Básico para as Escolas Públicas Municipais, a fim de adequar-se à Deliberação nº 03/18 do CEE/CP. Para dar conta dessa tarefa, foi formado um grupo por representantes das Secretarias Municipais de Educação da região Oeste. Esse conjunto de profissionais juntamente com os

coordenadores de cada fase de avaliação e reescrita, coordenados pelo Departamento de Educação da AMOP, é responsável pela 4ª avaliação e revisão deste Currículo (AMOP, 2020, p. 42).

Essa reelaboração visou atender às necessidades legais e pedagógicas dos municípios que se encontram vinculados ao Sistema Estadual de Educação. Nesse contexto, o Currículo Básico para a Escola Pública da Região Oeste do Paraná passa a ser denominado de Proposta Pedagógica Curricular - Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais) - Rede Pública Municipal - Região da AMOP - 2020. Esse novo documento, construído e aprovado para implementação imediata, apresenta alguns pressupostos: filosóficos, psicológicos, pedagógicos e legais.

Segundo o Currículo da AMOP, os pressupostos *filosóficos* tratam sobre as concepções de homem, sociedade e à compreensão de educação. A educação nesse documento se sobressai, pois, “[...] a educação é a forma como a sociedade prepara o homem para viver nela mesma, não se quer dizer que ela deva se limitar a adaptar e a adequar os alunos à sociedade” (AMOP, 2020, p. 50). Cabe o destaque que a escola está na vida do aluno para contribuir com a compreensão e desmistificação das contradições sociais fazendo com que, como cidadão crítico e reflexivo, supere a alienação, a divisão da sociedade em classes e promova a emancipação humana.

Os pressupostos *psicológicos*, segundo o Currículo da AMOP, explicitam uma concepção de desenvolvimento humano e de aprendizagem, onde espera-se que os professores se apropriem e tragam à discussão “[...] os processos de desenvolvimento e de aprendizagem e seus desdobramentos no trabalho educativo, de forma a superar concepções de senso comum presentes no cotidiano escolar, com vistas a uma educação verdadeiramente humanizadora” (AMOP, 2020, p. 62).

Quando trata dos pressupostos *pedagógicos*, o Currículo da AMOP, por sua vez, fala a respeito do método, das metodologias, dos conteúdos e das práticas escolares. Ao olhar para o campo de gestão da instituição escolar busca-se pelos resultados da implementação de práticas pedagógicas que sejam efetivas e apresentem resultados na aprendizagem. Sabe que essas práticas se possibilitam e se limitam as políticas-pedagógicas que, por vezes, condiciona a ação pedagógica.

Dessa forma, cabe destacar que,

[...] mesmo que demarcados pelo aparato jurídico de um sistema legal, esta PPC ampara-se na consistência e coerência advindas dos princípios até aqui assumidos, para seguir na organização das propostas pedagógicas curriculares, as quais complementarão este documento curricular para a

Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AMOP, 2020, p. 75).

Por fim, apresenta-se os pressupostos *legais*, que segundo o Currículo da AMOP, referem-se às bases presentes na legislação educacional, que dão sustentação legal à operacionalização da Proposta Curricular. Como fechamento desses pressupostos, cabe destacar a importância que eles têm na orientação das práticas escolares, pois são eles que amparam e direcionam a função social que a instituição de ensino precisa cumprir, contextualizando e socializando elementos para a emancipação humana, bem como inserir seus alunos no universo letrado, através do domínio da leitura, escrita e cálculo.

Sendo assim, o documento refere-se a uma legislação que quer oferecer uma escola de melhor qualidade a todos, e

É por meio dela que hoje trilhamos essa busca dos fundamentos legais, de modo a evidenciar que a tarefa dessa instituição social, denominada escola, requer que outras políticas de formação e de valorização dos profissionais da educação, das condições físicas e materiais em que os trabalhos educativos são realizados, dentre outras condições essenciais, também sejam pautas da discussão social mais ampla, incluindo dos gestores públicos (AMOP, 2020, p. 89).

A Proposta Pedagógica Curricular - Educação Infantil e Ensino Fundamental (Anos Iniciais) - Rede Pública Municipal - Região da AMOP – 2020, apresenta as áreas de ensino com a seguinte organização: Língua Portuguesa Alfabetização, Arte, Educação Física, Ensino Religioso, Ciências, Geografia, História e Matemática, dentro de cada uma dessas áreas são apresentadas Concepção, Objetivos, Pressupostos Teórico-Metodológicos, Conteúdos e Avaliação.

Como já descrito, nosso olhar nessa pesquisa está sempre voltado ao Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, diante disso, nos direcionamos à área de Matemática, para assim analisar com mais detalhes sua organização no que se refere a concepção, objetivo, pressupostos teórico-metodológico, conteúdos e avaliação dos quais falamos mais na sequência.

Sobre a **Concepção** – sabe-se que as histórias da ciência e da matemática estão muito relacionadas a história do homem, que nos primórdios faziam registros com pedras, ossos e varas. O desenvolvimento humano foi acompanhado por meio de registros através de desenhos encontrados em cavernas, que simbolizam os primeiros passos da escrita que conhecemos. Novos conhecimentos matemáticos foram se desenvolvendo por causa das necessidades de sobrevivência da

humanidade, que contaram com contribuições de diferentes povos de acordo com suas necessidades. “As necessidades decorrentes desses avanços impulsionaram o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos” (AMOP, 2020, p. 468).

Desse modo, um grande avanço percebemos no século XVI, por meio da expansão da álgebra simbólica, a padronização do cálculo com numerais indo-arábicos, o uso comum de frações decimais, a resolução de equações cúbicas e quárticas por meio algébrico, o aprimoramento da trigonometria e a progressão da teoria das equações. Nos séculos XVII e XVIII, estudos e pesquisas no campo da astronomia, da navegação, do comércio, da engenharia e a guerra exigiam cálculos mais precisos e rápidos, fazendo com que a matemática avançasse cada vez mais. Já em meados do século XIX, as geometrias não euclidianas, foram uma das mais importantes descobertas, esse século ainda ficou conhecido como Idade Áurea da Matemática (AMOP, 2020).

No século XX, a topologia e os fundamentos da matemática marcaram seus avanços. Esses avanços mundiais, são retratados ainda na história da Matemática no Brasil, que nesse percurso, foi marcado por diferentes concepções, delineando os encaminhamentos de nossas escolas. No Brasil, a Matemática começou a se fazer presente no período Jesuítico (1549 a 1759). Já no início do século XIX, com a criação do Colégio D. Pedro II, no Rio de Janeiro, oito séries do curso, tinham em seu currículo a Matemática.

No ano de 1897, o I Congresso Internacional de Matemática aconteceu, mas o Brasil não participou. Em 1908, o Brasil foi convidado a participar do Movimento Internacional para a Modernização do Ensino da Matemática, mas, sem direito a votar e opinar, e foi nesse movimento que se criou a Comissão Internacional para Ensino da Matemática, mas que, só em 1928, é que a comissão apresentou a proposta da introdução das ideias modernizadoras no ensino da Matemática (AMOP, 2020).

Ainda, em meados de 1920, a concepção empírico-ativista, onde o aluno “aprende fazendo” marcava o ensino da Matemática no Brasil, que em 1930 deu lugar ao movimento escolanovista, que transformaram o ensino da Matemática, através de seus dois princípios: o da atividade e o de introduzir, na escola, situações do contexto social. Nesse período era sugerido algumas renúncias, como “[...] a prática de memorização, ao enunciado abusivo de definições e regras e ao estilo sistemático das demonstrações já feitas, introduzindo-se a matéria por meio da resolução de problemas e de questionários intimamente coordenados” (AMOP, 2020, p. 469), e a

sugestão é que a Matemática deveria ser trabalhada de “[...] maneira intuitiva e experimental, do fácil para o complexo, evitando a memorização mecânica de processos e cálculos” (AMOP, 2020, p. 469), incentivando sempre os alunos que estudassem a História da Matemática.

Os anos de 1930 representaram um período de grandes transformações no ensino da Matemática, pois livros didáticos foram produzidos, e em 1934, criou-se o primeiro curso de graduação em Matemática na Universidade de São Paulo (USP) e, em 1945, fundou-se a Sociedade de Matemática de São Paulo. Mas apesar, de tantas mudanças e avanços, até o final de 1950, no ensino de Matemática, prevalecia a tendência formalista clássica, marcada pelo “ensino expositivo, aprendizagem passiva, centrada no professor, incentivando a copiar, a repetir, a memorizar e a devolver” (AMOP, 2020, p. 469).

Ainda, segundo Currículo da AMOP (2020), houve um grande processo de mobilização com a realização de cinco Congressos Brasileiros de Ensino da Matemática e a articulação dos professores brasileiros ao Movimento Internacional que resultou na reformulação, na perspectiva de modernizar os currículos escolares, após 1950. E a tendência tecnicista, com foco no uso de novas tecnologias é que marcou o ensino nas décadas de 1960 e 1970.

O movimento modernista apresentava um fracasso, ainda nos anos de 1960, pois apresentava dificuldades com relação a aprendizagem para classes menos favorecidas, despertando em alguns estudiosos uma atenção voltada à aspectos socioculturais, apoiando-se na Etnomatemática, e, no início da década de 1970, a Resolução de Problemas, também influenciaram nas propostas para o ensino da Matemática. Essa segunda, de acordo com o Currículo da AMOP, será explicitada no campo dos pressupostos teórico-metodológicos.

No final de 1970 e início de 1980, com o impulso que a Educação Matemática vinha ganhando em decorrência dos cursos criados em 1934, criou-se a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em 1988, juntamente com os primeiros programas de Pós-Graduação em Educação Matemática. Nessa década, ainda, a tendência construtivista, que entendia a Matemática como construção humana, ganhava ênfase. Nessa tendência,

Valorizava-se o “aprender a aprender” e o desenvolvimento do pensamento lógico-formal. O erro era visto como manifestação positiva de grande valor pedagógico, pois indicava em que fase do processo de construção cognitiva o aluno se encontrava (AMOP, 2020, p. 471).

Mas, ainda nos anos de 1980, percebia-se os pressupostos da tendência histórico-crítica, e a concepção materialista, que surgiu primeiramente com dois estados Paraná e São Paulo que discutiam sobre essa perspectiva, isso devido as grandes críticas ocorridas a pedagogia tecnicista, que foi implantada a partir da Lei 5692/71, em que o principal objetivo era a profissionalização. Já hoje, na escola, temos uma Matemática a partir do “[...] conhecimento imprescindível à leitura da realidade, o que contribui para não se correr o risco de voltarmos ao status de outrora, um estudo voltado para um conhecimento matemático pronto e acabado” (AMOP, 2020, p. 471).

Porém, é possível perceber na prática dos professores ações referentes as diferentes concepções aqui apresentadas, e também que os mesmos não têm consciência de qual delas utilizam, por isso, de modo a romper possíveis alienações, o documento “[...] enfatiza a importância dos pressupostos que embasam esta PPC, tendo como referência a definição dos conteúdos, a forma de trabalhá-los, a escolha dos materiais e recursos, superando o mero planejamento de atividades” (AMOP, 2020, p. 471). Diante disso, cabe ressaltar, que essa proposta almeja que alunos e professores desenvolvam uma concepção de Matemática acessível ao conhecimento necessário para o convívio em sociedade, destacando que

[...] o ponto de partida desta proposta foi o Currículo Básico da Escola Pública do Estado do Paraná, que representou, na década de 1990, a coragem e a ousadia de um grupo que se propôs a estruturar uma proposta materialista dialética. Passados mais de trinta anos da versão paranaense, incluindo doze anos do Currículo Básico para Escola Pública da região Oeste do Paraná, os avanços têm sido gradativos e consistentes. Retomar os pressupostos desse documento, portanto, representa ratificá-los e aprofundá-los teórica e metodologicamente para consolidar a prática pedagógica sustentada nas concepções teóricas coletivamente assumidas (AMOP, 2020, p. 472).

Diante ao exposto, analisando e refletindo, compreendemos que a construção do conhecimento matemático é fruto da interação entre homem e natureza e entre os homens em si. Sendo assim, cabe ao professor “[...] levar em consideração o local onde ensina e os sujeitos envolvidos, percebendo que não está inserido em um mundo isolado, mas sim, numa organização ampla que é a sociedade, necessitando considerar o contexto do aluno” (AMOP, 2020, p. 472).

No que se refere aos objetivos descritos na área da Matemática, cabe destacar que seu **Objetivo Geral** se apresenta da seguinte forma:



Compreender as relações quantitativas, qualitativas e as formas espaciais, nas inter e intra-relações com as unidades temáticas, analisando o contexto sociocultural, o movimento que o produz e as suas contradições, com a intencionalidade de formar sujeitos, capazes de compreender a realidade, com autonomia e criticidade (AMOP, 2020, p. 473).

E ainda, quanto aos seus **Objetivos Específicos**, destacam-se:

- Conhecer o processo da construção do número, respondendo as necessidades humanas, a fim de identificar sua função, bem como sua utilização;
- Compreender o sistema de numeração decimal;
- Trabalhar, aprofundar e consolidar habilidades e conceitos matemáticos que possibilitem a resolução de problemas;
- Desenvolver noções de espaço, de percepção e de representação de conceitos geométricos, em diferentes contextos, possibilitando a articulação com as outras áreas do conhecimento, reconhecendo-se como parte produtora e transformadora desse espaço;
- Reconhecer e identificar as grandezas e medidas (arbitrárias e padrão) como unidades básicas e sua aplicabilidade no cotidiano;
- Construir procedimentos para coletar, organizar, representar e interpretar dados, analisando e interpretando tabelas e gráficos como forma eficiente de comunicação (AMOP, 2020, p. 473).

Ao tratarmos sobre os **pressupostos teórico-metodológicos**, entendemos que no ensino da Matemática é fruto das necessidades humanas, ou seja, a produção de conhecimentos surgiu para responder essas necessidades, por isso é pressuposto fundamental para a garantia do processo de ensino e aprendizagem “[...] a compreensão do porquê e para que cada conteúdo matemático é estudado” (AMOP, 2020, p. 473).

E, seguindo essa perspectiva, como enunciado no Currículo da AMOP, se faz necessário situá-los social e historicamente, de forma a contribuir para estabelecer relações entre o particular e o universal, de modo a (re)conceituar a prática social, em um nível mais elaborado. Assim, esse documento defende que, “[...] a partir dos pressupostos teóricos que sustentam esta proposta curricular será possível projetar novas formas de intervir qualitativamente na aprendizagem dos conteúdos” (AMOP, 2020, p. 474), partindo do nível de desenvolvimento em que o aluno se encontra.

Segundo o Currículo da AMOP, é na Educação Infantil que se deve iniciar o trabalho com conceitos e seu tratamento formal, e nesse momento o professor é privilegiado por um espaço onde, por meio de brincadeiras e manipulação de objetos e de situações problematizadoras, a descoberta e o prazer em aprender Matemática começa a fazer parte da vida das crianças. Para que essa descoberta aconteça e a criança construa seu conhecimento matemático, os objetos de conhecimento,

definidos assim na BNCC, ou seja, os conteúdos a serem trabalhados, necessitam de encaminhamentos metodológicos adequados.

O documento indica como encaminhamento metodológico, para abordagem dos conteúdos de Matemática, a Resolução de Problemas, juntamente com o uso de materiais manipuláveis, brincadeiras e jogos, tecnologias digitais, dentre outros. O documento diz ainda que:

Ao trabalhar com a **Resolução de Problemas**, possibilita-se que aconteça a verbalização e a mediação entre professor/aluno, aluno/aluno; a interpretação; a leitura, que é mais do que decodificação e tem como consequência a argumentação clara, objetiva e coerente; a valorização das diferentes estratégias no desenrolar da solução com o uso de algoritmos, diagramas, desenhos, tabelas, tentativas ou hipóteses; e a inter-relação com as outras áreas do conhecimento (AMOP, 2020, p. 476, grifo nosso).

Podemos destacar o que Onuchic e Allevato (2004) nos dizem com relação à Resolução de Problemas, as autoras defendem que, por meio dessa, o aluno participa, questiona, contrapõe, compara, resultando conseqüentemente no processo de ensino e aprendizagem.

Assim é importante reconhecer que a matemática deve ser trabalhada através da Resolução de Problema, ou seja, que tarefas envolvendo problemas ou atividades sejam o veículo pelo qual um currículo deva ser desenvolvido. A aprendizagem será uma consequência do processo de Resolução de Problema (ONUCHIC; ALLEVATO, 2004, p. 221).

A Resolução de Problemas não precisa ser a uma situação escrita. Ela pode ser “[...] uma brincadeira, pode estar presente em um jogo, na exploração de um material e não necessariamente exige do aluno um cálculo ou uma operação matemática para resolver” (AMOP, 2020, p. 476), isso significa que Resolução de Problemas “[...] é toda a situação que exige do aluno pensar, encontrar estratégias de resolução, despertando para o trabalho com novos conhecimentos matemáticos, perpassando outras áreas do conhecimento” (AMOP, 2020, p. 476).

Como já destacado, a Resolução de Problemas pode estar apoiada em outros recursos, como os materiais manipuláveis, que, por sua vez, permitem que as situações problema sejam resolvidas percorrendo diferentes caminhos, fazendo com que o aluno compreenda o processo de resolução dos cálculos até chegar à solução, mas vale ressaltar que não só a manipulação fará com que os alunos cheguem à compreensão dos conceitos matemáticos, ou seja, “[...] não é somente manipulando os objetos que o aluno consegue relacionar os elementos que compõem os conceitos formais da Matemática” (AMOP, 2020, p. 477).

As brincadeiras e jogos também são importantes aliados para a construção do conhecimento matemático, pois eles, por vezes, “[...] transformam e demandam o aparecimento de novas oportunidades de consciência sobre o mundo” (AMOP, 2020, p. 478). As tecnologias digitais igualmente são de grande importância, haja vista que

[...] são recursos que precisam estar aliadas ao trabalho com os conteúdos científicos, em situações que possibilitem ao aluno pesquisar, estabelecer relações entre os conteúdos escolares e a realidade, desenvolver o raciocínio, compreender e ampliar conceitos, atribuindo significado à aprendizagem e à sistematização dos conteúdos (AMOP, 2020, p. 479).

De fato, a utilização desses recursos “[...] contribuem para a instrumentalização do aluno na realização de várias atividades de sua vida, no entanto, não substituirão o processo mental que o aluno deve realizar, sendo esse o foco do trabalho escolar com as tecnologias digitais” (AMOP, 2020, p. 479).

Ao tratarmos dos **conteúdos**, analisamos a forma como estes são organizados, denominados de unidades temáticas, sendo divididos em: **Números e Álgebra, Geometria(s), Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação**, dentro do Currículo da AMOP. Uma breve orientação teórico-metodológica é abordada em cada unidade temática, de forma direcionar o trabalho com os objetos do conhecimento matemático.

Para cada ano/turma (do 1º ao 5º ano) é apresentado um quadro indicando a disciplina e o respectivo ano/turma, isso para todas as disciplinas, mas nosso olhar está na parte de Matemática. Dessa forma, temos esses quadros com os conteúdos organizados de acordo com o nível de ensino a ser trabalhado, o quadro é dividido em **Unidade Temática e os Objetos de conhecimentos**, e ao lado a **Unidade temática abordada e os objetivos de aprendizagem** a ser alcançado pelos alunos.

Cabe ressaltar que o documento segue a BNCC e o RCP, hierarquicamente, sendo assim, tanto os conteúdos como os objetivos de aprendizagens organizados contemplam o que ambos documentos apresentaram e ainda são acrescidos novos, de acordo com a realidade da região Oeste do Paraná, visto que Currículo da AMOP contempla toda essa região.

Por fim, mas não menos importante, cabe-nos falar algo sobre como esse Currículo aborda a **avaliação**, na parte da disciplina de Matemática. O principal objetivo apresentado pelo documento com relação a avaliação diz que:

Ao avaliar, necessita-se definir os objetivos da avaliação, que podem ser aplicados a partir das práticas pedagógicas, sendo que esses objetivos

devem definir os critérios de avaliação a serem utilizados. Normalmente, encontram-se discrepâncias entre o que se estabelece como objetivo e o que se avalia. Os objetivos devem expressar exigências significativas de análise, de observação e de síntese para minimizar as exigências de mera memorização e reprodução, e devem se referir a “conteúdos relevantes”. Valorizar os caminhos percorridos pelos alunos na **resolução de problemas** com os algoritmos, a sua argumentação, os seus raciocínios, a sua oralidade, o seu crescimento contínuo, as suas tentativas de resolução, é importante, no trabalho específico da matemática. Faz-se necessário olhar o erro como indicativo de processo não concluído, que expressa aquilo que o aluno não realiza sozinho e que, com auxílio do professor ou de outra criança, poderá realizar (AMOP, 2020, p. 521, grifo nosso).

Quando são utilizados instrumentos de avaliação, alguns cuidados devem ser levados em consideração, em especial, “[...] que os instrumentos sejam variados, provas escritas, trabalhos orais e escritos, observação sistemática, trabalho em grupo, dentre outros” (AMOP, 2020, p. 522). Outro fator importante que se deve levar em consideração é que a avaliação também é para o professor e para a escola, pois é uma das formas de redimensionar a prática do professor, bem como da escola, fazendo com que novas estratégias sejam abordadas para o ensino e que diferentes instrumentos possam ser utilizados ressignificando o aprendizado (AMOP, 2020).

Esse documento traz uma importante contribuição em relação a orientação para as práticas escolares, e com sua aprovação os municípios representados por suas Secretarias de Educação devem reestruturar seus planejamentos municipais de modo a contemplar o que esses três documentos, a saber, BNCC, RCP e AMOP, indicam como requisitos básicos e necessários para a construção do conhecimento dos alunos e em sua formação, para se tornarem cidadãos críticos e reflexivos na sociedade em que estão inseridos. Na sequência, apresentaremos a organização do planejamento anual do município de Foz do Iguaçu/PR para o ensino da disciplina de Matemática.

### **3.4 Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu**

Após a aprovação do novo documento normativo da educação nacional, a Base Comum Curricular (BNCC), estados e municípios precisaram organizar seu ensino, e por isso, houve em nosso estado, no Paraná, desdobramentos de outros documentos a nível estadual, o Referencial Curricular do Paraná (RCP) e o Currículo da Rede Estadual do Paraná (CREP). Esses novos documentos foram aprovados e implementados em todo o estado, e dessa forma houve ainda um desdobramento

documental na região Oeste do Paraná, onde os municípios que fazem parte dessa região reorganizaram a Proposta Pedagógica Curricular da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP).

Sobre o CREP, este é um documento complementar ao aprovado RCP, que contempla os Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), porém, além dessa complementação, esse documento apresenta sugestões de distribuição temporal dos conteúdos nos trimestres ao longo do ano, fazendo com que essa organização trimestral seja implementada em todo o estado.

Partindo dessa sugestão temporal de conteúdos em trimestres, o município de Foz do Iguaçu, além dos documentos normativos para o Ensino Fundamental, adota o CREP, a fim de trazer ao nosso município essa organização trimestral, tornando, assim, obrigatório que todas as escolas da rede municipal da cidade sigam a organização trimestral ao longo do ano letivo.

Cabe destacar que a implementação do CREP não se aplica à escolas municipais, porém, se a rede municipal demonstrar interesse em utilizá-lo, a Secretaria de Estado da Educação (SEED) do Paraná entende esse interesse como um fortalecimento curricular. E, por isso, a Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Foz do Iguaçu faz uso desse documento, enriquecendo o Planejamento Municipal de nossa cidade, sendo o principal objetivo, ao aderir a mais esse documento, não prejudicar os estudantes que, porventura, ao longo do ano letivo, precisem mudar de escola, além de fortalecer a troca de experiências entre professores.

Dessa forma, a fim de cumprir as metas constitucionais e legais com relação a organização curricular do ensino público municipal, a SMED de Foz do Iguaçu, reorganizou o Planejamento Municipal do 1º ao 5º que, segundo a SMED (2021), foi subsidiada pela implementação, dos documentos já citados, BNCC, RCP, CREP e AMOP. Devido ao cenário excepcional que a pandemia da Covid-19 nos colocou, algumas medidas e estratégias foram adotadas, tais como:

Com base em preceitos legais na Deliberação CEE/CP nº 05/2020 de 04 de setembro de 2020, Decreto nº 06 de 20 de março de 2020, Lei nº 14.040 de 18/08/20 e Parecer nº 19 do CNE, com o objetivo de **assegurar o direito do aluno à educação** e fortalecer o vínculo entre escola e família para o desenvolvimento das atividades não presenciais, garantindo assim a continuidade do processo de ensino e aprendizagem (SMED, 2021, p. 3, grifo no original).

Diante de todo esse contexto em que a educação está (sobre)vivendo, cabe ao professor, dentre outros, viabilizar o trabalho pedagógico por meio do uso de recursos

tecnológicos, mantendo assim a qualidade do ensino público. Para que isso aconteça, de forma a contribuir para a prática em sala de aula do professor, a SMED (2021) organizou seu Planejamento Municipal 2021 da seguinte forma:

O presente documento apresenta inicialmente um cronograma quinzenal destacando os objetos de conhecimento de cada componente curricular e na sequência aparecem novamente os objetos de conhecimento, mas com seus respectivos objetivos de aprendizagem, cuja função é nortear a sua ação educativa, deixando claro quais habilidades cognitivas deverão ser desenvolvidas. Por isso, a importância da leitura e compreensão do planejamento em sua totalidade (SMED, 2021, p. 3).

O Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu destaca ainda que “[...] todo o trabalho pedagógico deve estar pautado nas competências gerais da BNCC” (SMED, 2021, p. 3), e entre essas competências, podemos destacar “[...] pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania” (SMED, 2021, p. 3).

Como podemos perceber, o Planejamento Municipal de 2021 segue uma estrutura diferente, isso porque, como já ressaltou o documento, estamos vivendo um momento pandêmico, por isso a estrutura organizacional precisou atender algumas deliberações de modo a garantir o ensino e a aprendizagem dos educandos, viabilizando a educação para todos. Mas, se olharmos para o Planejamento Municipal de 2020, percebemos algumas diferenças, pois possuía uma estrutura organizacional que obedecia, inicialmente, a um ano letivo “normal”, com aulas presenciais. Vejamos alguns destaques realizados após a observação e análise desse documento em 2020, antes da pandemia começar.

O Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu, elaborado pela SMED, com base na BNCC, no RCP e no Currículo da AMOP, no ano de 2020. Nesse documento, não está explícito a Resolução de Problemas como processo matemático, ou como pressuposto teórico-metodológico ou, ainda, como encaminhamento metodológico, como apresenta os documentos citados de nível nacional, estadual e regional, mas aparece diversas vezes como um objetivo de aprendizagem a ser atingido, como podemos ver nos trechos retirados desse documento e disponibilizados pela SMED (2020), tal como: “compreender e utilizar os números pares e ímpares no contexto de jogos, brincadeiras e resolução de problemas” (p. 18); “utilizar a reta numérica como suporte para desenvolver procedimentos de cálculo durante o processo de resolução de problemas, envolvendo adição, subtração e multiplicação, deslocando-se para a

direita ou para a esquerda” (p. 20) e; “estabelecer relações entre as partes e o todo, em uma fração, no contexto de resolução de problemas utilizando apoio em imagens e material manipulável” (p. 20). Esses são os documentos que orientam a Educação Pública Municipal na cidade de Foz do Iguaçu e que apresentam a Resolução de Problemas como um dos recursos metodológicos para o ensino de Matemática.

A análise dos documentos oficiais orientadores da Educação no Brasil nos permite entender que trabalhar com a Resolução de Problemas é uma alternativa adequada e compatível com a legislação vigente. Contudo, não há indicações claras da forma como esse trabalho pedagógico pode ser realizado, partindo do professor a busca pelo conhecimento dessa e de outras metodologias citadas nos documentos.

Importante destacar que, apesar de não estar explícito o uso da Resolução de Problemas em sala de aula, ao analisarmos alguns trabalhos que a adotam para o ensino de Matemática, os resultados são de grande importância, e mostram que o seu uso agrega em muito o ensino, contribuindo para a construção do conhecimento matemático de nossos alunos.

## 4 CAMINHO METODOLÓGICO

Neste capítulo apresentamos a metodologia de pesquisa e os procedimentos metodológicos assumidos nela, os quais foram organizados, primeiramente, sobre as considerações acerca da pesquisa qualitativa, delineando as características da presente investigação e, posteriormente, sobre os procedimentos que realizamos, expondo assim a trajetória percorrida.

Quanto a sua natureza, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, que entendemos ser “[...] uma modalidade segundo a qual a compreensão dos conteúdos é mais importante do que sua descrição ou sua explicação” (TOZONI-REIS, 2009, p. 25), ou seja, “[...] na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar seus conteúdos que descrevê-los” (TOZONI-REIS, 2009, p. 10), onde “[...] o papel do pesquisador é mais do que o de mero observador dos fenômenos. Ele é o principal instrumento de investigação na pesquisa qualitativa” (TOZONI-REIS, 2009, p. 25), sendo, portanto, capaz de produzir conhecimentos para uma educação crítica e transformadora.

Segundo Minayo (2002, p. 21), “[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado”. Dessa forma, é de responsabilidade do pesquisador, coletar e analisar os dados, sendo legítimo no momento de registrá-los. Tomando como base estudos referentes à pesquisa qualitativa de Tozoni-Reis (2009) e Minayo (2002), definimos nossa pesquisa como qualitativa com abordagem interpretativa, pois tenta encontrar sentido para os fenômenos em função dos significados que as pessoas dão a eles.

### 4.1 Delineamento da Pesquisa

Quanto ao percurso metodológico, para o desenvolvimento de uma pesquisa, se faz necessário definir e delimitar o problema a ser investigado, os objetivos que pretende-se alcançar a partir do estudo e quais serão as etapas de desenvolvimento para chegar a uma conclusão finalizando assim a pesquisa. Nesse caso, o problema de pesquisa se dá diante do seguinte questionamento: “Como a Resolução de Problemas pode contribuir para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, levando em conta o contexto escolar do município de Foz do Iguaçu?”



A partir da definição da pergunta de investigação decorre o objetivo geral, que aqui consiste em promover os fundamentos teórico-metodológicos da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de facilitar o processo de ensino e a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos, de modo que contribua para o aperfeiçoamento da ação docente. Definido a questão/problemática e o objetivo geral a ser contemplado, é preciso desenvolver uma metodologia que busca responder a indagação e atingir o objetivo proposto de modo a chegar aos resultados.

Para Marconi e Lakatos (2003, p. 155), a pesquisa “[...] é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. Assim, efetuamos um estudo bibliográfico da literatura sobre Resolução de Problemas, que consistiu em um “[...] apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 158), realizando, dessa forma, uma reflexão sobre o uso dessa metodologia em sala de aula e suas contribuições para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Nesse sentido,

Vale notar que todas as modalidades de pesquisa exigem uma revisão bibliográfica; uma busca de conhecimentos sobre os fenômenos investigados na bibliografia especializada. Na pesquisa bibliográfica, vamos buscar, nos autores e obras selecionados, os dados para a produção do conhecimento pretendido (TOZONI-REIS, 2009, p. 25).

A pesquisa bibliográfica, definida por GIL (2008), é ainda ressaltada da seguinte maneira:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos [...]. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo (GIL, 2008, p. 50).

Sintetizamos, dessa forma, o que autores como Echeverría e Pozo (1998), Onuchic e Allevato (2011) e Proença (2018) entendem por problema, pois ao falarmos de Resolução de Problemas, é necessário deixar claro o sentido da palavra problema no contexto dessa dissertação. Em seguida, também com a intenção de esclarecer sobre o que entendemos por Resolução de Problemas, buscamos aporte teórico nos autores Polya (1945), Echeverría e Pozo (1998), Onuchic (1999), Onuchic e Allevato

(2004), Van de Walle (2009), Allevato e Onuchic (2009), Romanatto (2012), Allevato e Onuchic (2014) e Carneiro (2015), refletindo sobre o que de fato a Resolução de Problemas tem a contribuir com o ensino e aprendizagem de Matemática.

Visto, por meio da pesquisa bibliográfica, o que se entende por Resolução de Problemas, e suas possíveis contribuições para o ensino de Matemática, se aplicada em sala de aula, fez-se necessário realizar uma pesquisa documental, baseada no estudo de documentos oficiais orientadores da Educação em nosso país, estado e cidade, com relação ao ensino de Matemática nos Anos Iniciais, com o objetivo de coletar dados para depois confrontar com a teoria estudada, de modo a verificar como esses documentos apresentam a Resolução de Problemas em seus textos.

Nesse sentido, “[...] a pesquisa documental em educação é, portanto, uma análise que o pesquisador faz a documentos que tenham certo significado para a organização da educação ou do ensino” (TOZONI-REIS, 2009, p. 30). Para GIL, a pesquisa documental também pode ser definida como uma pesquisa que

[...] vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

O desenvolvimento da pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. Apenas há que se considerar que o primeiro passo consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem, de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. De outro lado, existem os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas etc. (GIL, 2008, p. 51).

Para isso sintetizamos o que as propostas pedagógicas apresentam sobre a Resolução de Problemas, presentes nos seguintes documentos: Base Nacional Comum Curricular (2018), Referencial Curricular do Paraná (2018), Proposta Pedagógica Curricular-Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais) – Região da AMOP (2020) e o Planejamento Municipal de Educação do Município de Foz do Iguaçu (2020 e 2021), que, de acordo com Gil (1991, p. 29), se configura uma pesquisa documental, pois, “na pesquisa documental, as fontes são muito mais diversificadas e dispersas”.

Nessa pesquisa, consideramos estes documentos, que não foram analisados ainda, sob o ponto de vista da Resolução de Problemas. Pode-se considerar esses documentos, de acordo com Gil (1991, p. 29), como sendo categorizados em “documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais

como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc.” Ao analisar esses documentos, verificamos o importante destaque dado a Resolução de Problemas para o ensino de Matemática, e cabe-nos verificar se de fato sua aplicação em sala de aula tem contribuições positivas.

Por isso, diante da natureza da pesquisa e com o intento de atender ao objetivo de “promover os fundamentos teórico-metodológicos da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de facilitar o processo de ensino e a aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos, de modo que contribua para o aperfeiçoamento da ação docente” e à indagação motivadora, qual é, “Como a Resolução de Problemas pode contribuir para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, levando em conta o contexto escolar do município de Foz do Iguaçu?”, realizamos um estudo com características da revisão narrativa.

Esse estudo foi realizado por meio da análise de teses e dissertações disponíveis nos principais bancos de dados abertos do Brasil, analisando trabalhos que tiveram como propósito estudar se a utilização da Resolução de Problemas contribui de fato para o ensino e a aprendizagem de conceitos e conteúdos matemáticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Conforme Elias *et al.* (2012, p. 50), a revisão narrativa é uma técnica que

[...] possibilita a construção de artigos nos quais os autores possam realizar análises e interpretações críticas mais amplas, possibilitando compreender o “estado da arte” de um determinado assunto, sob um ponto de vista teórico ou contextual.

Nesse tipo de revisão, as referências e os critérios para sua construção não precisam necessariamente estar explícitos, mas, nesta dissertação optamos por citar as referências utilizadas, bem como os critérios de seleção e identificar as bases de onde os trabalhos foram encontrados. Ainda, com relação a revisão narrativa, temos que, de acordo com Cordeiro *et al.* (2007, p. 429), a revisão narrativa

[...] apresenta uma temática mais aberta; dificilmente parte de uma questão específica bem definida, não exigindo um protocolo rígido para sua confecção; a busca das fontes não é pré-determinada e específica, sendo frequentemente menos abrangente. A seleção dos artigos é arbitrária, provendo o autor de informações sujeitas a viés de seleção, com grande interferência da percepção subjetiva.

Dessa forma, realizamos a pesquisa por teses e dissertações nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>3</sup> e no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)<sup>4</sup>, e a busca se deu, então, a partir dos termos “resolução de problemas”, “anos iniciais”, “metodologia” e “matemática”, e também usando a combinação “resolução de problemas”, “séries iniciais”, “metodologia” e “matemática” nos espaços destinados às pesquisas.

A BDTD é mantida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (ICT), e reúne teses e dissertações de autores brasileiros defendidas no Brasil e também no exterior. Feita a busca nesse portal de dados foram encontrados 39 (trinta e nove) arquivos, entre teses e dissertações, dos quais 15 (quinze) foram selecionados.

Com estes mesmos termos de pesquisa buscamos por teses e dissertações no Portal de Periódicos da Capes, que é um portal disponível para acesso com um dos maiores acervos, permitindo o acesso a publicações científicas e tecnológicas. Nesse Portal encontramos 13 (treze) arquivos, sendo que seis deles foram selecionados, pois atendiam os critérios de informações que estávamos procurando.

A seleção dessas teses e dissertações passaram por algumas fases de leitura. Essas leituras englobaram fases/etapas de análise que os arquivos passam para obterem informações sintetizadas, geralmente, a primeira fase/etapa é conhecida por leitura prévia, que de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 22), é considerada uma “leitura rápida, cuja finalidade é procurar um assunto de interesse ou verificar a existência de determinadas informações. Faz-se olhando o índice ou sumário, verificando os títulos dos capítulos e suas subdivisões”.

Após esse primeiro contato com a obra ou arquivo a ser analisado, se faz necessário conhecer um pouco mais sobre o mesmo, e dessa forma, passamos a leitura exploratória, que de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 22), é uma “leitura de sondagem, tendo em vista localizar as informações, uma vez que já se tem conhecimento de sua existência”. Ainda, segundo Gil (1991, p. 40),

A leitura exploratória pode ser comparada à expedição de reconhecimento que fazem os exploradores de uma região desconhecida. É feita mediante o exame da folha de rosto, dos índices da bibliografia e das notas de rodapé.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 14 abr. 2021.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?>. Acesso em: 10 jun. 2021.

Também faz parte deste tipo de leitura o estudo da introdução, do prefácio (quando houver), das conclusões e mesmo das orelhas dos livros. Com estes elementos é possível ter uma visão global da obra, bem como de sua utilidade para a pesquisa.

O autor ainda procura definir o que seria a leitura seletiva, pois, depois que o pesquisador conhece a obra explorando-a, verificando se ela trará contribuições à sua pesquisa, é importante que ele faça uma seleção do conteúdo encontrado. Dessa forma, temos que:

**Após a leitura** exploratória, procede-se à sua seleção, ou seja, à determinação do material que de fato interessa à pesquisa. Para tanto, é necessário ter em mente os objetivos da pesquisa, de forma que evite a leitura de textos que não contribuam para a solução do problema proposto. A leitura seletiva é mais profunda que a exploratória; todavia, não é definitiva (GIL, 1991, p. 40, grifo original).

Marconi e Lakatos (2003) apoiam-se em Gil (1991) ao definir a leitura seletiva como sendo uma “[...] leitura que visa a seleção das informações mais importantes relacionadas com o problema em questão” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 22). Após a leitura seletiva, uma leitura analítica se fez necessário.

Esse tipo de leitura, de acordo com Gil (1991, p. 40), é aquela “feita a partir dos textos selecionados”, e nessa leitura analítica, o pesquisador deve ter um olhar atento aos objetivos e a pergunta da sua pesquisa, pelos quais ele está buscando as informações, pois essa fase tem como finalidade “ordenar e resumir as informações contidas nas fontes, de forma que estas possibilitem a obtenção de respostas ao problema da pesquisa” (GIL, 1991, p. 40).

Por fim, cabe-nos definir o que se entende por leitura interpretativa, que é considerada a parte mais complexa da análise do material consultado, e geralmente é a última parte do processo da leitura. Gil (1991, p. 41) define essa leitura como:

Na leitura interpretativa procura-se conferir significado mais amplo aos resultados obtidos com a leitura analítica. Enquanto nesta última, por mais bem elaborada que seja, o pesquisador fixa-se nos dados, na leitura interpretativa vai além deles, através de sua ligação com outros conhecimentos já obtidos.

Marconi e Lakatos (2003) destacam, ainda, que a leitura interpretativa vem para relacionar as afirmações do autor com os problemas para os quais este busca por solução, trata-se de uma associação de ideias, entre a obra com as metas de quem está pesquisando.

Dessa forma, de modo a apresentar os resultados obtidos após a realização de todas essas fases/etapas de leitura das teses e dissertações encontradas e

selecionadas, dissertamos no próximo capítulo sobre os resultados de cada um dos trabalhos selecionados, apontando, assim, sua contribuição para o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas. O Quadro 1 a seguir apresenta as pesquisas que serão detalhadas adiante.

**Quadro 1:** Pesquisas que tiveram como foco a Resolução de Problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Autor</b>	<b>Instituição</b>	<b>Nível</b>
Percepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre Resolução de Problemas e Competências Socioemocionais	2017	Alexandra Amadio Belli	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP	Mestrado
Aulas de Matemática: Resolução de Problema no 1º Ano do Ensino Fundamental	2015	Ana Paula Hanke da Silveira Gualdi	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP	Mestrado
Resolução de Problemas como Metodologia de Ensino: uma análise das repercussões de uma formação continuada	2015	Ana Sofia Macedo Szczepaniak Miranda	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS	Mestrado
Contribuições da resolução, exploração e proposição de problemas ao processo de ensino e aprendizagem da combinatória nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	2019	Emily de Vasconcelos Santos	Universidade Estadual da Paraíba – UEPB	Mestrado
A Resolução de Problemas Matemáticos na 5ª série do Ensino Fundamental sob uma perspectiva transdisciplinar	2009	Fabiane Rezende Neves Bueno	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS	Mestrado
Análise de uma Proposta Construtivista de Ensino de Frações por meio da Resolução de Problemas	2011	Felipe Oneda Polese	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS	Mestrado
Contribuições do Ensino da Matemática por meio da Resolução de	2018	Flavia Cristine Fernandes Souto	Universidade Federal do Paraná – UFPR	Mestrado

Problemas Contextualizados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental				
Pró-Letramento: Um estudo sobre a Resolução de Problemas e as Atitudes em relação à Matemática apresentadas por professores do Primeiro Ciclo do Ensino Fundamental	2014	Giovana Pereira Sander	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP	Mestrado
Resolução de Problemas e formação docente: saberes e vivências no Curso de Pedagogia	2011	José Luiz Cavalcante	Universidade Estadual da Paraíba – UEPB	Mestrado
Resolução de Problemas e o Ensino dos Conceitos Aritméticos: Percepções dos Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	2017	Josiane Faxina	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP	Mestrado
A Ficção e o Ensino da Matemática: análise do interesse de estudantes em resolver problemas	2014	Leandro Millis da Silva	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS	Mestrado
Retratos de uma sala de aula – Projetos e Resolução de Problemas na Matemática dos Anos Iniciais	2014	Maria Ângela Dias dos Santos Minatel	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP	Mestrado
Resolução de Problemas nas aulas de Matemática: um estudo junto aos professores dos anos iniciais	2014	Maria Teresa Merino Ruz Mastroianni	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP	Mestrado
Uma investigação sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a resolução de problemas no ensino e na aprendizagem de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental	2014	Michelle Francisco de Azevedo	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP	Mestrado
Concepções que orientam professores no Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas no 3º Ano do 1º Ciclo do Ensino Fundamental em Escolas do Município de Cuiabá Mato Grosso	2014	Neuraídes Ribeiro Silva	Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT	Mestrado

Formação Continuada em Reuniões Pedagógicas e Impactos no Ensino de Matemática: refletindo a partir de realidades escolares de Boa Vista /RR	2014	Ronilda Roacab de Meneses	Centro Universitário UNIVATES	Mestrado
Resolução de Problemas na Formação Continuada e em Aulas de Matemática nos Anos Iniciais	2012	Sandra Alves de Oliveira	Universidade Federal de São Carlos – UFSCar	Mestrado
Programa Pró-Letramento em Matemática: reflexões sobre concepções, crenças e a prática de resolução de problemas de uma professora	2013	Sandra Regina Ricci	Universidade Federal de Goiás – UFG	Mestrado
Práticas Pedagógicas de professores no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Resolução de Problemas	2017	Simone Marques Lima	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP	Doutorado

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021).

Antes de apresentar esses dados e resultados da revisão narrativa, cabe-nos ressaltar que, com a intenção de desenvolver uma pesquisa de modo a atingir os objetivos e o problema proposto, a pesquisadora, além de todo o embasamento teórico aqui apresentado, buscou realizar um curso de extensão com a Professora Doutora Norma Suely Gomes Allevato, intitulado “Resolução de Problemas e Investigações nas aulas de Matemática”, em que o objetivo era de promover o conhecimento sobre o conceito de problema, objetivos e potencialidades de ensinar sobre, para e através da resolução de problemas. O curso aconteceu entre os meses de março e abril de 2021, com uma carga horária de 40 (quarenta) horas, e com aulas aos sábados, de forma remota, adquirindo assim conhecimentos diversos sobre a Resolução de Problemas.



## **5 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DISCUSSÕES E DADOS**

Neste capítulo nos reportaremos a uma análise dos dados obtidos durante a pesquisa e as discussões que fomos capazes de realizar a partir dos estudos e reflexões produzidas, de acordo com os resultados das análises bibliográficas e documentais, sob a fundamentação teórica descrita nos capítulos 2 e 3 deste trabalho.

Durante a leitura das referências bibliográficas em relação a Resolução de Problemas, entendemos que essa é uma proposta para desenvolver novos conhecimentos matemáticos nos alunos e desencadear a construção de outros, de modo a dar mais significado à Matemática que se está aprendendo, contextualizando com o meio em que se vive, entendendo que essa é uma estratégia de ensino e que pode ser vista com uma das maneiras de ensinar Matemática.

O entendimento de que é uma proposta capaz de desenvolver esses conhecimentos, também se deu por meio da análise feita nas 19 (dezenove) teses e dissertações que tiveram a Resolução de Problemas como foco de sua pesquisa, e que estão descritas nesse capítulo.

### **5.1 Resolução de Problemas: uma revisão narrativa**

A partir dessas leituras, bem como dos estudos teóricos e dos documentos, concluímos que, atualmente, acontecem muitos debates, motivados por políticas educacionais e pesquisadores da área, acerca da Resolução de Problemas no âmbito da Educação. Frente a isso, algumas indagações nos surgiram, tais como: Existem vantagens, pontos positivos e bons resultados ao trabalhar em sala de aula, no ensino de Matemática, com a Resolução de Problemas? Como fazer esse trabalho, ou seja, como utilizá-la de modo a obter êxito no ensino?

Acreditamos que, para a implementação, isto é, para colocar em prática a Resolução de Problemas, o principal sujeito, que é o professor, precisa conhecê-la bem, e aí sim todos esses debates sobre a Resolução de Problemas passam a ter mais efeito e sentido. Para tal, é indispensável levar ao conhecimento do professor a teoria sobre a mesma por meio de formações continuadas, e as discussões sobre isso está descrita com maiores detalhes no capítulo quatro dessa pesquisa.

### 5.1.1 Resolução de Problemas: aplicações em sala de aula

Dentre os trabalhos selecionados, Minatel (2014) e Belli (2017) estudaram e pesquisaram sobre a Resolução de Problemas tendo como foco professores que trabalham com alunos em turmas do 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental, e os resultados são apresentados em dissertações de Mestrado.

Entre os objetivos principais propostos pelas autoras a fim de realizar suas pesquisas estão, respectivamente: Investigar e retratar a aprendizagem matemática por meio de projetos e resolução de problemas com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Investigar um grupo de professores na análise e no desenvolvimento de uma situação-problema em sala de aula, tendo como foco as competências socioemocionais e a resolução de problemas.

Minatel (2014) utilizou-se de observação participante, entrevistas, diário de campo, registros dos alunos, pré e pós-testes, a fim de produzir dados durante um trimestre letivo, buscando identificar e analisar como foram utilizadas as metodologias de ensino por meio de projetos e Resolução de Problemas para a aprendizagem matemática. Toda a coleta de dados ocorreu na sala de aula da professora-pesquisadora, no ano de 2013, com alunos dos 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental, durante as aulas de Matemática.

Após a coleta e análise dos dados, a pesquisadora concluiu que o objetivo inicial foi atingido, ou seja, é possível a aprendizagem em Matemática por meio de projetos e Resolução de Problemas, e que as duas metodologias coexistiram, destacando que

[...] ensinar por meio de RP é um ganho, tanto para o professor, que deve se superar, a cada dia, na elaboração de questões que conduzam o aluno ao pensamento criativo e estratégico, quanto para o aluno, que encontra diferentes formas de resolver uma mesma situação, que aprende com os outros, que partilha e que tem mais possibilidades de sucesso quando o que se busca, inicialmente, são diferentes soluções e não simplesmente a resposta correta (MINATEL, 2014, p. 151).

A autora destaca, ainda, que o ensino de Matemática, por meio de projetos e Resolução de Problemas só foi possível devido um intenso trabalho de planejamento e replanejamento das atividades e da prática docente, ou seja, o professor precisa estar disposto ao desafio de ensinar por meio dessas metodologias, para assim garantir resultados positivos e para que a aprendizagem ocorra de forma a satisfazer os objetivos propostos pela aula.

Já Belli (2017) teve seu olhar voltado aos 1º e 2º Anos do Ensino Fundamental, e diferentemente de Minatel (2014), primeiramente ela ministrou um curso de formação continuada à três professores, discutindo e trocando experiências acerca da Resolução de Problemas, e estes, posteriormente, iriam desenvolver uma situação-problema em sala de aula após a formação e preparação com a pesquisadora.

A fim de atingir seu objetivo, ou seja, investigar um grupo de professores na análise e no desenvolvimento de uma situação-problema em sala de aula, tendo como foco as competências socioemocionais e a Resolução de Problemas, a pesquisadora organizou sete encontros de formação e preparação. Em seguida, acompanhou os professores nas suas salas de aula e realizou gravações em áudio e vídeo, e intervenções de apoio ao professor.

Em outro momento, voltaram a se encontrar para refletirem sobre o desenvolvimento da aula utilizando a Resolução de Problemas. Dessa forma, a pesquisadora concluiu que, ao adquirir este conhecimento, os professores podem estimular e incentivar seus alunos a terem atitudes investigativas e a importância da construção do seu próprio saber, frente às situações-problemas.

Temos ainda, autoras como Azevedo (2014), Souto (2018) e Santos (2019), que realizaram suas pesquisas tendo o aluno como seu principal sujeito de investigação. Dessa forma, temos os seus objetivos principais descritos a seguir, respectivamente:

- Trabalhar com o uso de materiais didáticos manipuláveis para o ensino e a aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas, visando colaborar com a apresentação de uma proposta alternativa para este nível de ensino através da utilização de um material didático manipulável, a Tábua Quadriculada Geoplanar;
- Investigar como problemas matemáticos contextualizados, que estabeleçam relações com interesses dos alunos, podem instigar a mobilização de conhecimento, a elaboração de estratégias resolutivas e o desenvolvimento do pensamento autônomo;
- Analisar as contribuições da Resolução, Exploração e Proposição de Problemas ao processo de ensino e aprendizagem da Combinatória nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para concretizar sua pesquisa, Azevedo (2014) e Silva (2014) realizaram atividades com cinco turmas dos Anos Iniciais. Azevedo (2014) realizou seus estudos

em duas escolas públicas estaduais no município de São Carlos/SP, em que os alunos participaram de um diagnóstico inicial e um final, e, ainda, responderam a um questionário para nele colocarem suas percepções sobre as atividades e o uso do material manipulável.

O material manipulável utilizado para a realização das atividades foi a Tábua Quadriculada Geoplanar (TQG), que proporcionou o desenvolvimento de atividades nas quais os alunos puderam explorar e utilizar diferentes materiais e, ainda, resolver as atividades por diferentes maneiras. Após a realização dessas atividades, os alunos, então, responderam a um questionário.

O questionário foi aplicado aos 144 (cento e quarenta e quatro) alunos, pertencentes às turmas nas quais foram desenvolvidas as atividades por meio da TQG. Eles tinham uma faixa etária de seis a treze anos, e responderam 24 (vinte e quatro) perguntas dissertativas, com relação a percepção deles sobre o desenvolvimento das atividades com o material manipulável a TQG.

A fim de analisar todos os dados coletados, Azevedo (2014) organizou-os em tabelas, facilitando assim a visualização e o estabelecimento de critérios de análise, sendo que 92 (noventa e dois) questionários foram respondidos. Com isso, a autora concluiu que a maioria dos alunos gostaram de alguma forma das atividades com a utilização da TQG, seja escrevendo, pintando ou utilizando barbante, alguns alunos até tentaram resistir em relação à escrita, principalmente se tivessem que raciocinar para obter as respostas, e percebeu, ainda, que os alunos aprenderam com as atividades utilizando a TQG e avaliaram positivamente as aulas.

Por fim, a autora concluiu que, com base nas análises dos questionários dos alunos, foi perceptível o envolvimento com as tarefas apresentadas e a utilização do material, o que, juntamente com a metodologia aplicada, favoreceu a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos enfocados. Dessa forma, Azevedo (2014) atingiu seu principal objetivo proposto, que foi trabalhar com materiais didáticos manipuláveis favorecendo o ensino e a aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas, destacando:

Acreditamos ter alcançado bons resultados com a aplicação das atividades, uma vez que boa parte dos alunos conseguiu aprender a partir das atividades elaboradas, da metodologia utilizada e do material manipulável utilizado, a Tábua Quadriculada Geoplanar (AZEVEDO, 2014, p. 261).

A autora ainda destaca o quanto esse tipo de atividade, onde material didático manipulável e a abordagem de uma metodologia alternativa, como a Resolução de Problemas, pode beneficiar o ensino e a aprendizagem dos alunos, de forma a vivenciarem o que estavam aprendendo a partir do concreto de maneira mais significativa.

Silva (2014) também fez uso de um material alternativo aliado a Resolução de Problemas para ensinar Matemática, e os resultados ele apresenta em sua dissertação, onde analisou o interesse de estudantes da Educação Básica em resolver problemas matemáticos associados ao uso da ficção cinematográfica em sala de aula, para isso foram elaboradas e aplicadas propostas pedagógicas por alunos participantes do PIBID de Matemática da PUCRS, onde quatro professores supervisores e dezenove licenciandos participaram. Para o desenvolvimento da pesquisa o autor se apoiou sobretudo em referenciais da Resolução de Problemas, na Semiótica e na ficção, defendido por autores como Dewey, Polya, Santaella, Peirce, Modro e Napolitano.

O autor tinha como problematização “Como utilizar a ficção cinematográfica para instigar o interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos em sala de aula?” e como objetivo principal “analisar o interesse dos estudantes em resolver problemas matemáticos por meio da ficção na forma de filmes”.

O grupo de pesquisa era constituído por quatro professores de escolas públicas do município de Porto Alegre, e a quantidade de estudantes participantes foi 141 (cento e quarenta e um). E, para desenvolver sua pesquisa e coletar dados para análise, Silva (2014) fez uso dos seguintes instrumentos: sinopse dos filmes assistidos, relatório sobre a atividade desenvolvida com filme assistido, descrição das intervenções pedagógicas, diário de campo e questionários.

A fim de responder sua questão problematizadora e atingir seu objetivo principal, o pesquisador utilizou-se da análise onde procurou categorizar e descrever as informações coletadas por meio de pré-questionário e pós-questionário aplicados aos bolsistas, aos estudantes e o diário de campo do pesquisador, utilizando, como base, a Análise Textual Discursiva.

Com isso, Silva (2014) concluiu que é possível vivenciar a Resolução de Problemas associada aos filmes, e que estes têm se apoiado em desenvolver papéis de “[...] *instigadores* da curiosidade dos estudantes, *contextualizadores* e como *introdutores ou auxiliares* no desenvolvimento do conteúdo proposto” (SILVA, 2014,

p. 142, grifo no original). O pesquisador, destaca ainda a importância dos bolsistas produzirem suas propostas pedagógicas, demonstrando na prática que o uso de filmes pode sim contribuir para o ensino de Matemática.

O pesquisador ressalta ainda que, ao elaborar as propostas, os bolsistas precisaram ir além do empenho e da criatividade, foi preciso buscar esclarecimentos sobre os conceitos de Resolução de Problemas, bem como o uso do cinema em sala, e estar atentos a exemplos de como utilizá-los e seus erros mais comuns. “Ter o contato com as informações teóricas e ver acontecer na prática para acreditar ser possível, também foi algo muito importante para o bom andamento das propostas” (SILVA, 2014, p. 142).

Souto (2018) investiga como problemas matemáticos contextualizados podem instigar a mobilização de conhecimento, a elaboração de estratégias resolutivas e o desenvolvimento do pensamento autônomo, propiciando aos alunos aprenderem de acordo com aquilo que eles vivenciam. Para atingir seu objetivo, a autora tomou como caminho metodológico a elaboração e aplicação, em sala de aula, de problemas matemáticos contextualizados, a partir de um tema de interesse elencado pelos alunos ao responderem a uma pesquisa. No total, 58 (cinquenta e oito) alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do município de Curitiba/PR contribuíram nas respostas.

Os alunos participantes da pesquisa resolveram os problemas, ora em grupos, ora individualmente, no decorrer de seis encontros. Nas resoluções em grupos, a pesquisadora gravou os momentos de resoluções, em áudio e vídeo, a fim de analisar os diálogos no processo de formulação das estratégias resolutivas. Já as resoluções individuais resultaram em entrevistas com alguns dos alunos, com o intuito de melhor compreender as estratégias de resolução elaboradas por eles.

Souto (2018, p. 169) concluiu que, ao utilizar um tema de interesse dos alunos, como base à elaboração de problemas matemáticos contextualizados, pode contribuir para que eles se envolvessem com as atividades e assumissem a responsabilidade pela construção do conhecimento, porque “no trabalho com contextualização que propomos é o aluno quem instrumentaliza o professor para a criação do contexto”, haja vista que trabalhar com problemas do contexto do aluno viabiliza a interpretação, favorecendo a compreensão de conceitos matemáticos e o desenvolvimento de um pensamento autônomo. Nestes termos:

O aluno concentra seus esforços para resolver a incógnita presente no contexto do problema e não nos dados numéricos apresentados e em palavras-chave que indiquem uma operação matemática a ser realizada. Logo, o conhecimento matemático passa a ser um instrumento necessário para resolver a situação expressa no contexto (SOUTO, 2018, p. 169).

O trabalho de forma contextualizada, conforme aponta Souto (2018), faz com que outras questões possam surgir no decorrer da busca pela solução do problema proposto e pode então ser explorada em sala de aula, visto que a Matemática que vivenciamos no dia a dia não ocorre de forma isolada, mas sim atrelada a outros acontecimentos, de forma com que os alunos tomem uma postura ativa na construção de seu conhecimento.

Assim, a autora defende “[...] que o ensino por meio da Resolução de Problemas contextualizados permite que o aluno dialogue com a Matemática, amplie seus conhecimentos e atine sobre como utilizá-los” (SOUTO, 2018, p. 170). Dessa forma, ela busca salientar a importância dos professores utilizarem temas que emergem do interesse dos alunos, tornando as aulas de Matemática mais atrativas e com um maior significado para os conteúdos curriculares, fazendo com que os alunos vivenciem diferentes situações em que a Matemática se faz presente.

Santos (2019) igualmente realizou sua pesquisa com foco nos alunos, e como eles podem aprender Matemática por meio da Resolução de Problemas. Seu objetivo foi de analisar quais as contribuições a Resolução, Exploração e Proposição de Problemas ao processo de ensino e aprendizagem da Combinatória nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A pesquisa foi realizada com alunos de uma turma do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola do município de Nova Floresta/PB. A turma era composta por 25 (vinte e cinco) alunos, entretanto, a pesquisa foi desenvolvida apenas com 16 (dezesesseis), e dessa forma, para coletar os dados, a pesquisadora utilizou-se de gravações, notas de campo e análise dos registros dos alunos, que participaram de cinco encontros, onde buscou-se explorar e analisar a mobilização e a construção das ideias essenciais da Combinatória por meio da Resolução, Exploração e Proposição de Problemas.

Ao longo dos encontros, Santos (2019) observou que as estratégias de resoluções apresentadas pelos alunos, cada vez mais, foram se diversificando, bem como os argumentos apresentados por eles, tornando-se consistentes e coerentes. A variedade de estratégias de resolução também chamou muito a atenção da

pesquisadora, que ressaltou que, por mais trabalhosa que seja a “Resolução de Problemas, quando bem desempenhada, possibilita ao professor conduzir um processo reflexivo, onde o aluno conjectura sobre as diferentes estratégias de resolução levantadas, passando a compreendê-las por seus próprios raciocínios” (SANTOS, 2019, p. 197).

Com a finalização da pesquisa e a análise de todos os dados coletados, Santos (2019) verificou que a proposta metodológica da Resolução, Exploração e Proposição de Problemas contribui para a aprendizagem de Combinatória, e que possibilita o desenvolvimento reflexivo, com o qual o estudante tem a oportunidade de significar os conceitos durante o processo. Foi possível observar que o raciocínio combinatório se tornou cada vez mais aparente, onde as estratégias de resolução e os argumentos deles passaram a se fundamentar não somente em conhecimentos espontâneos, mas, antes, em conhecimentos construídos pelo trabalho de reflexão realizado durante os encontros.

A autora finalizou sua pesquisa relatando que o trabalho pedagógico realizado foi bastante satisfatório, ressaltando que os resultados somente foram positivos porque as problematizações foram previamente planejadas, em que foi possível ter uma ampla consciência de todas as dimensões dos problemas e, nesse sentido, destaca que o trabalho pedagógico pautado nessa metodologia “[...] requer tempo e dedicação do professor, tanto para elaborar as propostas pedagógicas como para desenvolvê-las de maneira consistente e significativa para a aprendizagem do aluno” (SANTOS, 2019, p. 207), reafirmando o nosso compromisso com a sociedade na condição de educadores matemáticos formadores de opiniões.

Enfatizando o que Santos (2019) relatou em sua conclusão, cremos que, para que os alunos possam aprender com a Resolução de Problemas, os professores precisam compreender como fazer uso dela de modo a garantir um trabalho satisfatório, por isso, destacamos a seguir alguns autores que se empenharam em estudar e pesquisar a Resolução de Problemas tendo como foco os professores.

### **5.1.2 Resolução de Problemas: perspectivas na formação continuada**

As pesquisas de Oliveira (2012), Mastroianni (2014), Meneses (2014), Sander (2014) e Miranda (2015) tiveram seus olhares voltados aos professores atuantes nos



Anos Iniciais do Ensino Fundamental como um todo, não focalizando apenas uma turma. O objetivo geral que direcionou cada um dos trabalhos foram respectivamente:

- Analisar se a tomada de consciência, pelos professores, dos desafios, dilemas e saberes da prática docente, favoreceu a ressignificação de conteúdos matemáticos e a utilização da metodologia da Resolução de Problemas em suas aulas e verificar se o ambiente de formação na perspectiva do trabalho colaborativo contribuiu para que o professor compreendesse o papel da Resolução de Problemas e as potencialidades dessa metodologia de ensino nas aulas de Matemática dos Anos Iniciais;
- Investigar quais concepções tem um grupo de professoras polivalentes do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de São Paulo sobre o tema Resolução de Problemas, compreendendo de que maneira exercem influência em sua prática;
- Investigar em que aspectos a sistematização das HTPC, com ênfase no ensino de Matemática, influencia o trabalho pedagógico dos professores polivalentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- Investigar as possíveis mudanças de atitudes em relação à Matemática após a realização do curso de formação continuada do Pró-Letramento, bem como investigar como essas atitudes interferem na prática de ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas;
- Compreender as repercussões que um curso de formação continuada em serviço sobre Resolução de Problemas como metodologia de ensino na prática pedagógica destes professores.

Exposto o objetivo principal de cada um dos pesquisadores, apresentamos agora seus caminhos percorridos de modo a atingir esses objetivos, bem como suas conclusões diante das análises dos dados.

Nesse sentido, Oliveira (2012) desenvolveu uma formação continuada com 16 (dezesseis) professores dos Anos Iniciais, numa perspectiva de formação colaborativa. O interesse na formação foi manifestado inicialmente pela Secretaria Municipal de Educação de São Carlos/SP, para contribuir com os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao trabalho com o conhecimento matemático. Dessa forma, em parceria com a Universidade Federal de São Carlos

(UFSCar), um projeto de extensão nasceu, e que, após os trâmites legais, foram abertas as inscrições para os professores interessados.

Assim, um grupo de professores dos Anos Iniciais, em um processo de formação continuada, constitui-se como cenário para a pesquisa de Oliveira (2012), em que todos os participantes da formação aceitaram participar, onde se buscou analisar o sentido das falas apresentadas pelo grupo em relação aos desafios, dilemas, aos saberes e as aprendizagens presentes no processo de formação continuada, bem como a utilização da Resolução de Problemas nas aulas de Matemática.

Para conhecer como os professores trabalhavam a Resolução de Problemas nas aulas de Matemática e coletar dados para pesquisa, Oliveira (2012) fez uso de questionários, entrevistas e observação de algumas aulas ministradas pelos participantes. Também foram registrados, nos momentos de formação, gravações em áudio e vídeo, material produzido pelos professores para a aplicação da Resolução de Problemas, diário de campo reflexivo produzidos pelos professores e diário de campo reflexivo produzido pela pesquisadora, nos 16 (dezesesseis) encontros formativos em que a pesquisadora atuou como formadora.

Os momentos formativos e reflexivos possibilitaram compartilhar diferentes saberes e aprendizagens ao trazer para a prática a Resolução de Problemas. Sobre o início da formação, Oliveira (2012) destaca as dificuldades encontradas pelos professores no momento em que liam o problema e desenvolviam estratégias de resolução. Os professores realçaram a importância dessa formação continuada “como possibilidade de reflexão sobre a própria prática e a vivência teórica e prática dos conteúdos matemáticos trabalhados com os estudantes dos Anos Iniciais” (OLIVEIRA, 2012, p.135).

A formação continuada tem esse propósito, fazer com que o professor reflita sobre sua prática, bem como amplie sua teoria e troque experiências com os demais de modo a crescer profissionalmente, como destaca Oliveira (2012, p. 136):

Participar de uma formação na perspectiva trazida possibilita aos participantes a apropriação e/ou a resignificação dos conhecimentos teóricos e práticos no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Percebemos que esses conhecimentos contribuíram para a prática da metodologia da Resolução de Problemas em aulas de Matemática dos anos iniciais.

A partir do trabalho realizado, a pesquisadora enfatiza que a Resolução de Problemas é mais do que uma metodologia de ensino, pois é possível desenvolver outras capacidades e valores, como autoestima, colaboração, respeito, entre outros.

Assim como Oliveira (2012), Mastroianni (2014) também estudou sobre a utilização da Resolução de Problemas por professores dos anos iniciais, coletando dados para sua pesquisa por meio de um questionário e observações de aulas ministradas por esses professores. Mastroianni (2014) aplicou um questionário com seis questões abertas a seis professoras polivalentes dos Anos Iniciais, que lecionavam em turmas do 2º Ano ao 5º Ano.

Também realizou observações de cinco aulas dessas professoras, nas quais elas trabalharam com a Resolução de Problemas. As observações respaldaram a interpretação da prática desses professores, por meio de seu discurso analisados do questionário. Feito isso, considerou as informações a fim de atingir o seu objetivo, compreendendo suas concepções em relação ao uso da Resolução de Problemas, bem como a influência que exerce em sua prática.

Por fim, a autora concluiu que os professores entendem a relevância do seu papel problematizador nas aulas, reconhecem a importância de ensinar Matemática por meio da Resolução de Problemas e, ainda,

Consideram-na importante no processo educativo, como maneira a incentivar os alunos na busca e construção de novos conhecimentos, além de propiciar o desenvolvimento de ferramentas para um trabalho com autonomia, permitindo um avanço nas competências que favorecem processos de investigação, como argumentar, elaborar e confrontar hipóteses (MASTROIANNI, 2014, p. 163).

Os resultados apontam que os sujeitos da pesquisa compreendem a importância de problematizar as aulas e valorizar o pensamento matemático dos alunos, contudo, ainda, demonstram certa dificuldade em provocar desequilíbrios e buscas pelo conhecimento a construir por meio de um processo investigativo, o que indica que, na prática, nem sempre os sujeitos diferenciam exercícios de problemas matemáticos, como destaca a autora, dizendo que “podemos perceber que preocupam-se em *ensinar os alunos a resolver problemas*, tendo como foco o uso de heurísticas, estratégias e outras ferramentas” (MASTROIANNI, 2014, p. 163, grifo no original), enfatizando que os sujeitos não tem clareza da distinção entre Resolução de Problemas como metodologia ou como aplicação de algoritmos e procedimentos.

Dessa forma, a autora conclui seu trabalho de pesquisa ressaltando a necessidade de se tomar caminhos para intervenções mais assertivas, onde a comunidade científica que investiga a Resolução de Problemas, tenha essas conclusões como parâmetro para novas discussões, investindo em ações de formação continuada que respaldem os professores em seus anseios.

Corroborando com Mastroianni (2014), a fim de atender os professores em seus anseios, Meneses (2014) desenvolveu uma pesquisa investigando como encontros de formação continuada, durante as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), influencia o trabalho pedagógico dos professores polivalentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, inserindo-os num espaço que os situasse no contexto das discussões e práticas referentes à Resolução de Problemas, numa perspectiva de formação crítica e reflexiva.

A autora destaca que,

Logo, é necessário rever conteúdos, metodologias, reformular objetivos, na busca de adaptá-la às necessidades da sociedade atual. Nesse contexto, há consenso de que, no campo de pesquisa da Educação Matemática, a Resolução de Problemas pode consistir em uma alternativa pedagógica relevante para a melhoria que se deseja alcançar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola (MENESES, 2014, p. 13).

É, nesse sentido, de reflexão da prática, que as discussões nas HTPC podem contribuir para a formação continuada dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tendo como base de formação a Resolução de Problemas como método de ensino e aprendizagem, sendo um eixo orientador do ensino de Matemática na Educação Básica.

Para a coleta de dados, Meneses (2014) utilizou-se de diário de campo e registro das observações, bem como aplicação de questionários, realização de entrevistas e grupo de estudo e reflexão. 13 (treze) professores polivalentes atuaram como sujeitos da pesquisa, que participaram de nove encontros. Ao término dos encontros, a autora realizou a tabulação e transcrição dos dados, classificando-os em categorias de análise e discussão que deram origem à conclusão do estudo.

A autora constatou, ao finalizar sua pesquisa, que

[...] ao longo dos encontros realizados na escola foco da pesquisa e nas observações, nas respostas dos questionários e nas entrevistas, que as professoras absorveram a metodologia de Resolução de Problemas e se mostraram entusiasmadas em aplicá-las em sala de aula, como também reconhecem a importância das HTPC realizadas na escola (MENESES, 2014, p. 104).

Além disso, Meneses (2014) destaca que as professoras demonstraram interesse em dar continuidade aos encontros, evidenciando a importância de Secretarias de Educação e escolas traçarem planos e ações de modo que hajam momentos dedicados a formação profissional, favorecendo a reflexão coletiva da prática pedagógica. E, em consequência, o objetivo pela autora em seu estudo foi atingido, pois promoveu momentos de reflexão sobre a prática pedagógica e a troca de experiências entre os professores, mostrando que esses encontros da HTPC influenciam no trabalho pedagógico em sala de aula.

A autora conclui, dizendo que:

Diante do exposto, concluo sobre a importância da formação continuada do professor, destacando, sobretudo, a formação e uma nova concepção de coordenador mediador. Notadamente, essas mudanças metodológicas não são recentes e, portanto, se constituem hoje como condição essencial para o desenvolvimento do trabalho do professor, sua motivação e o relacionamento com os alunos (MENESES, 2014, p. 106).

E, ainda, que as professoras demonstraram interesse em buscar por subsídios teóricos e práticos para maior compreensão da Resolução de Problemas, sugerindo mudanças significativas do olhar frente a concepção de encontros pedagógicos e da metodologia estudada, ressaltando a importância do uso desta nas aulas de Matemática, mesmo percebendo a insegurança por parte delas em como aplicá-la, evidenciando, mais uma vez, a importância das HTPC na prática de sala de aula do professor de Matemática.

Na pesquisa de Meneses (2014) vimos que sua conclusão foi com relação a importância de formações continuadas com vistas a reflexão da prática das/dos professoras(es) em sala de aula, bem como as/os professoras(es) necessitam desses momentos para aprender metodologias novas e trocar experiências. Dessa forma, gostaríamos de apresentar o estudo de Sander (2014), que buscou investigar as possíveis mudanças de atitudes em relação à Matemática após a realização de um curso de formação continuada denominado de Pró-Letramento, bem como investigar como essas atitudes interferem na prática de ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas.

Sander (2014) também realizou sua pesquisa num contexto de formação continuada, o Programa de Pró-letramento, um programa realizado pelo MEC que busca a melhoria da qualidade da aprendizagem da leitura/escrita em Matemática e Linguagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esse programa justifica-se pela

necessidade de profissionais de qualquer campo de atuação realizar formações continuadas para o desenvolvimento de atitudes investigativas e reflexivas.

Para coletar dados para sua pesquisa, a autora utilizou-se dos seguintes instrumentos: questionários aplicados a 458 (quatrocentos e cinquenta e oito) professores que aceitaram participar da pesquisa e que participaram do curso de Pró-Letramento, que ocorreu entre os anos de 2011 a 2013; escala de atitudes em relação à Matemática, que pretendia analisar as atitudes dos professores cursistas que realizam o curso; gravação de aulas, onde quatro professores foram selecionados para participarem das gravações e; análise documental, que consistia em uma análise dos relatórios elaborados pelos professores que ministram o curso nos municípios dos quatro professores cujas suas aulas foram gravadas.

Sander (2014) realizou seu estudo em duas etapas, na primeira os 458 (quatrocentos e cinquenta e oito) professores responderam ao questionário e a escala de atitudes em relação à Matemática. Na segunda etapa, quatro desses professores foram selecionados para que fosse feito um acompanhamento de algumas de suas aulas de Matemática. Após a coleta de dados e informações, a pesquisadora os analisou e fez a tabulação de todas as informações para então concluir sua pesquisa, a fim de atingir seu objetivo e apresentar suas considerações.

A autora concluiu que:

Entendemos que a formação do professor é parte fundamental para sua atuação em sala de aula e que a formação continuada se faz necessária tendo em vista a complexidade do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos escolares. Também, consideramos que, no exercício da profissão, o professor tem a possibilidade de repensar a sua prática pedagógica, que envolve processos de avaliação, uso de diferentes metodologias de ensino, análise de currículos e programas, entre outros aspectos. O professor que atua nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por ensinar todas as disciplinas, necessita de uma formação que abranja, entre outras coisas, metodologias e conteúdos que lhes deem base para ensinar seus alunos de forma adequada. Essas disciplinas são da área de humanas, exatas e biológicas, sendo que, dificilmente, alguém goste de todas elas. No entanto, esse professor estuda e ensina vários conteúdos de todas essas disciplinas voltadas para essa etapa de escolarização (SANDER, 2014, p. 174).

Sander (2014) ressalta que o curso Pró-Letramento aborda fascículos sobre conceitos matemáticos e metodologias de ensino dessa disciplina, e a Resolução de Problemas tem sido abordada como metodologia de ensino, e deve ser o ponto de partida para o ensino de um conteúdo. Concluindo, a autora destaca que, quando o professor que está em formação também está atuando em sala de aula, relacionar a teoria com a prática faz com que ocorra mudanças positivas na prática docente.

Já o estudo de Miranda (2015) surgiu a partir do seguinte questionamento: Como a participação em um curso de formação continuada em serviço sobre Resolução de Problemas repercute em um grupo de professores que ensinam Matemática em escolas da rede municipal de ensino? Tendo como objetivo geral, “compreender as repercussões que um curso de formação continuada em serviço sobre Resolução de Problemas como metodologia de ensino na prática pedagógica destes professores”.

Para realizar o estudo, 11 (onze) professoras dos Anos Iniciais participaram dessa pesquisa, sendo nove em escolas da rede pública municipal e duas da rede estadual de ensino do Estado do Rio Grande do Sul, sendo duas professoras do 1º Ano, duas do 2º Ano, três do 3º Ano, duas do 4º Ano e duas professoras do 5º Ano.

Para iniciar os estudos um questionário foi aplicado com as professoras, onde o intuito era entender se havia interesse em participar da pesquisa, conhecer suas percepções em relação a sua prática pedagógica, bem como identificar o perfil das pesquisadas. Entrevistas semiestruturadas também foram realizadas, e os encontros foram ministrados com base nas questões respondidas pelas professoras no questionário e nas entrevistas individuais. Outro instrumento utilizado na pesquisa foi o diário de aula, e nele as professoras registraram suas percepções após cada encontro de formação, bem como suas avaliações e sugestões.

Os encontros foram realizados de maio a julho de 2014, nas dependências da escola municipal, onde a maioria do grupo de professoras atuavam como docente, em horário de trabalho das professoras. Ao término da formação a pesquisadora fez a análise dos dados coletados o questionário, as entrevistas individuais e os diários de campo por meio da Análise Textual Discursiva. Daí emergiram três categorias.

Segundo Miranda (2015), a primeira categoria revelou as fragilidades na formação inicial das professoras, que aponta o trabalho com Resolução de Problemas de forma simples e convencional. Na segunda categoria, ficou evidente que, a partir do curso, houve mudanças com relação ao entendimento sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino e a importância de utilizá-la em sala de aula. Já a terceira categoria evidenciou os resultados da formação continuada potencializando o planejamento e a reflexão da prática docente, sendo, então, possível e necessária nas escolas.

De acordo com Miranda (2015, p. 88),

Durante a pesquisa, certificou-se que as professoras, além de ampliarem seus conhecimentos, também observaram diversos aspectos positivos em relação a estas perspectivas: possibilidades de contextualização de conteúdos; desenvolvimento da autonomia dos estudantes e possibilidades de exercer a interdisciplinaridade.

Miranda (2015) ressaltou, ainda, a opinião das professoras, onde elas relatam que a formação continuada contribui para sanar dificuldades da prática docente, bem como serve para ampliar conhecimentos sobre práticas diferenciadas que possam trabalhar em sala de aula, potencializando o planejamento de aulas dinâmicas e criativas.

Até aqui vimos a Resolução de Problemas sendo direcionada aos alunos por mediação de pesquisadores no intuito de solucionar seus problemas de pesquisa e entender como essa reflete diretamente sobre o ensino aos alunos ao utilizarem-na para ensinar e aprender. Vimos, igualmente, o estudo de alguns pesquisadores que estudaram a Resolução de Problemas tendo o professor como seu principal sujeito, levando até esses educadores o conhecimento teórico sobre a ela, por meio de formações continuadas.

Assim, os próximos parágrafos serão redigidos com base nos estudos de pesquisadores que também tiveram professores como sujeitos de pesquisa, porém, direcionados a Séries/Anos específicos e não a Anos do Ensino Fundamental como um todo. Estes buscaram estudar e analisar dados relacionados com o uso da Resolução de Problemas como Gualdi (2015), que teve seu trabalho desenvolvido com professores e alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental.

O objetivo principal de Gualdi (2015) consistiu em analisar concepções dos professores em relação à utilização da Resolução de Problemas no 1º Ano e, com base nessas informações, elaborar uma proposta de formação usando a Resolução de Problemas como metodologia de ensino. A autora acredita que

[...] torna-se fundamental a reflexão sobre a própria prática e a discussão entre professores, com a intenção de contribuir para a aprendizagem do aluno. A reflexão sobre a prática deve remeter à reflexão sobre a Educação, com a finalidade de fortalecer a formação continuada (GUALDI, 2015, p. 17).

De modo a atingir seu objetivo principal, a autora utilizou-se da pesquisa documental e bibliográfica e da aplicação de questionários às professoras que atuam no 1º Ano do Ensino Fundamental. Dessa forma, foi possível obter informações sobre a compreensão dessas no trabalho em Matemática com a Resolução de Problema. E com base na análise dos dados coletados, a autora propôs um programa de formação



continuada, direcionado ao 1º Ano, buscando organizar as condições para qualificar a educação escolar nessa turma, tendo como base a Resolução de Problemas, apontada “[...] como metodologia de ensino, com a intenção de tornar as aulas de Matemática significativas para o aluno, propiciando momentos de utilização de estratégias para resolver os problemas propostos” (GUALDI, 2015, p. 42).

Gualdi (2015) organizou a formação continuada em 10 (dez) encontros, com duas horas cada, realizados a cada 15 (quinze) dias, com duração de um semestre letivo, e a partir da realização do curso, em que houve muitos momentos de discussão e troca de experiências, das leituras realizadas por ela e da análise a partir do questionário aplicado às professoras, ela chegou as suas considerações sobre a concepção dos professores do 1º Ano em relação a utilização da metodologia de Resolução de Problemas.

Por fim, a pesquisadora concluiu que, quando o professor realiza o seu trabalho pedagógico utilizando a Resolução de Problemas, ele está diante de uma metodologia adequada e que atende as orientações dos textos legais que amparam seu trabalho como educador e desenvolve ações coerentes em favor da construção do conhecimento.

Assim como Gualdi (2015), que teve seu trabalho direcionado para a formação continuada de professores, Faxina (2017) também teve sua pesquisa desenvolvida com base nas percepções dos professores, mas dos 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental, e seu objetivo final foi criar um *e-book* com propostas didáticas a esses professores que lecionam nessas turmas, diferente de Gualdi (2015), que propôs uma formação continuada.

A pesquisa de Faxina (2017) teve por objetivo investigar as percepções que o professor dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem sobre o trabalho com Resolução de Problemas no ensino dos conceitos aritméticos, afinal, entende-se que o ensino por meio dessa metodologia possibilita uma construção do conhecimento do aluno, em que ele mesmo desenvolve suas ideias e estratégias. Para a coleta de dados, de modo a compreender essas percepções, um questionário foi aplicado a 21 (vinte e um) professores, onde puderam relatar percepções, práticas e dificuldades no ensino das quatro operações via Resolução de Problemas, sendo que, destes, oito lecionam no 1º Ano, seis no 2º Ano e sete no 3º Ano.

A pesquisadora concluiu sua análise chegando a notáveis conclusões, sendo uma delas os benefícios do trabalho com a Resolução de Problemas, onde ela destaca que os professores precisam

Deixar de entender a Resolução de Problemas apenas como uma oportunidade de aplicar determinado conteúdo, mais especificamente aplicar uma das quatro operações, e entendê-la como um caminho rico em descobertas, onde se é possível fazer e refazer a Matemática. E, ainda, construir os conceitos envolvidos numa operação aritmética, deixando de priorizar o passo a passo de armar uma conta (FAXINA, 2017, p. 102).

A autora também notou “[...] que a prática do professor ainda é carregada de características formalistas, onde se prioriza o ensino de técnicas e procedimentos, sem se preocupar de fato se o aluno compreendeu os conceitos” (FAXINA, 2017, p. 102), afirmando que essa prática acontece pela falta de estudos aprofundados das teorias, destacando, no caso, os trabalhos com Resolução de Problemas. Após essas conclusões, a autora desenvolveu um *e-book* de forma a colaborar com a prática dos professores.

A elaboração de um material didático-reflexivo contendo uma proposta aos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, de atividades com Resolução de Problemas no ensino dos conceitos das quatro operações aritméticas, foi resultado de toda a sua pesquisa, afirma Faxina (2017). O *e-book* é destinado aos professores dos 1º, 2º e 3º Anos do Ensino Fundamental, pois são eles, juntamente com seus alunos, os responsáveis pela alfabetização matemática, processo primordial nos primeiros anos de escolaridade. Por fim, ressalta que “[...] é preciso que educadores estejam abertos a novos aprendizados, busquem estratégias às suas dificuldades e alcancem novos caminhos e novas práticas” (FAXINA, 2017, p. 105).

Seguindo os estudos referentes a Resolução de Problemas no contexto de formação continuada, particularmente direcionada a professores de turmas específicas, apresentamos duas autoras que se dedicaram a pesquisar a formação continuada de professores do 3º Ano do Ensino Fundamental, sendo elas Ricci (2013) e Silva (2014).

A pesquisa de Ricci (2013) tem por objetivo principal refletir sobre as crenças e concepções, bem como práticas pedagógicas de uma professora regente do 3º Ano do Ensino Fundamental, em 2011, a qual foi partícipe do Programa de Pró-Letramento em Matemática, proposto pelo MEC, como formação continuada dos professores que trabalhavam com as Séries Iniciais, na etapa de 2008/2009, em que busca questionar

e refletir se houve mudanças na ação pedagógica e nas dificuldades encontradas pela professora ao implantar as propostas do Programa de Pró-Letramento, e que um dos focos era a Resolução de Problemas.

A fim de cumprir com seu objetivo, a pesquisadora realizou observações *in loco*, filmagens das aulas de Matemática, bem com entrevista com a pesquisada. Essas ações tiveram o intuito de compreender à prática de uma professora que fora participante do curso de Pró-letramento na etapa de Matemática, destacando a Resolução de Problemas para trabalhar a Matemática de maneira mais significativa e interessante para os alunos, verificando se a professora implantou ou não a metodologia como meio de propor uma aprendizagem de melhor qualidade aos alunos, de modo que eles possam satisfazer as exigências da atual sociedade.

Com a análise dos resultados obtidos, percebeu-se que a professora fez pouco uso do que foi proposto pelo Programa de Pró-Letramento, e que, a seu modo, apropriou-se da Resolução de Problemas em sua prática de sala de aula, ou seja, as concepções e a prática da professora pouco se modificaram após sua participação do curso de formação continuada, o que comumente ocorre com muitos professores em exercício de escola pública.

Dessa forma, a pesquisadora destaca que:

Como pudemos perceber, ela acredita que faz o uso da metodologia de Resolução de Problemas, por adaptar exercícios e problemas do livro didático, *internet*, ou material que já possui para a realidade dos alunos, porém, em função de suas respostas durante a entrevista e as observações em sala de aula, a professora-sujeito utiliza uma metodologia que não se aproxima, por completo, das propostas pelo material didático do Programa de Pró-letramento e do nosso referencial teórico (RICCI, 2013, p. 82).

Por fim, Ricci (2013) conclui que, de maneira geral, por meio da análise documental, observações em sala e entrevista, o programa de Pró-letramento em Matemática contribuiu de alguma forma para a mudança das concepções da professora-sujeito em relação ao ensino de Matemática, pois ela informou que antes de participar do curso resolvia um grande número de exercícios com seus alunos e quase não dava oportunidade para que eles os resolvessem sozinhos, o que já não acontece hoje, pois ela busca diversificar as atividades e propor que eles resolvam sozinhos ou em grupos.

Ricci (2013, p. 85) considera “[...] que uma formação continuada oferecida aos professores, por parte do Governo Federal é sempre bem-vinda, mesmo diante dessa pouca adesão dos professores”, e que “as políticas públicas educacionais devem

insistir em programas como esse, para que se oportunize aos professores uma qualificação de modo a aprimorar seus conhecimentos, e assim tenham condições de oferecer um ensino de melhor qualidade para o seu aluno.”

Corroborando com Ricci (2013), temos a pesquisa de Silva (2014) que, com um olhar voltada ao 3º Ano do Ensino Fundamental, investiga concepções que orientam professores no ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas desse nível de ensino, por meio de questionários, análises de cadernos de planejamento das professoras pesquisadas, livros didáticos e caderno de atividades dos alunos, sendo que as professoras deveriam ter participado de um curso de formação continuada no ensino de Matemática como pré-requisito para contribuir com a pesquisa.

A pesquisa de Silva (2014) objetivou investigar que concepções orientam professores no ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas no 3º Ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental em escolas públicas do município de Cuiabá/MT. E para que seu objetivo lograsse êxito, ela buscou dados por meio de questionários, realização de entrevistas semiestruturadas, análises de documentos (livros e cadernos dos alunos; cadernos de planejamentos dos professores), identificando a verbalização das professoras das concepções em relação ao ensino de Matemática por meio da Resolução de Problemas, porém, percebe-se que esta é concebida como um conteúdo matemático que auxilia na aprendizagem das operações aritméticas, utilizada como exercícios de fixação das operações, não caracterizando assim o uso da de problemas enquanto metodologia de ensino.

Quatro professoras participaram da pesquisa, todas regentes do 3º Ano do Ensino Fundamental, onde, primeiramente, responderam um questionário a fim de caracterizar os sujeitos e, em seguida, Silva (2014) analisou os cadernos de planejamento das professoras, os livros didáticos e os cadernos dos alunos. Realizou, ainda, uma entrevista semiestruturada, que foi gravada em áudio.

Ao fazer o levantamento dos dados e análise dos mesmos, Silva (2014) chega às suas conclusões, e uma delas é que as professoras se apegam a uma “concepção de Resolução de Problemas, como sendo apenas uma estratégia para reforçar ou aprofundar a compreensão e a aprendizagem dos alunos em relação ao algoritmo da adição, subtração, multiplicação e divisão” (SILVA, 2014, p. 124), apontando que:

Entendemos que a pouca clareza em relação às diferenças entre problemas matemáticos e exercícios, os diferentes tipos problemas matemáticos, objetivos, uso e sua aplicação, podem estar influenciando a maneira como as

professoras concebem o ensino da Matemática envolvendo a Resolução de Problemas (SILVA, 2014, p. 126).

Por fim, a autora ressalta a necessidade de mais pesquisas envolvendo os processos de formação inicial e continuada, a fim de termos professores capazes de trabalhar com diferentes metodologias de ensino da Matemática, dentre elas, a Resolução de Problemas, de modo a buscar mais dados para identificação das concepções de ensino da Matemática de professores dos Anos Iniciais.

E há a tese de doutorado de Lima (2017), que fez sua pesquisa voltada à Resolução de Problemas no ensino de Matemática com seu foco nos professores atuantes em turmas de 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental. Seu objetivo principal de estudo buscava investigar e analisar como se configuram as práticas pedagógicas de professores no ensino da Matemática nos Anos Iniciais escolares no contexto didático da Resolução de Problemas.

Para atingir com êxito seu objetivo, a pesquisadora elegeu oito salas de aulas em duas escolas públicas municipais de Marília/SP. Dessa forma, oito professores colaboraram com a pesquisa, e esses atuavam em turmas de 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental. E, de modo a coletar os dados, a pesquisadora fez a análise de documentos (proposta curricular, planejamento e Projeto Político Pedagógico da escola); utilizou um questionário, indagando a respeito de dados pessoais dos professores, sujeitos da pesquisa; observação, tendo a maior clareza do fenômeno investigado e; por fim, entrevista, de forma semiestruturada, buscando nas falas dos professores elementos que serviam de subsídios à análise da pesquisa.

Parte dos dados coletados por Lima (2017) ocorreu nas observações de aulas e entrevistas com os professores e, dessa forma, após a análise das informações coletadas, a pesquisadora chegou a considerações importantes, atingindo assim seu objetivo principal da pesquisa. Um dos pontos destacados por Lima (2017) é que as análises “apontam que na prática pedagógica dos professores investigados perpetua-se uma prática formal, comportamentalista, que adota procedimentos didáticos e metodológicos marcados pela repetição e pela memorização” (LIMA, 2017, p. 8).

Além disso, a autora destacou que

A pesquisa mostrou que o grande nó em termos de Alfabetização Matemática se encontra na questão da Aritmética e que, embora as propostas curriculares e os documentos oficiais preconizem o uso da Resolução de Problemas em sala de aula, muitas vezes, isso tem ficado apenas no papel, pois o que se vê é uma prática de Resolução de Problemas limitada ao uso dos algoritmos

que não possibilita ao aluno desenvolver a autonomia e a criatividade para resolver problemas (LIMA, 2017, p. 217).

A pesquisadora ressalta que há uma fragilidade na organização do ensino na perspectiva da Resolução de Problemas e que essa fragilidade pode ser “decorrente da formação inicial e continuada destes professores, mas também pode ser consequência da decisão de não modificarem suas práticas” (LIMA, 2017, p. 218). Dessa forma, ela completa:

Vale dizer que a Formação Continuada não pode ser reduzida ao oferecimento de cursos que, muitas vezes, são pensados em outras instâncias, numa relação verticalizada, em que o professor é o receptor de conhecimentos que são dados em momentos pontuais, mas deve ser concebida como uma formação centrada na escola, embasada na perspectiva crítico-reflexiva (reflexão-sobre-a-ação e sobre-a-reflexão-na-ação), com vistas a possibilitar a construção e reconstrução dos conhecimentos teórico-práticos necessários ao exercício da docência, no cotidiano da escola, ou seja, tal formação deve ser alicerçada na reflexividade crítica sobre a prática pedagógica diária (LIMA, 2017, p. 216).

Assim, Lima (2017) conclui sua pesquisa evidenciando que, apesar de demonstrarem algumas tentativas de mudanças no sentido de o professor usar o problema como ponto de partida para o ensino de Matemática, em geral, o professor ainda utiliza a Resolução de Problemas como aplicação de um conhecimento já aprendido.

Temos, ainda, as pesquisas de Bueno (2009) e Polese (2011) que tiveram seus estudos direcionados às turmas de 5º Ano do Ensino Fundamental, cujos objetivos gerais dos trabalhos de pesquisa de cada um dos pesquisadores foi, respectivamente: Identificar de que forma a realização de atividades de caráter interdisciplinar, no contexto de uma estratégia de cunho transdisciplinar, pode contribuir para a melhoria das habilidades de interpretação e resolução de problemas matemáticos, pelos alunos da 5ª Série do Ensino Fundamental; Avaliar a aprendizagem dos alunos sobre frações a partir da Resolução de Problemas numa perspectiva construtivista.

Para atingir seu objetivo proposto e responder sua questão de pesquisa, a saber, “de que forma atividades trabalhadas de forma interdisciplinar, com mediador que desenvolva atitudes transdisciplinares pode contribuir para o melhor desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos?”, Bueno (2009) desenvolveu uma oficina dividida em cinco encontros, direcionados a professores de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e História de uma turma de 5ª série, de uma escola

de ensino fundamental do município de Alvorada, e partir da avaliação dessas oficinas resultou no trabalho de pesquisa.

Primeiramente, foi necessário a realização de reuniões pedagógicas com o intuito de tomada de consciência dos professores envolvidos na pesquisa, a fim de que entendesse a proposta de ensino transdisciplinar, por meio de textos, artigos que abordavam a educação transdisciplinar, proporcionando fundamentação teórica para discussões e reflexões a respeito da prática pedagógica desenvolvida pelos professores na escola.

As reuniões aconteciam a cada 15 (quinze) dias e tinha a duração média de 45 (quarenta e cinco) minutos cada, e além do preparo teórico que os professores recebiam, também discutiam propostas de atividades que pudessem ser desenvolvidas juntamente com os alunos. A turma escolhida para desenvolver a pesquisa foi a 5ª Série do Ensino Fundamental, e contava com 36 (trinta e seis) alunos, os professores participantes que escolheram essa turma por ser formada por alunos que se mostravam mais concentrados no trabalho, e não muito agitados.

Como metodologia, Bueno (2009) apoiou-se na pesquisa-ação, e como seu foco era uma transformação da prática, denominou-se assim, pesquisa-ação crítica. O desenrolar da pesquisa se deu da seguinte maneira: as reuniões, realizadas com os professores da turma escolhida, foram transcritas para uma análise posterior, bem como um questionário contendo questões abertas sobre de que forma tem se dado, ao longo dos anos, a aprendizagem, a compreensão e o entendimento dos alunos em relação à resolução de problemas em matemática e a relação entre as demais disciplinas. Além do questionário, os professores participantes relataram em um diário de aula o desenvolvimento das atividades propostas, de acordo com sua disciplina.

Os alunos, também realizaram uma atividade inicial, que consistia em resolver quatro problemas matemáticos, com o objetivo de fazer um levantamento das principais dificuldades encontradas por eles ao resolverem problemas matemáticos. A partir daí, igualmente, foram realizadas com os alunos cinco oficinas, onde cada uma estava relacionada com um problema envolvendo as disciplinas de Matemática, Ciências, Língua Portuguesa e História, com os respectivos professores, no horário normal de aula e no horário inverso ao das aulas. Essas oficinas também foram registradas por meio de relatórios, atas das reuniões com os professores e entrevistas gravadas.

Dessa forma, Bueno (2009) coletou dados em três fases: inicialmente um questionário respondido pelos professores e propostas de problemas matemáticos para os alunos, depois, durante o projeto a realização e transcrição de reuniões feitas com os professores, e ao final um questionário respondido pelos professores e também questionamentos respondidos pelos alunos. Depois dos dados coletados, a pesquisadora, utilizou-se da análise textual discursiva, para tabular os resultados.

Por fim, Bueno (2009) concluiu sua pesquisa destacando alguns pontos importantes que, segundo ela, a partir da análise dos dados, percebeu-se que a “realização das atividades relacionadas a atitudes transdisciplinares resultaram em uma melhoria da capacidade de resolver problemas matemáticos na 5ª série do ensino fundamental” (BUENO, 2009, p. 55), e isso ficou claro ao analisar os depoimentos dos professores e dos alunos que participantes.

Foram tantos pontos positivos que os professores envolvidos no processo queriam continuar as discussões no ano letivo seguinte e estender o projeto para as outras turmas, tamanha a satisfação do retorno obtido, bem como percebeu-se a motivação de outros docentes para participar do projeto. Segunda a pesquisadora,

A partir da análise dos resultados, concluímos que atividades relacionadas a atitudes transdisciplinares resultaram em uma melhoria significativa da capacidade de resolver problemas matemáticos na 5ª série do ensino fundamental, pois desenvolveu no aluno uma melhor habilidade na interpretação e compreensão dos conteúdos trabalhados. Além de contribuir para a formação na educação dos alunos, possibilitando uma melhor aprendizagem, essas atividades foram muito significativas na formação social dos educandos (BUENO, 2009, p. 56).

Por fim, a autora ressalta que a mudança pode ser mais difícil para algumas pessoas do que para outras, por isso a importância de serem incentivadas e motivadas, fazendo-as crer numa educação que vá além da formação de seres críticos, reflexivos e com conhecimento científico, mas que também desenvolvam valores baseados na ética e na espiritualidade.

Polese (2011) apresenta um trabalho realizado em uma turma da 5ª Série do Ensino Fundamental, de uma escola particular do município de Anta Gorda/RS, envolvendo 21 (vinte um) alunos com idade média de 11 (onze) anos. Na pesquisa, ele busca responder o seguinte questionamento: “Como a resolução de problemas numa perspectiva construtivista contribui para a aprendizagem dos alunos de uma turma de 5ª série do Ensino Fundamental?”.



Para isso, Polese (2011) fez uso inicialmente de dois questionários, em que o primeiro buscava entender qual era o conhecimento dos alunos com relação a frações, e esse foi aplicado antes de iniciar as atividades com os alunos em sala de aula e, conseqüentemente, foi reaplicado um semestre após a conclusão das mesmas. Já o segundo questionário teve o intuito de verificar a avaliação dos alunos sobre o trabalho desenvolvido. O autor utilizou-se, ainda, de exercícios realizados pelos alunos e de um diário de aula, contendo informações sistemáticas feitas por ele. Esses instrumentos serviram para coletar dados para a pesquisa e que posteriormente foram submetidos a uma Análise Textual Discursiva.

Polese (2011) desenvolveu essas atividades em sala com os alunos de modo a envolver a Resolução de Problemas e o ensino de frações, pois vinha ao encontro das necessidades dos alunos, onde primeiramente os conceitos já de conhecimento dos alunos fosse relevantes para a nova aprendizagem, e após identificar esses conhecimentos prévios, novos conceitos foram necessários de modo a dar continuidade no assunto, tendo como finalidade a assimilação de novos conhecimentos e sua integração a outros preexistentes. Os resultados do trabalho evidenciam que isso foi alcançado.

O pesquisador destaca que seu papel foi de mediador durante toda pesquisa, e que ele buscava incentivar os alunos e conscientizá-los de sua capacidade, respeitando as potencialidades de cada um e, ao mesmo tempo, desafiando-os a superarem suas dificuldades com relação à aprendizagem. Polese (2011, p. 69) afirma que “este trabalho me reafirma o quanto as aulas de Matemática podem estimular a curiosidade dos alunos, dando abertura para que exponham suas opiniões e avancem na aprendizagem”.

Por fim, Polese (2011) conclui que de fato é possível ensinar frações por meio da Resolução de Problemas, mas para isso, ele diz que “precisei conhecer melhor meu aluno” (POLESE, 2011, p. 72), para desenvolver o ensino de frações por meio da Resolução de Problemas.

Até o momento vimos a perspectiva da Resolução de Problemas voltada a professores que já lecionam Matemática, que já apresentam alguma prática e experiência em sala de aula. A primeira perspectiva que descrevemos nesta seção tinha foco nos alunos, onde pesquisadores desenvolveram trabalhos e utilizaram de aplicação em sala de aula da Resolução de Problemas por eles mesmos. Em seguida, tivemos nosso olhar direcionado aos professores ao ser apresentados a

resultados que comprovavam que o emprego da Resolução de Problemas tem efeitos significativos na aprendizagem matemática, onde professores demonstraram interesse em participar de formações continuadas. Por fim, na próxima seção, temos nosso estudo voltado para a formação inicial, onde o objetivo do pesquisador mencionado é levar aos alunos de pedagogia o conhecimento sobre a Resolução de Problemas.

### **5.1.3 Resolução de Problemas: perspectiva na formação inicial**

Por fim, apresentamos um estudo desenvolvido por Cavalcante (2011) que, diferentemente dos estudos apresentados até aqui, tem uma perspectiva da Resolução de Problemas enfocada na formação inicial de professores. Seu objetivo principal foi analisar possibilidades e limites da Resolução de Problemas, a partir de uma sequência de atividades de ensino de Matemática que levasse em consideração a realidade dos alunos e demandas formativas e funcionais de um curso de formação inicial de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O pesquisador destaca que,

Em nosso caso, o foco de interesse foi a Resolução de Problemas como metodologia alternativa e suas contribuições para a formação inicial dos professores polivalentes. Nossa hipótese se baseia na ideia de que a Resolução de Problemas, enquanto metodologia na formação inicial de professores, pode desencadear contribuições para sua prática futura. Por um lado, possibilitando o revisitar e a apreensão de conceitos matemáticos, especialmente os que deverão ser ensinados e construídos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e, por outro, possibilitando aos futuros professores vivenciarem outras metodologias de ensino (CAVALCANTE, 2011, p. 19).

A pesquisa de Cavalcante (2011) se constituiu de intervenção didática realizada no curso de Pedagogia, intervenção essa que compreendeu a organização do componente curricular de Fundamentos da Matemática, tendo como metodologia central a Resolução de Problemas. Foram planejadas e executadas duas intervenções em turmas distintas do curso de Pedagogia, a primeira em caráter piloto e a segunda como proposta final.

O pesquisador, após os dados serem coletados e analisados, destaca duas reflexões pertinentes em seu estudo, potencializadas na fala dos sujeitos, quais são, “[...] a percepção dos problemas como ferramentas de aprendizagem e a clareza da Resolução de Problema como metodologia de ensino possível de ser aplicada em sala de aula” (CAVALCANTE, 2011, p. 184).

Com relação ao conhecimento pedagógico, Cavalcante (2011) ressalta que é perceptível quando a Resolução de Problemas é proposta com uso de recursos didáticos concretos, haja vista que as discussões sobre esse tipo de conhecimento são potencializadas. Com relação as crenças e atitudes, nota no comportamento dos sujeitos mudanças positivas em relação ao conhecimento matemático e a atividade de Resolução de Problemas. Por fim, o autor conclui sobre as significativas contribuições da Resolução de Problemas para o conhecimento do conteúdo, onde os graduandos são levados a ressignificar conceitos e aprofundar conhecimentos.

Ao finalizar a leitura dessas pesquisas e compreender como se pode fazer uso da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática, é possível responder as indagações iniciais, concluindo que sim, existem vantagens em ensinar através da Resolução de Problemas, e que, quando bem aplicada em sala de aula, bons resultados são obtidos, mas para isso é preciso que o professor tenha conhecimento de sua teoria e quando isso acontece, os objetivos propostos são alcançados com êxito. Assim, de forma a sintetizar as pesquisas aqui mencionadas, apresentamos no Quadro 1 aquelas que compuseram a revisão narrativa.

## **5.2 Confrontando a teoria estudada com os dados obtidos na pesquisa**

Os estudiosos citados durante essa pesquisa se debruçam sobre a Resolução de Problemas, pois acreditam que, a partir de situações problemas relacionadas com o cotidiano do aluno, é possível ensinar Matemática, e o professor pode despertar no aluno a curiosidade e a vontade de buscar por soluções de modo a construir seu conhecimento. De acordo com Van de Walle (2009), quando o aluno está diante de uma situação problema e precisa resolvê-la, ele perpassa por quatro elementos: contextualização da situação problema, idealização de um plano de resolução, execução e avaliação do processo.

Essa passagem por esses elementos permite ao aluno desenvolver seu raciocínio lógico, fazendo com que aprenda a realizar cálculos e executar operações, pois propicia a utilização de estratégias na resolução do problema, estabelecendo relações entre os conhecimentos construídos e a vivência no meio em que está inserido.

Para que, de fato, isso aconteça, defendemos aqui os passos desenvolvidos por Onuchic e Allevato (2011), que são 10 (dez), desenvolvidos a partir de estudos,

pesquisas e aplicações na prática, formulados e reformulados, de modo a atender as demandas dos alunos para o desenvolvimento mais produtivo da Resolução de Problemas, são eles: (1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição de novos problemas. De acordo com Allevato e Vieira (2016, p. 120), “no trabalho com resolução de problemas que é implementado segundo estas etapas, os conteúdos matemáticos aprendidos fazem sentido para o aluno, que passa a ser protagonista na construção do seu próprio conhecimento”, explicitando assim um dos benefícios em se trabalhar dessa forma.

Aliás, o trabalho com a Resolução de Problemas está apoiado em muitos benefícios e estes são percebidos no desenvolvimento dos alunos, desde que os professores façam uso em suas práticas pedagógicas, fazendo com que ela seja utilizada como um caminho cheio de descobertas, o que possibilita ao aluno aprender Matemática, não apenas fazendo seu uso para aplicação de conteúdo.

Muitas pesquisas apontam que o uso da Resolução de Problemas traz contribuições positivas para o ensino e a aprendizagem de conceitos e conteúdos matemáticos, bem como diferentes pesquisadores e estudiosos mostram o caminho que deve ser percorrido para se obter êxito ao utilizá-la por meio de estudos e aplicações em sala de aula, e com grupos de professores, passos para sua aplicação foram desenvolvidos e aperfeiçoados de modo que esteja ao alcance daqueles que estão no chão das salas de aulas como, no caso, os professores.

Seu uso permite resultados tão positivos que a muito tempo os documentos educacionais sugerem seu uso e defendem o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas. Corroborando com essa ideia, temos Allevato e Onuchic (2014, p. 48-49) que relatam que

[...] em um contexto bastante propício à construção de conhecimento, colocando o aluno no centro das atividades de sala de aula de Matemática, sem prescindir do fundamental papel desempenhado pelo professor como organizador e mediador no decurso dessas atividades. Resultados bastante satisfatórios já foram obtidos com a implementação da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas em salas de aula de todos os níveis de ensino.

Hoje, em diferentes esferas educacionais, temos documentos que embasam a construção de currículos escolares, onde busca-se uniformizar o processo de ensino e aprendizagem no nosso país. Nessa pesquisa, selecionamos documentos dessas

diferentes esferas, que norteiam a educação, sendo eles de níveis nacional, estadual, regional e do município em que a pesquisa ocorreu para um entendimento de como a Resolução de Problemas está apresentada nesses documentos e como seu uso pode contribuir para uma educação com mais qualidade.

Os documentos que regem a Educação Básica no Brasil defendem o uso da Resolução de Problemas, apresentando-a como uma alternativa adequada para o ensino de Matemática, ou seja, da forma como ela é apresentada teoricamente por estudiosos da área e como está nas orientações curriculares, por meio dos documentos oficiais, ela deve ser colocada em prática em sala de aula, pois, sua teoria e prática são compatíveis com o que sugere a legislação educacional. E, estando de acordo com o que os documentos apresentam sobre a Resolução de Problemas para o ensino, esta pesquisa acredita que os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental podem, talvez até deveriam, trabalhar os conceitos matemáticos utilizando-se dela, proporcionando um ensino atualizado, gradual e contextualizado aos alunos.

No documento a nível nacional, na BNCC, encontramos a Resolução de Problemas como um “processo matemático”, ou seja, está a apresenta como um processo para desenvolver o ensino em Matemática, propiciando ao aluno articulação dos diferentes campos dessa disciplina, além de desenvolver a capacidade de usar a Matemática fora da escola, acreditando em sua autonomia para tomadas de decisões além do ambiente escolar.

Nesse ponto, devemos levar em consideração que nem todos os professores tem formação específica em Matemática, e da forma como são colocados esses processos, bem como são apresentados os conteúdos a serem trabalhados, dificilmente serão compreendidos pelos professores, portanto, concordando com Passos e Nacarato (2018, p. 131), “[...] muitos são os desafios para a implementação desse documento e são poucas animadoras as ações até aqui apresentadas para garantir o mínimo de conhecimento para o professor trabalhar com segurança”. A nós, professores e pesquisadores, cabe a missão de contribuir com o ensino e a aprendizagem de Matemática, auxiliando de forma a fornecer subsídios para compreender esse documento.

Agora, o RCP, documento de nível estadual, especificamente do estado do Paraná, traz a Resolução de Problemas como uma tendência metodológica, ou seja, a apresenta como uma estratégia para desenvolver o ensino de Matemática, e mais

uma vez, assim como o documento da BNCC, não esclarece o professor sobre as tendências metodológicas adotadas, não levando em conta a formação inicial dos professores atuantes na rede municipal de ensino, Anos Iniciais, que na maioria das vezes é formado em Pedagogia e não tem um conhecimento aprofundado sobre essas tendências na área da Matemática.

Temos ainda a PPC do Currículo da AMOP, e esse documento, por sua vez, orienta as organizações curriculares da região Oeste do estado do Paraná, nesse documento encontramos a Resolução de Problemas apresentada como um encaminhamento metodológico, ou seja, através do encaminhamento das aulas através da Resolução de Problemas acredita-se que a aprendizagem seja uma consequência do processo, quer dizer que, ao desenvolver problemas e atividades a partir desse encaminhamento o ensino de Matemática deve acontecer. E que também deixa a desejar quando apresenta os encaminhamentos metodológicos que diferente de versões anteriores, onde se apresentava referenciais teóricos de acordo com a abordagem metodológica.

Por fim, temos o documento de nível municipal, denominado de Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu, que não apresenta a Resolução de Problemas como os documentos nacional, estadual ou regional apresenta, porém, mostra que, através da Resolução de Problemas, é possível cumprir com o objetivo de aprendizagem determinado de acordo com o conteúdo a ser ensinado, e que por vezes na intenção de colaborar com o entendimento do professor, acaba suprimindo algumas informações, como por exemplo referenciais nos quais os professores poderiam se apoiar com o intuito de conhecer a abordagem metodológica indicada para se atender os objetivos propostos.

Com isso, concluímos que optar por trabalhar com a Resolução de Problemas para desenvolver o ensino e aprendizagem de conceitos e conteúdos matemáticos está de acordo com a legislação vigente, o que indica ser uma apropriada opção metodológica para o ensino de Matemática na prática do professor em sala de aula.

De acordo com o referencial teórico adotado e a análise documental feita, realizamos ainda um estudo apoiado em teses e dissertações das bases de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e do Portal da Capes, onde 19 (dezenove) trabalhos, após passarem por uma leitura prévia, em seguida por uma leitura exploratória, depois uma leitura seletiva e ainda uma leitura analítica, fizemos uma reflexão sobre as informações encontradas e, por fim, uma leitura interpretativa

estabelecendo assim uma relação em função do referencial teórico e da análise documental, com os dados encontrados nesses trabalhos de pesquisa.

Através da leitura e da análise dos trabalhos apresentados, foi possível evidenciar que pesquisas sobre Resolução de Problemas vêm crescendo cada vez mais. E que as pesquisas sobre essa temática apresentam várias concepções, a Resolução de Problemas e as diferentes formas de se trabalhar com ela no âmbito escolar. Os estudos apresentados mostram que há diferentes formas de trabalhar com a Resolução de Problemas em sala de aula, evidenciando que o problema pode ser ponto de partida para o ensino de conteúdos matemáticos.

A partir dessa análise, percebemos divergências entre o que de fato é a Resolução de Problemas com relação a sua teoria, o que os documentos orientadores da Educação Básica prescrevem e o que acontece na prática em sala de aula, no que diz respeito ao ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, através da Resolução de Problemas.

Embora as propostas curriculares, bem como os documentos oficiais, defendem e priorizam o uso da Resolução de Problemas em sala de aula, percebemos que essa prática tem ficado apenas no papel, pois, infelizmente, na maioria das vezes, o que vemos é a prática em resolver problemas de forma a fixar conteúdos, não permitindo ao aluno o desenvolvimento de sua autonomia e criatividade em busca de soluções.

Importante destacar que, mesmo havendo essa dificuldade em implementá-la em sala de aula, as tentativas de aproximar o professor atuante no âmbito escolar e a Resolução de Problemas vem crescendo cada vez mais, e isso percebemos pelo número de pesquisas nessa área, que é crescente, e que mesmo ainda não estando claro a melhor forma de se trabalhar com ela, estudos se encaminham para estreitar a teoria e a prática da mesma.

Concluimos que a utilização da Resolução de Problemas contribui de forma significativa para o ensino de Matemática, tornando nisto o aluno autônomo e fazendo dele autor da própria aprendizagem. Quando voltamos nosso olhar aos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, percebemos que aqueles que fazem uso da Resolução de Problemas aprovam e dizem que a aprendizagem de seus alunos é bem significativa.

Por meio das análises que fizemos, foi possível observar que os professores acreditam trabalhar com a Resolução de Problemas sem entender o que diz a teoria

sobre a mesma, de diferentes formas, e uma delas é quando propõem atividades de resolução durante o ensino dos conteúdos, indicando aos alunos qual melhor procedimento para se chegar à solução.

Outra forma bastante trabalhada, e por vezes confundida com a Resolução de Problemas, é quando os professores propõem aos alunos atividades de resolução, após ensinar um conceito, e nesse caso, consideramos exercícios, pois os alunos já sabem os procedimentos que devem utilizar para resolver as situações propostas.

Observamos também que os professores têm uma certa resistência quando precisam permitir que os alunos discutam sobre as soluções que encontraram e o caminho percorrido, temendo uma falta de controle sobre a turma e seus questionamentos, por isso buscam meios de facilitar o caminho de solução para os alunos, fazendo com que um dos objetivos da Resolução de Problemas não aconteça, da mesma forma, faz com que os alunos não tenham confiança para resolver as situações propostas.

O que ainda pode ser compreendido, é que a principal tarefa do professor que trabalha com Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é de introduzir os conceitos de acordo com o contexto da criança, para que a aprendizagem do conhecimento seja gradual, ou seja, o nível de complexidade dos conteúdos e a abstração dos mesmos se eleve de acordo com a sistematização da criança com o meio em que está inserida e, dessa forma, se garanta que os novos saberes sejam estabelecidos levando em conta aqueles que elas já possuem. Compreendemos que a escola precisa passar por atualizações no que se refere ao ensino de Matemática, e com base nisso, propostas como a Resolução de Problemas são indispensáveis.

Sobretudo, destacamos que, na dimensão dessa prática pedagógica, há uma fragilidade com relação a formação inicial e continuada dos professores. Estes, de um modo geral, sentem dificuldade em trabalhar a Resolução de Problemas, pois acreditam que a formação inicial que receberam foi insuficiente, e sabemos que para ser aplicada em sala de aula, os professores precisam dominá-la, conseguir seguir seus passos, tendo calma e paciência com os questionamentos dos alunos, ser o mediador do conhecimento e estimulando os educandos a pensarem por si só. Além disso, precisam estar preparados para lidar com as dúvidas dos alunos, que vão surgindo no decorrer da sua aprendizagem, ou seja, o professor precisa estar seguro e bem confiante.



Também, devemos destacar o quanto os professores acham importante as formações continuadas de modo a agregar novos conhecimentos, aprendizagem de novas teorias e trocas de experiências, levando a reflexões sobre a prática, assim como destaca Tozetto (2017, p. 24541), quando diz que “identifica-se a necessidade de uma formação, seja inicial ou continuada, com consistência teórica, que realize uma relação entre a teoria e a prática, gerando uma práxis educativa”, e nessas formações, os professores tem a oportunidade de refletir sobre suas teorias, tendo como consequência uma melhora na prática.

Somente a partir do entendimento dos professores, que estão à frente das salas de aulas e em contato com os alunos, é que poderemos trabalhar com a Resolução de Problemas na prática, fazendo com que esta deixe de estar presente apenas nos regulamentos e em grupos de estudos de pesquisadores, e realmente seja trabalhada por professores em suas aulas, se tornando assim um processo de ensino e aprendizagem, valorizando as pesquisas que emergem dessa temática e que mostram a importância de usar Resolução de Problemas em sala de aula.

Os desafios contemporâneos têm imposto modificações nas formas de ensinar, afinal, são muitas as transformações pelas quais a Educação no Brasil e no mundo vem passando, para não dizer aqui sofrendo, e, por causa disso, é preciso que a postura do professor igualmente mude, pois ele é visto como um mediador do conhecimento e é por meio de uma nova mediação que devemos buscar formas de levar os alunos a pensarem de forma crítica e a aprenderem.

Atrelado a isso, emerge a necessidade de atualização e ampliação das ações em relação ao ensino de Matemática. De fato, há um movimento em busca de novas metodologias e uma preocupação em apresentar os melhores resultados que o seu uso acarreta. Entretanto, para compreender melhor esses resultados, é necessário entender a teoria e colocá-la em prática, implementando o que os documentos oficiais que regem a Educação Brasileira nos apresentam. Nesse sentido concordamos com Tozetto (2017, p. 24538) ao afirmar que, “para isso, o professor não poderá limitar-se a simples transmissão de conteúdo; faz-se necessária uma formação continuada que considere a ação docente em sua amplitude e complexidade e de maneira concreta e contínua”, para assim alcançar melhores resultados.

Devemos estar cientes que estamos em constante busca por aprender a ensinar nossos alunos, que isso não começa e termina durante a formação inicial, pois

todos os dias estamos aprendendo a ensinar, assim como destaca Zeichner (1993, p. 55, apud MIZUKAMI *et al.* 2002, p. 22), quando diz que

Aprender a ensinar é um processo que continua ao longo da carreira docente e que, não obstante a qualidade do que fizemos nos nossos programas de formação de professores, na melhor das hipóteses só poderemos preparar os professores para começar a ensinar.

Nesse sentido, entendemos que ser professor é estar em aprendizagem constante, ou seja, as formações continuadas devem acontecer, onde, de situações nas quais o ofício nos coloca diariamente, nos desenvolvemos por meio de uma prática reflexiva, porque atitudes são tão importantes de serem desenvolvidas como os conhecimentos. Aliás, Zabala (1998) faz um destaque com relação a isso, nos chamando a atenção para os meios teóricos aos quais devemos nos atentar, para que nossas práticas sejam verdadeiramente reflexivas. Ele diz que nos apoiando em “determinados referencias teóricos, entendidos como instrumentos conceituais extraídos do estudo empírico e da determinação ideológica, que permitam fundamentar nossa prática [...]” (ZABALA, 1998, p. 16), que visam contribuir para a aprendizagem dos alunos por meio da nossa prática em sala de aula.

Em relação a Resolução de Problemas e seu uso para fortalecer o ensino de Matemática, quanto a eficiência de sua implementação, é necessário, antes, que os professores tenham conhecimento adequado para que façam uso dela na sua área e nível de atuação, para que possam trabalhar com ela de maneira eficaz nessa disciplina. Acreditamos que através da Resolução de Problemas o processo de ensino e aprendizagem pode contribuir para a construção de novos conhecimentos e a compreensão de modelos pré-determinados, e cabe ao professor que ensina Matemática valorizar isso na disciplina, tornando-a mais útil, criativa e prazerosa, para proporcionar aos estudantes um aprendizado eficiente e de qualidade.

Nesse sentido, destacamos a importância de levar ao conhecimento dos professores a Resolução de Problemas, bem como lhes apresentar resultados plausíveis sobre seu uso em sala de aula. A partir desse exposto, pretendemos realizar um exercício crítico-reflexivo sobre a temática, levantando aqui possibilidades a serem aventadas.

Atualmente, muitos são os estudos sobre a utilização da Resolução de Problemas, sendo seu uso amparado pelas leis educacionais. Sabe-se que sua aplicação em sala de aula requer dedicação por parte dos professores, e que seus

resultados não são tão imediatos, por isso, por vezes, acaba sendo deixada de lado e não trabalhada em sala de aula.

Desde os anos de 1980 se intensificaram as discussões e debates sobre a Resolução de Problemas, e muitos são os estudos e pesquisas que mostram que a sua prática em sala de aula tem gerado resultados satisfatórios, quando enfocamos a aprendizagem dos alunos, sobretudo na área de Matemática (ONUCHIC, 1999).

Em relação a estes estudos, devemos destacar que, em sua maioria, os pesquisadores apontam, ao discutir com professores atuantes nos anos iniciais da Educação Básica, que a maioria destes a desconhece, e geralmente, os que dizem conhecer ou fazer uso dela, o fazem de uma forma equivocada, não atingindo os objetivos propostos.

Muitas vezes, notamos que os professores confundem a Resolução de Problemas com o ato de resolver situações problemas, buscando assim uma resposta correta e considerando uma única forma de se chegar ao resultado esperado, ou seja, os professores não têm conhecimento da teoria, colocando em exercício o que eles acreditam ser.

Zabala (1998) já destacava em seu livro *A prática educativa: como ensinar*, que para os alunos verem sentido no trabalho que irão realizar, ou seja, na atividade que irão desenvolver, esta precisa estar ao seu alcance e ser interessante buscar por solução, é preciso que os alunos saibam o que se têm a fazer, os objetivos que ele irá alcançar ao resolver, entendam com o que ele pode relacionar e onde pode inserir globalmente. Ele ainda diz que “é habitual encontrar propostas de exercícios em que alunos atuam sem ter outra visão do trabalho do que a exclusiva resolução pontual da atividade” (ZABALA, 1998, p. 96).

A Resolução de Problemas vem a esse encontro destacando a importância dos professores selecionarem atividades a serem apresentadas, de acordo com a realidade do aluno e acerca do seu conhecimento prévio, que essa proposta seja para o aprendiz um desafio capaz de desenvolver um conceito matemático do qual ele ainda não tem tanto conhecimento. O autor destaca ainda que “difícilmente pode se produzir uma aprendizagem profunda se não existe uma percepção das razões que a justificam além da necessidade de superação de alguns exames” (ZABALA, 1998, p. 96). Por isso, a importância de permitir que o aluno desenvolva seu conhecimento matemático e aprofunde sempre mais, e que esse desenvolvimento seja para além das salas de aulas, fazendo sentido ao aluno.

Zabala (1998) discorre ainda sobre a importância de potencializar a autonomia dos alunos e possibilitar que eles aprendam a aprender, e para isso, cabe ao professor que, com o intuito de impulsionar essa autonomia, a tenha presente em cada uma das propostas educativas, onde, por meio dos conhecimentos adquiridos, ou seja, dos conhecimentos prévios, os alunos possam solucionar os problemas propostos participando intensamente da resolução das atividades e do processo de elaboração, em vez de apenas copiar e reproduzir automaticamente as instruções ou explicações dos professores, assim como propõem os passos da Resolução de Problemas sugeridos por Onuchic e Allevato (2014).

Os resultados de pesquisas feitas no ambiente escolar nos mostram que o uso da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, como encaminhamento metodológico, não é de conhecimento de grande parte dos professores, ou seja, mesmo esta figurando em documentos educacionais, boa parte dos profissionais da Educação apontam não a compreender corretamente.

Por isso, mais uma vez, cabe destacar a importância da formação continuada dos professores, pois, essas formações são essenciais para o desenvolvimento do seu trabalho. Esse processo de formação propicia ao professor refletir sobre sua prática, ou seja, sua ação docente, verificando quais são suas necessidades no que tange os aprofundamentos teóricos e metodológicos acerca de determinada metodologia de ensino, assim como aponta Freire (2002, p. 21), “por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Ou seja, a partir do momento que o professor refletir sobre sua prática e debatê-la, os processos formativos terão significados.

Percebemos que a formação continuada dos professores é de suma importância para sua prática em sala de aula, sendo necessária por conta da complexidade do que é o ensino e a aprendizagem. Ao repensar sua prática pedagógica, além de debatê-la, o professor reflete sobre os processos envolvidos de avaliação, metodologias e currículos. Afinal, o professor que atua nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é responsável por ensinar todas as disciplinas (humanas, exatas e biológicas), mesmo não sendo sua área de formação, o que, muitas vezes, dificulta seu trabalho em sala de aula.

Daí, então, a necessidade de formações que abranjam diferentes recursos e metodologias diversificadas e estudo dos conteúdos a serem trabalhados, para que

seu trabalho em sala de aula seja de forma adequada. Para nos situarmos de como vem acontecendo essas formações no município de Foz do Iguaçu, nos embasamos nos estudos de Pasini (2012), que apresenta uma importante narrativa sobre todo esse processo tendo como corte temporal a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9394/96, que em seu texto apresenta a importância da formação dos professores para atuarem nos Anos Iniciais.

Dessa forma, no município de Foz do Iguaçu/PR, é perceptível o constante esforço com relação a essas formações. Tendo como marco a instituição da LDBEN, que em seu texto determinou que seria uma década dedicada a formação de professores, dessa forma, políticas e ações precisaram ser discutidas a fim de suprir a demanda de professores sem formação adequada para atuarem em tais níveis de ensino. Com isso, surgiram vários programas presenciais, semipresenciais e também a distância, todos voltados para a formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

No município de Foz do Iguaçu, muitos professores buscaram por formação em um curto espaço de tempo a fim de atender o que estava previsto na LDBEN, ou seja, formação adequada para atuar nos Anos Iniciais. Dessa forma, entre os anos de 1997 a 2011, o município passou por várias transformações das políticas de formação de professores, assim como aconteceu nas esferas estadual e federal.

Na gestão de 1997 a 2000, as formações de professores eram assessoradas por empresas privadas, que viabilizavam interesses políticos e ideológicos da gestão municipal da época, sendo assim, o estreitamento das relações entre a universidade e a escola ficou no projeto e não foi concretizado, fragilizando e fragmentando a luta da classe de professores, passando o município a desenvolver atividades autonomamente.

Na gestão compreendida entre os anos de 2001 a 2004, foi priorizada a implantação de um Projeto Político Pedagógico para trabalhar com os professores, dessa forma, buscou juntamente com sua equipe pedagógica da SMED, no município de Pinheirais, conhecimento para a criação desse documento para nossa cidade, a fim de melhorar a qualidade da educação e cumprir com formação exigida pela LDBEN de 1996, que previa que as redes deveriam ter professores com formação adequada, cumprindo assim a “Década da Educação”. No que tange as formações de professores, nessa época, eram realizadas pela Editora Base, uma empresa privada contratada para trabalhar com os professores da rede municipal.

Nessa época (2001-2004), Foz do Iguaçu tinha acabado de implantar o curso de Pedagogia na União, em 1999, e no final do ano de 2001, também a União Dinâmica de Faculdades Cataratas conseguiu trazer o curso de Pedagogia, mas que só foi credenciado em 2003. Dessa forma, a oferta de vagas não era suficiente para suprir a demanda de professores que buscavam por formação em nível superior, por isso aqueles que ainda buscavam por esse curso, e também por formações em congressos e seminários voltados à educação fora da cidade, recebiam uma ajuda de custo da prefeitura para isso.

Após esse período, Foz do Iguaçu passou por duas gestões consecutivas do mesmo prefeito (2005-2012), nessas gestões foram implementadas inúmeras modificações quanto a formação de professores que só fizeram melhorar a qualidade do ensino na cidade. Durante toda essa gestão as ações para formação continuada de professores não foram terceirizadas à empresas privadas, e dessa forma, as ações eram realizadas pela equipe pedagógica da SMED, onde eram oferecidos aos professores oficinas e cursos bimestrais para todas as disciplinas. Essa equipe da SMED também confeccionava apostilas e materiais de suporte aos professores e, além disso, organizavam seminários anuais com palestrantes de renome na área de Educação.

Uma grande contribuição para a formação de professores também aconteceu a partir da parceria entre o município e o Parque Tecnológico Itaipu (PTI), que iniciou suas atividades em 2003, e outro grande marco foi a implementação do Núcleo Tecnológico de Formação Continuada de Professores (NTM), no ano de 2009, que passou a desenvolver atividades na área de formação docente, sendo este uma parceria entre o PTI, Prefeitura Municipal e Ministério da Educação, onde o objetivo é ampliar a qualidade da educação, e tendo a Secretaria Municipal da Educação, como responsável pela organização do processo de formação continuada para professores da rede municipal de ensino.

Nos anos compreendidos entre 2013 a 2016, uma nova gestão assumiu a cidade e as formações continuadas continuaram a ser por meio do NTM e de responsabilidade da equipe pedagógica da SMED.

Atualmente, a gestão de Foz do Iguaçu está em seu segundo mandato consecutivo, que deve compreender os anos de 2017 a 2024. Nessa atual gestão, o planejamento dos programas de formação são de responsabilidade da equipe pedagógica da SMED, que organiza, planeja e executa as atividades de formação

com os professores da rede, e também se preocupa em manter uma constante parceria com universidades públicas, como a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), a Universidade Aberta do Brasil (UAB), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), e ainda com Faculdades e Instituições privadas do município, buscando sempre melhorar as formações que acontecem, na maioria das vezes, em parceria com o Núcleo de Tecnologia Municipal prestando todo o suporte para a realização dos cursos.

Importante destacar que além das formações continuadas oferecidas pela SMED, a prefeitura de Foz do Iguaçu incentiva os professores da rede a buscar por aperfeiçoamento por meio da Pós-Graduação *stricto sensu* que, através da Lei nº 4362, de 17 de agosto de 2015, em que dispõe sobre a reestruturação do Planos de Cargos, Carreira e Remuneração dos Profissionais do Magistério da Rede Pública Municipal de Ensino do Município de Foz do Iguaçu, dá o direito ao profissional do magistério, desde que cumpra com os requisitos previstos na Lei, afastamento das atividades laborativas sem prejuízo aos vencimentos, para cursar a Pós-Graduação.

Em nosso município, somos agraciados pelo Programa de Pós-graduação em Ensino (PPGEEn)<sup>5</sup> – Mestrado, ofertado pela Unioeste. O programa foi aprovado pela Capes em 2013, sendo implantado em 2014, e possui a Área de Concentração em Ciências, Linguagens, Tecnologia e Cultura, contando com duas linhas de pesquisa, a saber, Ensino em Ciências e Matemática e Ensino em Linguagens e Tecnologias.

Dessa forma, vários professores do município já buscaram se aperfeiçoar por meio do PPGEEn, tendo em vista esse incentivo que a Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu assegura aos servidores da Educação Municipal. O Programa tem como público-alvo professores e profissionais de diferentes áreas que desejam atuar em atividades e pesquisas sobre o ensino, disseminando o conhecimento por meio da docência e formação continuada de educadores.

### **5.3 Uma proposta de formação continuada para professores**

Cientes da importância de formações continuadas, queremos aqui propor uma formação tendo como foco a Resolução de Problemas. Queremos, antes, ressaltar

---

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portaunioeste/pos/ppgen/sobre/o-programa/o-ppgen> Acesso em: 16 nov. 2021.

que a ideia inicial dessa pesquisa era justamente realizar um curso de formação continuada aos professores da rede municipal de ensino de Foz do Iguaçu, porém, devido ao atual momento pandêmico, a realização presencial do mesmo foi desconsiderada.

Pensamos ainda em fazê-lo de forma *online*, mas, sabendo das dificuldades enfrentadas pelos professores com a sobrecarga de atividades que surgiu com o trabalho remoto, preferimos deixar a proposta de realizar esse curso de formação para um outro momento, mais oportuno, para que os professores possam aproveitar melhor o tempo dedicado para a realização do mesmo.

Por essa razão, deixamos aqui uma sugestão e expressamos nossa vontade em poder realizá-lo em breve, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Foz do Iguaçu e o Núcleo de Tecnologia Municipal, e quem sabe com a Unioeste, assim que as atividades escolares, bem como a situação pandêmica, melhorar. Aliás, essa proposta pode ser aplicada em outras cidades da região Oeste do estado do Paraná, sendo passível à algumas alterações.

A proposta dessa formação continuada é que seja realizada via SMED, em encontros de duração de quatro horas, tendo o curso um total de 36 (trinta e seis) horas, sendo este realizado em formato presencial e em educação a distância, e que esses encontros ocorram de acordo com os horários de hora-atividade dos professores, visto que essas horas determinadas têm exatamente essa função, a de oportunizar formações aos professores bem como destinar um tempo hábil para que ele prepare suas aulas.

Esses encontros devem utilizar-se desse tempo de modo a promover momentos coletivos de troca de experiências e de aprendizados, promovendo ainda discussões sobre a utilização da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática, oportunizando discussões sobre a teoria, estudos sobre sua aplicabilidade, elaboração de problemas, bem como suas resoluções e análises.

Importante que esses encontros proporcionem momentos de reflexão sobre a prática em sala de aula, onde os envolvidos possam discutir e trocar experiências, valorizando o trabalho já desenvolvido por eles, pois, segundo Ponte (2014, p. 346), “quando se olha para o professor em termos do seu desenvolvimento profissional, percebe-se que este tem necessidades e potencialidades que importa descobrir, valorizar e promover”. É nesse sentido que buscamos por uma formação que articule teoria e prática, para que não seja só transmissão de informações, mas que propicie



uma formação que tenha como propósito uma melhora no ensino, em consequência da prática do professor.

A formação pode ser dividida em cinco encontros, realizados no decorrer de um trimestre, com encontros quinzenais, dessa forma os participantes terão tempo hábil para desenvolver as atividades propostas no decorrer do encontro, bem como terá tempo para realizar as leituras prévias. Durante os primeiros encontros, poderá ser proposto alguns desafios iniciais aos professores participantes, com a intenção de motivá-los a buscar por soluções, de modo a envolvê-los mais nas atividades e, em seguida, sugere-se um momento de estudo sobre a teoria da Resolução de Problemas, bem como estudo dos documentos oficiais, destacando sua importância apresentada nos mesmos de modo a atender o que ali está prescrito. Vale ressaltar a proposição de momentos de discussões para, então, encerrar cada encontro.

Em outros encontros, sugerimos que, após os professores estudarem os documentos oficiais e entenderem a teoria sobre a Resolução de Problemas e suas contribuições para o ensino de Matemática, que eles desenvolvam atividades de aplicação e que a levem para sala de aula, solucionando-as de acordo com os passos propostos por Allevato e Onuchic (2014), e que, posteriormente, essas atividades voltem para os encontros de modo a refletir sobre o desenvolvimento e compartilhar experiências.

Dessa forma, o curso acontece com a seguinte organização: cinco encontros presenciais de quatro horas cada um, totalizando 20 (vinte) horas, e 16 (dezesesseis) horas serão destinadas a aplicação em sala com os alunos, bem como a preparação dessas atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e, também, destinados a leituras indicadas previamente para serem discutidas no decorrer do curso, sugerimos, para um bom encaminhamento das atividades e desenvolvimento do curso, um número máximo de 30 (trinta) participantes.

Para a preparação do curso, e de modo a contemplar algum conteúdo, entendemos por bem selecionar a turma do 3º Ano do Ensino Fundamental, pois como já mencionamos na introdução dessa dissertação, nesse ano escolar há um indício de uma possível aversão à matemática, e dessa maneira, optamos por trabalhar com a Unidade Temática “Números e Álgebra”, com foco nos seguintes Objetos de Conhecimento: Números naturais (adição, subtração e multiplicação), onde se almeja alcançar os Objetivos de Aprendizagem descritos a seguir, e que foram retirados do Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu para o ano de 2021:

- **(EF03MA03)** Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.
- **(EF03MA05)** Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.
- Construir estratégias pessoais de cálculo, com registro, para resolver problemas envolvendo adição e subtração.
- Resolver operações de adição utilizando a compensação como estratégia de cálculo. Com apoio de recursos manipuláveis e registros pictóricos em diferentes contextos.
- Resolver e elaborar problemas envolvendo as situações aditivas que apresentem um elemento desconhecido.
- **(EF03MA06)** Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar (quanto a mais, quanto a menos, qual a diferença) e completar quantidades (quanto falta para), utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental, com o suporte de imagens, material manipulável e/ou digital.
- **(EF03MA07)** Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) com os significados de adição de parcelas iguais e elementos apresentados em disposição retangular e raciocínio combinatório utilizando diferentes estratégias de cálculo e registros e representações por meio de recursos manipuláveis ou digitais.

Dessa forma, propomos a seguinte organização dos dias de encontro para melhor desenvolvimento do curso:

- **Pré-encontro:** como almejamos aplicar o curso por meio da SMED, os professores deverão fazer suas inscrições previamente, pelo portal NTM, plataforma responsável pelo desenvolvimento técnico e por gerar os certificados. Com isso, no momento da inscrição, os professores deverão responder a algumas perguntas, pela plataforma *google drive*, que servirão de base para o início da conversa sobre Resolução de Problemas. As perguntas poderão ser:

- 1) Qual(is) sua(s) área(s) de formação?
- 2) O que você entende por problema?
- 3) O que é para você Resolução de Problemas?

4) Você utiliza a Resolução de Problemas em sala de aula? Se sim, de que forma é utilizada, ou em quais momentos a utiliza?

5) E quanto aos documentos orientadores da Educação Básica (Base Nacional Comum Curricular, Referencial Curricular do Paraná, Currículo da AMOP e Planejamento do Município de Foz do Iguaçu), o que você sabe sobre Resolução de Problemas? (Pode ser um relato breve).

Com acesso a essas respostas, ficará mais fácil conduzir a conversa com o grupo, dando mais ênfase naquilo que for necessário a princípio, planejando assim a distribuição do tempo dedicado a cada assunto a ser discutido durante os encontros, levando em consideração o que o grupo já tem de conhecimento sobre Resolução de Problemas, para então aprofundar a discussão.

- **Encontro 1** – O primeiro encontro será dividido em três momentos, em que o primeiro será destinado a acolhida do grupo e à dinâmica *O barco* ([Anexo 1](#)), cuja dinâmica tem como objetivo o trabalho em grupo, pois, para seu desenvolvimento, é preciso que discutam como vão proceder para realizar, prestando atenção para entender um ao outro, por fim juntos precisam desenhar um barco. Esse momento de acolhida e dinâmica deve durar cerca de 20 (vinte) minutos. Importante deixar a sala organizada para três grupos, assim os participantes já vão chegando e se acomodando nos respectivos grupos, para daí iniciar as atividades.

Num segundo momento será apresentado ao grupo algumas questões que poderão se relacionar com a dinâmica, onde todos serão instigados a refletir. Esses questionamentos serão: O que é um problema? O que se pode fazer para resolver um problema? Existe diferença entre problema e exercício? ([Apêndice 1](#)). Nesse momento, associar com a dinâmica explicando que eles tinham um problema a ser resolvido, como chegaram à solução, quais caminhos/etapas percorreram, para o grupo a dinâmica foi um problema ou um exercício? Realizar esses comentários e, em seguida, entregar a cada grupo uma folha com os questionamentos para que coloquem suas conclusões, e depois pedir para que compartilhem com todos os participantes. O tempo estimado para esse momento é de 40 (quarenta) minutos.

Num terceiro momento deverá acontecer a discussão e as reflexões sobre os questionamentos levantados, e referenciais teóricos sobre o assunto devem ser apresentados. Essa apresentação poderá ser organizada em *slides* para melhor visualização e dinamização da teoria. Nesse momento, as definições do que é um problema para autores como Echeverría e Pozo (1998), Dante (2009), Onuchic e

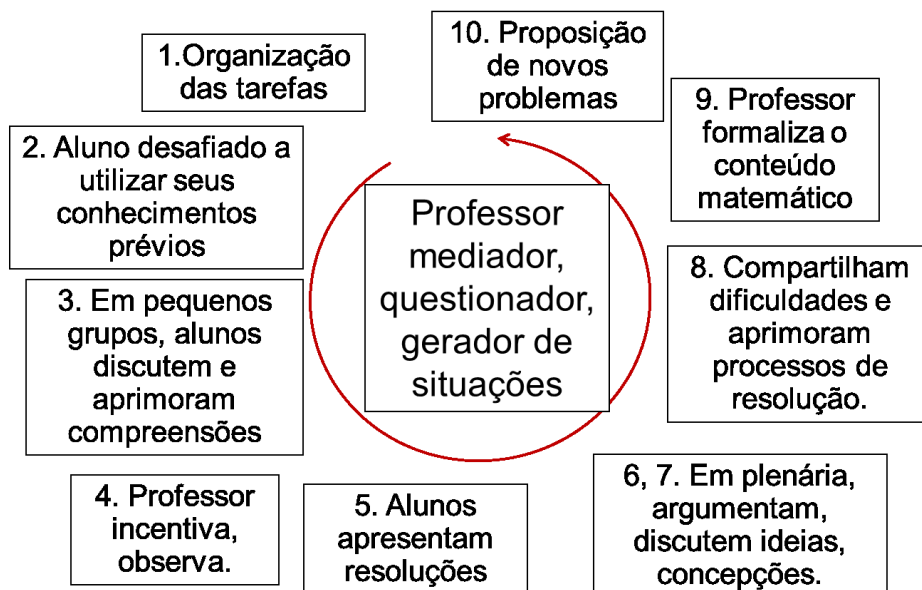
Allevato (2011) e Proença (2018) devem ser apresentadas e discutidas com o grupo. Essas definições estão descritas nessa dissertação no capítulo 2.

Referenciais teóricos que apresentam a diferença entre problema e exercício, como Echeverría e Pozo (1998), Meneghelli *et al.* (2018) e Proença (2018), também devem ser apresentados, e suas definições estão descritas igualmente no capítulo 2 dessa dissertação. Importante nesse momento refletir com o grupo para que compreendam essa diferença e comecem a entender que, quando falamos de Resolução de Problemas, o problema apresentado deve ser o ponto de partida para o desenvolvimento de algum conceito.

Em seguida, entregar à turma uma folha com dois problemas descritos, estes deverão solucionar os problemas e registrar o caminho percorrido ([Anexo 2](#)), os mesmos deverão, ainda, compartilhar com os demais grupos como fizeram para chegar às soluções. Após a realização da atividade, pedir para que apresentem e apliquem a situação problema 1 ([Anexo 2](#)) em suas respectivas turmas e tragam as soluções no próximo encontro.

Para finalizar o primeiro encontro, abordar com o grupo os passos descritos por Allevato e Onuchic (2014), para o Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas, discutir e refletir com os participantes os passos, relacionando com o caminho que eles percorreram para solucionar os problemas apresentados, bem como a dinâmica realizada no início do encontro. Ressaltamos que a descrição e explicação de cada um dos passos apresentados na figura a seguir estão descritos nessa dissertação também no capítulo 2.

**Figura 1:** Passos para a Resolução de Problemas



Fonte: Alleavato; Onuchic (2014).

O tempo destinado a apresentação dos referenciais teóricos, bem como suas definições e a realização das situações problemas, será de três horas, concluindo assim as quatro horas do primeiro encontro de formação continuada de professores.

- **Encontro 2** – O segundo encontro terá três momentos, sendo o primeiro a acolhida do grupo e a discussão da aplicação da situação problema 1 ([Anexo 2](#)), que ficou como sugestão do encontro anterior para o desenvolvimento da atividade de cada professor participante com sua respectiva turma. Nesse momento, todos professores poderão socializar como ocorreu esse desenvolvimento, apresentando algumas soluções ao grupo. O tempo estimado para o primeiro momento é de 45 (quarenta e cinco) minutos.

O segundo momento terá a discussão do texto *Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas?*, que faz parte do livro *Resolução de Problemas: Teoria e Prática*, escrito por Onuchic et al (2014), e está referenciado nessa dissertação. Para essa discussão, deverá ser enviado antecipadamente a sugestão de leitura do texto a todos os participantes, para que façam uma leitura prévia. Também será solicitado que marquem no texto, ou transcrevam, os dois trechos que mais lhes chamaram a atenção. A apresentação para estimular a discussão poderá ser em *slides* e, nesse momento, convidar os participantes para expor os trechos que mais lhes chamaram a atenção e comentar sobre eles, dinamizando assim a teoria a ser apresentada. O tempo estimado para esse momento será de duas hora e 15 (quinze) minutos.

No terceiro e último momento, apresentar o problema gerador ([Anexo 3](#)), deixar para que resolvam e solicitar a quem desejar expor sua solução. Depois, apresentar as soluções de alguns alunos com os quais o problema já foi aplicado e, por fim, questioná-los sobre: Que ano escolar o problema apresentado pode ser proposto? O que você achou desse “tipo” de aula? Você entende que é possível implementar esse problema em sua sala de aula e desenvolver algum conceito/conteúdo a partir dele? A partir desses questionamentos, conversar com os participantes sobre a Resolução de Problemas. O tempo estimado para esse momento é de uma hora, concluindo assim o nosso segundo encontro.

- **Encontro 3** – Esse encontro também será dividido em três momentos, sendo o primeiro deles a acolhida do grupo e uma conversa para relembrarmos os passos da Resolução de Problemas propostos por Allevato e Onuchic (2014), que são: (1) Proposição do Problema; (2) Leitura individual; (3) Leitura em conjunto; (4) Resolução do Problema; (5) Observar e incentivar; (6) Registro das resoluções na lousa; (7) Plenária; (8) busca do consenso; (9) Formalização do conteúdo; (10) Proposição e resolução de novos problemas. Esses passos poderão ser apresentados por meio de um *slide* ou cartaz para consulta a qualquer momento, visto que a próxima atividade deverá ser desenvolvida por meio dessa proposta de solução. O tempo estimado para esse momento é de 45 (quarenta e cinco) minutos.

O segundo momento será de resolução de problemas e os participantes serão divididos em grupos de três ou quatro pessoas, e receberão uma folha com várias situações problemas para resolver ([Anexo 4](#)). Após a resolução dos problemas, os grupos irão discutir como cada um dos grupos pensou para chegar à solução dos problemas propostos. Depois dessa discussão e reflexão, que deverá ocorrer em uma hora, ocorrerá o terceiro momento.

Nesse terceiro momento, será apresentado aos participantes uma reflexão sobre os diversos tipos de problemas, que podem ser convencionais e não, e para essa explanação, poderá ser usado uma apresentação em *slides*, com informações de um texto apresentado por Miranda (2015, p. 108) ([Anexo 5](#)), com definições, aportes teóricos e referenciais da área.

Depois da discussão e reflexão sobre os diferentes tipos de problemas, os participantes, em seus grupos, deverão elaborar dois tipos de problemas diferentes, envolvendo as operações de adição, subtração ou multiplicação, direcionado a alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental, tendo como objetivo planejar uma atividade para

desenvolver algum conteúdo escolhido pelos participantes de cada grupo. Posteriormente, esses problemas poderão ser digitados e concentrados num único documento para compartilhamento com os participantes, para que possam utilizar em suas aulas. Tempo destinado ao terceiro momento é de duas horas.

Nos 15 (quinze) minutos finais, poderá ocorrer uma avaliação do primeiro e segundo encontros, refletindo sobre as aprendizagens que ocorreram nesses dois dias. A sugestão de avaliação deverá ser entregue a cada um dos participantes e recolhida posteriormente ([Apêndice 2](#)). Pedir aos participantes para que tragam no próximo encontro o Planejamento do Município de Foz do Iguaçu do 3º Ano.

- **Encontro 4** – Para o quarto encontro enviar, antecipadamente, para todos os participantes da formação, o artigo *Resolução de Problemas nos documentos oficiais: nuances dessa expressão*, de Silva e Lübeck (2021), e que está disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1Z5jFK1BS-oAFbijvf1BcLIJCoEzYCszF>, o qual trata sobre como a Resolução de Problemas está descrita na Base Nacional Comum Curricular, no Referencial Curricular do Paraná, na Proposta Pedagógica Curricular da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná e no Planejamento Municipal de Foz do Iguaçu.

Nesse encontro deverá ser discutido como a Resolução de Problemas é apresentada nos documentos citados, levando os participantes a refletirem sobre essa proposta de ensino exposta nessas orientações curriculares. Nesse momento de apresentação e discussão, faremos um quiz, onde por meio de perguntas e respostas vamos discutindo o assunto abordado, levando em consideração as informações contidas no artigo. O tempo estimado para esse momento é uma hora e 30 (trinta) minutos.

Após a discussão e reflexão de como a Resolução de Problemas é apresentada nos documentos oficiais da Educação no Brasil, e a importância dos professores terem conhecimento desses documentos, dividir os participantes em grupos de três ou quatro pessoas, e entregar a cada um deles o texto “Carbono para Planejamento” Silva (2001, p. 35-36) ([Anexo 6](#)), esperar que todos leiam e discutam entre si o que o texto tem a ver com nossa realidade atual em sala de aula e, em seguida, abrir a discussão para todo o coletivo, para que se possam refletir sobre a prática diária. O tempo estimado é de 30 (trinta) minutos.

Tendo conhecimento, a partir das leituras e discussões, de como a Resolução de Problemas aparece nos documentos oficiais, como um momento final do nosso

encontro, os participantes, em grupo, deverão montar um plano de aula, de acordo com a proposta da Resolução de Problemas, onde o problema deverá ser o ponto de partida para o desenvolvimento de algum conteúdo do 3º Ano do Ensino Fundamental, e cada grupo deverá considerar o Planejamento do Município de Foz do Iguaçu para elaborar o seu plano, cujo modelo será fornecido ([Apêndice 3](#)). Nesse momento cada professor irá pensar na sua realidade local, e os problemas propostos por eles deverão estar de acordo com o contexto escolar de seus alunos, bem como deverão estimular seus alunos a formularem novos problemas.

Posteriormente, cada participante deverá aplicar em sua turma o plano de aula elaborado pelo seu grupo e fazer um breve relato da experiência ([Apêndice 4](#)), de como foi a aula a partir da proposta do plano com foco na Resolução de Problemas. Num próximo encontro, essas experiências serão compartilhadas com todos os participantes e será elaborado um arquivo com todos os planos para ser compartilhado com os demais participantes, para que todos possam fazer uso em suas aulas. O tempo estimado para elaboração do plano é duas horas, concluindo assim o quarto encontro de formação.

**- Encontro 5** – Esse encontro será dividido em três momentos, sendo o primeiro deles a acolhida do grupo e a apresentação de cada participante contando como foi a aplicação do plano de aula em suas turmas. Para tal, eles poderão trazer imagens para serem projetadas, vídeos, cartazes e outros, de modo a contribuir para sua explanação de como a aplicação do plano de aula aconteceu, qual a percepção deles com relação ao desenvolvimento da atividade e como sentiram a aprendizagem acontecer. O tempo estimado para esse momento é duas horas e 30 (trinta) minutos.

Depois de ouvir os participantes e conversar sobre os planos de aula, entregar a cada um, uma cópia do texto *Minhas férias, pula uma linha, parágrafo*, de Christiane Gribel ([Anexo 7](#)), esperar que façam a leitura e, em seguida, discutir e refletir sobre o mesmo. O tempo para isso é uma hora e 30 (trinta) minutos.

Concluindo o 5º encontro, encerra-se a formação continuada, ressaltando que essa formação foi descrita almejando, como público-alvo, professores do 3º Ano do Ensino Fundamental do município de Foz do Iguaçu, porém, cabe destacar que essa proposta pode ainda ser aplicada a outros públicos, passível de algumas alterações como, por exemplo, professores em formação inicial, estudantes de Magistério, cursos de Pedagogia, licenciaturas em Matemática, bem como professores em exercício que atuam em outras turmas do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais.



Nosso propósito em deixar como sugestão esse curso de formação continuada é por acreditarmos que, quando se proporciona aos professores essas formações, estamos dispostos a contribuir com o preenchimento das lacunas dos processos formativos, visto que um dos principais problemas enfrentados pelos professores dos Anos Iniciais, ao ensinar Matemática, está ligada a sua formação inicial, geralmente associada ao curso de Magistério e de Pedagogia, e por isso, a importância dessas formações continuadas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No ambiente escolar, muitas vezes, nos questionamos em como podemos ajudar nossos alunos a compreender determinados conteúdos, em especial, quando nos deparamos com as dificuldades apresentadas por eles para aprender alguns conceitos. Dificuldades essas que os fazem acreditar que a Matemática é difícil, que eles não vão aprender, e acaba desencadeando assim a aversão pela disciplina. Na prática, em ação em sala de aula, por vezes, nos vemos sem alternativas para sanar as dúvidas dos alunos, e ouvir deles que não gostavam de Matemática e que era chato estudá-la, nos fez sentir vontade de buscar alternativas para melhorar as aulas e, dessa forma, voltar para a sala de aula e cursar o Mestrado em Ensino.

Durante as disciplinas ofertadas pelo curso do Mestrado, buscamos sempre aprender para ensinar melhor os alunos, pois, “não há docência sem discência [...]”, assim, também, como “ensinar inexistente sem aprender e vice-versa [...]” (FREIRE, 2002, p. 13), dessa forma, diante da vontade de sanar inquietudes, buscamos aqui entender como se dá o ensino através da Resolução de Problemas. E, compreender as contribuições para o ensino e a aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental consistiu no ponto de partida para esta pesquisa, algo que foi motivado pelo seguinte questionamento: Como a Resolução de Problemas pode contribuir para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, levando em conta o contexto escolar do município de Foz do Iguaçu?

Para esse questionamento temos uma resposta emergente, que concluímos ao analisar trabalhos que fazem uso da Resolução de Problemas em sala de aula e apontam ao desenvolvimento no conhecimento dos alunos, bem como, no ponto de vista dessa pesquisadora, que atua em sala de aula, licenciada em Matemática, ao tomar conhecimento teórico da mesma com base em sua experiência, acreditamos sim na Resolução de Problemas como aliada ao ensino de Matemática de modo a proporcionar aos alunos a construção de seu conhecimento de acordo com o contexto social em que está inserido.

A partir do questionamento elaboramos um objetivo geral, que consistiu em promover os fundamentos teórico-metodológicos da Resolução de Problemas para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de facilitar o processo de ensino e a aprendizagem de conteúdos e conceitos

matemáticos, de modo que também contribua para o aperfeiçoamento da ação docente.

E, com o propósito de atingir o objetivo proposto, desdobramos os seguintes objetivos específicos: Analisar os documentos oficiais que regem a organização do currículo de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Analisar diferentes referenciais teóricos sobre a Resolução de Problemas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Sistematizar os estudos feitos sobre a Resolução de Problemas no Ensino Fundamental direcionados às turmas do 1º ao 5º Ano do Ensino Fundamental; Sugerir uma proposta de curso de formação continuada para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental abordando a Resolução de Problemas, destacando-a como mais um recurso didático para sua ação docente;

Dessa forma, o processo de análise desse estudo buscou atingir com êxito os objetivos propostos, bem como responder a questão de pesquisa. Para isso, num primeiro momento, buscamos entender o que de fato é a Resolução de Problemas na teoria, compreendendo assim a complexidade que envolve seu uso em sala de aula, bem como a importância de dominar sua parte teórica, para obter resultados satisfatórios ao aplicá-la em sala de aula.

Em seguida, por meio da análise documental, verificamos a importância dada à Resolução de Problemas descrita nos documentos oficiais orientadores da Educação Básica no Brasil, no estado do Paraná e no município de Foz do Iguaçu, bem como a confiabilidade em que esses documentos têm sobre seu uso para ensinar Matemática aos alunos dos Anos Iniciais.

Buscamos ainda compreender se, de fato, o uso da Resolução de Problemas contribui para o ensino de Matemática, para isso, 19 (dezenove) pesquisas, entre teses e dissertações, com esse foco, foram lidas e analisadas, buscando entender como seu uso torna o ensino e a aprendizagem de Matemática mais satisfatório e criativo, oportunizando ao aluno se tornar autor da própria construção do seu conhecimento.

Dessa forma concluímos, a partir das análises levantadas, que o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas resulta em uma melhora significativa da capacidade dos alunos em resolver problemas, pois permite ao aluno desenvolver uma melhor habilidade de interpretação e, conseqüentemente, de compreensão dos conteúdos trabalhados, além de possibilitar uma melhor aprendizagem desses conteúdos.

Outro ponto concluído é a importância de se proporcionar formação continuada aos professores atuantes em sala de aula, principalmente àqueles que ministram aulas de Matemática, pois com base nas reflexões dos trabalhos lidos e analisados, percebemos que os professores, muitas vezes, não optam por novas metodologias de ensino, não tendo conhecimento das mesmas, ou ainda, outras vezes, acabam utilizando-as de formas equivocadas, não atingindo assim o objetivo proposto, deixando de acreditar em determinadas metodologias de ensino.

Sabemos que mudanças geram dificuldades, mas é preciso estimular os professores a refletirem sobre suas práticas e seus métodos, bem como é de suma importância apresentar alternativas e caminhos para que seu trabalho em sala de aula seja cada vez melhor, oportunizando aos alunos aulas de qualidade. Mesmo que seja difícil, é preciso incentivar e motivar a busca pelo novo, acreditando sempre numa educação capaz de formar seres críticos e reflexivos.

Não temos a intenção de esgotar aqui esse tema em discussão. Portanto, finalizamos apontando para a necessidade de investir em formações continuadas, não apenas com o foco em transferir conhecimentos aos professores, mas, também, permitir que eles reflitam sobre suas práticas e busquem por mudanças de modo a ampliar seus saberes, refletir sobre suas ações, repensar sobre suas propostas e, sobretudo, compartilhar suas experiências.

Pensando em perspectivas futuras, cabe destacar a vontade de colocar a proposta da formação continuada em prática, por meio da SMED, que já demonstrou interesse em realizar formações que levem ao conhecimento dos professores estratégias de ensino diversificadas com o intuito de fazer com que as aulas sejam mais dinâmicas, despertando nos alunos o gosto em estudar e aprender.

E ao futuro próximo, fica o desejo que todo esse trabalho de implementação do curso de formação continuada aos professores da rede municipal de ensino de Foz do Iguaçu sirva como aporte para embasamento de uma tese de doutorado, que a pesquisadora almeja realizar.

## REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **BOLETIM GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 55, p. 132-154, jul.-dez. 2009. Disponível em: <http://costalima.ufrrj.br/index.php/gepem/issue/view/56/BG55-2009>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? *In*: ONUCHIC, L. R. et al. (Org). **Resolução de Problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. cap. 2, p. 35-52.

ALLEVATO, N.S. G.; VIEIRA, G. Do ensino através da resolução de problemas abertos às investigações matemáticas: possibilidades para a aprendizagem. **Quadrante**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 113-132, 2016. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22926>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ALVES, J. A. A. GUERRA, M. J. O Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Fundamental: da BNCC a argumentação em pauta. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – V CONEDU, 2018, Campina Grande. **Anais**. Campina Grande: Editora: Realize Editora, 2018. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO\\_EV117\\_MD1\\_SA13\\_ID\\_1624\\_16092018183155.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID_1624_16092018183155.pdf). Acesso em: 08 abr. 2021.

AMOP. Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal** – Educação Infantil – Rede Pública Municipal – Região da AMOP. Cascavel: AMOP, 2020. Disponível em: [https://educacao.amop.org.br/abrir\\_arquivo.aspx/Proposta\\_Pedagogica\\_Curricular\\_Ensino\\_Fundamental\\_Anos\\_Iniciais?cdLocal=2&arquivo={5AB47E77-B7A2-A3A0-E27A-484ABDD663B5}.pdf](https://educacao.amop.org.br/abrir_arquivo.aspx/Proposta_Pedagogica_Curricular_Ensino_Fundamental_Anos_Iniciais?cdLocal=2&arquivo={5AB47E77-B7A2-A3A0-E27A-484ABDD663B5}.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

ANDREATTA, C. **Aprendizagem Matemática através da Elaboração e Resolução de Problemas em uma Escola Comunitária Rural**. 2020. 203f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP, 2020. Disponível em: <https://docplayer.com.br/214126425-Universidade-cruzeiro-do-sul-programa-de-pos-graduacao-doutorado-em-ensino-de-ciencias-e-matematica.html>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ANDREATTA, C. ALLEVATO, N. S. G. Um cenário das pesquisas envolvendo Resolução de Problemas em edições do CIEM. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 69-92, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37019/pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

AZEVEDO, M. F. de. **Uma investigação sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a Resolução de Problemas no ensino e na aprendizagem de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2014. 348 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual

Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110904/000795035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BELLI, A. A. **Percepções de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre Resolução de Problemas e Competências Socioemocionais**. 2017. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – São Paulo/SP, 2017. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/20031/2/Alexandra%20Amadio%20Belli.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei\\_de\\_diretrizes\\_e\\_bases\\_1ed.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf). Acesso em: 16 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. MEC. Ensino de 1º e 2º grau. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 17 nov. 2021.

BRITO, M.R.F. (Org.) **Solução de problemas e a Matemática escolar**. 2. ed. Campinas: Editora Alínea, 2010.

BUENO, F. R. N. A. **Resolução de Problemas Matemáticos na 5ª série do Ensino Fundamental sob uma Perspectiva Transdisciplinar**. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre/RS, 2009. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3367/1/416395.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

CARNEIRO, R. F. Formulação e resolução de problemas em aulas de matemática de um 6º ano do ensino fundamental. **Revista Paranaense de educação Matemática**, Campo Mourão, v. 4, n. 7, p. 188-205, jul. 2015. Disponível em: <http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/468/368>. Acesso em: 17 nov. 2021.

CAVALCANTE, J. L. **Resolução de Problemas e formação docente: saberes e vivências no Curso de Pedagogia**. 2011. 215 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Campina Grande/PB, 2011.

CAVALHEIRO, G. C. S. **Resolução de problemas e investigação matemática: um processo de encontro formativa para licenciados em matemática.** 2017. 197 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP, 2017. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151482/cavalheiro\\_gcs\\_dr\\_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151482/cavalheiro_gcs_dr_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 17 nov. 2021.

CORDEIRO, E. M.; OLIVEIRA, G. S. de; CUNHA, A. M. de O. Resolução de Problemas como alternativa metodológica no ensino de matemática. *In: OLIVEIRA, G. S. de. Metodologia de Ensino de Matemática: fundamentos teóricos e práticos.* Uberlândia, MG: FUCAMP, 2020, p. 120-150.

CORDEIRO, A. M. *et al.* Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.** Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, nov./dez. p. 428-431, 2007. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-69912007000600012](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912007000600012). Acesso: 01 mar. 2021.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** 1. ed. São Paulo: Ática, 2009.

ECHEVERRÍA, M.del P.P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. *In: POZO, J. I. (Org.). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.* Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 13-42.

ELIAS, C. de S. R. *et al.* Quando chega o fim? Uma revisão narrativa sobre terminalidade do período escolar para alunos deficientes mentais. **SMAD Revista Eletrônica Saúde Mental Alcool Drog.** (Ed. port.), v. 8, n. 1, p. 48-53, Rio Claro/RJ, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/smad/article/view/49594/53669>. Acesso em: 19 nov. 2021.

FAXINA, J. **Resolução de Problemas e o Ensino dos Conceitos Aritméticos: Percepções dos Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2017. 168 f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP, 2017. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150345/faxina\\_j\\_me\\_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/150345/faxina_j_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 19 nov. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 50. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei nº 4362, de 17 de agosto de 2015.** Dispõe sobre reestruturação do plano de cargos, carreira e remuneração dos profissionais do magistério da rede pública municipal de ensino do município de Foz do Iguaçu. Diário Oficial [do] Município. Foz do

Iguaçu, 17 ago. 2015. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a2/pr/f/foz-do-iguacu/lei-ordinaria/2015/437/4362/lei-ordinaria-n-4362-2015-dispoe-sobre-reestruturacao-do-plano-de-cargos-carreira-e-remuneracao-dos-profissionais-do-magisterio-da-rede-publica-municipal-de-ensino-do-municipio-de-foz-do-iguacu-2016-04-29-versao-consolidada>. Acesso em: 16 nov. 2021.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, p. 57-70, jan./abr., 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/vBFnySRRBJFSNFQ7qthybkH/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, R. O Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas como metodologia para promover a aprendizagem significativa da geometria espacial. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – XXIII EBRAPEM, 2019, São Paulo. **Anais**. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM2019/paper/viewFile/339/996>. Acesso em: 16 nov. 2021.

GUALDI, A. P. H. da S. **Aulas de Matemática: Resolução de Problema no 1º Ano do Ensino Fundamental**. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – São Paulo/SP, 2015. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/10244/1/Ana%20Paula%20Hanke%20da%20Silveira%20Gualdi.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

GRIBEL, C. **Minhas férias, pula uma linha, parágrafo!** Colegiado de Letras Ages, 2012. Disponível em: <https://letrasages.webnode.com.br/news/minhas-ferias-pula-uma-linha-paragrafo-christiane-gribel/>. Acesso em: 23 de set. de 2021.

LIMA, S. M. **Práticas Pedagógicas de Professores no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Resolução de Problemas**. 2017. 257 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília/SP, 2017. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151617/lima\\_sm\\_dr\\_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151617/lima_sm_dr_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 19 nov. 2021.

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

MASTROIANNI, M. T. M. R. **Resolução de Problemas nas aulas de Matemática: um estudo junto aos professores dos anos iniciais**. 2014. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo –



PUC – São Paulo/SP, 2014. Disponível em:  
<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11009/1/Maria%20Teresa%20Merino%20Ruz%20Mastroianni.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MEDEIROS, J. A Aversão à Matemática no olhar dos Professores Licenciados em Matemática da Rede Municipal de Ensino de Foz do Iguaçu/PR. 2019. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Foz do Iguaçu/PR, 2019. Disponível em:  
[http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4710/5/Jocineia\\_Medeiros\\_2019.pdf](http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/4710/5/Jocineia_Medeiros_2019.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

MENEGHELLI, J. *et al.* Metodologia de resolução de problemas: concepções e estratégias de ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 211-231, set./dez. 2018. Disponível em:  
<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/6763/pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MENESES, R. R. de. **Formação continuada em reuniões pedagógicas e impactos no ensino de matemática: refletindo a partir de realidades escolares de Boa Vista/RR.** 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES – Lajeado/RS, 2014. Disponível em:  
<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/980/1/2015RonildaRoacabdeMeneses.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MENGALI, B. L. da S. A resolução de Problemas Criando Espaço para Produção de Saberes nas Aulas de Matemática dos Anos Iniciais. *In*: CARNEIRO, R. F; SOUZA, A. C. de; BERTINI, L. de F. (Org.). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas de sala de aula e de formação de professores.** Brasília, DF: SBEM, 2018, p. 15-32.

MIGUEL, J. C. O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. *In*: PINHO, S. Z. de; SAGLIETTI, J. R.C.(Org.) **Núcleos de ensino:** PROGRAD-UNESP. São Paulo: Editora UNESP, 2005, p. 375-394.

MINATEL, M. A. D. dos S. **Retratos de uma sala de aula – Projetos e Resolução de Problemas na Matemática dos Anos Iniciais.** 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP, 2014. Disponível em:  
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110902/000798313.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 19 nov. 2021.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, Técnica e Arte: O Desafio da Pesquisa Social. *In*. MINAYO, M. C de S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade.** Petrópolis: Editora Vozes, 2002, p. 9-29.

MIRANDA, A. S. M. S. **Resolução de problemas como metodologia de ensino: uma análise das repercussões de uma formação continuada.** 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do

Rio Grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre/RS, 2015. Disponível em:  
<http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6263/2/473840%20-%20Texto%20Completo.pdf>.  
Acesso em: 20 nov. 2021.

MIZUKAMI, M. G. N. *et al.* **Escola e Aprendizagem da Docência**: Processos de Investigação e Formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

NOGUTI, F. C. H.; ONUCHIC, L. R. A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas na transição dos Ensinos Fundamental e Médio para o Ensino Superior. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática – XI ENEM, 2013, Curitiba. **Anais**. Curitiba. 2013. p. 1-8. Disponível em:  
[http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1117\\_579\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1117_579_ID.pdf). Acesso em: 16 nov. 2021.

OLIVEIRA, S. A. de. **Resolução de Problemas na Formação Continuada e em aulas de Matemática nos Anos Iniciais**. 2012. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar – São Carlos/SP, 2012. Disponível em:  
<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2635/4658.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
Acesso em: 20 nov. 2021.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V. (Org). **Pesquisa em Educação Matemática**: Concepções e Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 199–218.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S.G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. **Educação Matemática**: Pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez Editora, 2004, p. 213-231.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N.S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p.73-98, dez. 2011. Disponível em: <https://intranet.ifs.ifsuldeminas.edu.br/antonio.gomes/3-7LM-TEM/onuchic%2002-04-19.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

ONUCHIC, L. R. et al. (Orgs.) **Resolução de problemas**: Teoria e Prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PARANÁ. **Currículo da Rede Estadual Paranaense**. [S. d]. Disponível em:  
<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1669>.  
Acesso em: 07 de maio de 2021.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná**: princípios, direitos e orientações. Curitiba: SEED, 2018. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial\\_curricular\\_para\\_na\\_cee.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_para_na_cee.pdf). Acesso em: 20 nov. 2021.

PASINI, J. F. S. **Políticas de Formação de Professores no Município de Foz do Iguaçu – PR**. Dissertação de Mestrado (Sociedade, Estado e Educação). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Cascavel, 2012. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/3626/5/Juliana%20F%20a1tima%20Serraglio%20Pasini.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 32, n. 94, p.119-135, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VqMq5VmXSk45CKXtvFmZZrN/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

POLESE, F. O. **Análise de uma proposta construtivista de ensino de frações por meio da resolução de problemas**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre/RS, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3035/1/000435408-Texto%2bCompleto-0.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. – 2. reimpr. - Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P. Formação do professor de matemática: perspectivas atuais. *In*. PONTE, J. P. da (Org.). **Práticas profissionais de professores de matemática**. 1 ed. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2014, p. 343-358.

PROENÇA, M. C. de. **Resolução de Problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Maringá: Eduem, 2018.

RICCI, S. R. **Programa de Pró-letramento em Matemática**: reflexões sobre concepções, crenças e a prática de Resolução de Problemas de uma professora. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiana/GO, 2013. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6356/5/Disserta%20a7%20a3o%20-%20Sandra%20Regina%20Ricci%20-%202013.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 1, p. 299-311, mai. 2012. Disponível em:

<<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>> Acesso em: 11 maio de 2021.

SANDER, G. P. **Pró-Letramento: Um estudo sobre a Resolução de Problemas e as Atitudes em relação à Matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do Ensino Fundamental**. 2014. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Bauru/SP, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154653/000898000.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SANTOS, E. de V. **Contribuições da Resolução, Exploração e Proposição de Problemas ao processo de Ensino e Aprendizagem da Combinatória nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. 230 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB – Campina Grande/PB, 2019. Disponível em:

<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3410#preview-link0>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SANTOS, J. M. T. P. O processo de municipalização no Estado do Paraná. **Educar**, Curitiba, v. 19, n. 22, p. 257-279, 2003. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/3TjBwf45QK5RYqsYbtSTFCf/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SANTOS, V. de O.; ALMEIDA, V. L. de. Matemática e Resolução de Problemas. **REMAT**, Bento Gonçalves, v. 4, n. 1, p. 147-162, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2768/2065>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVA, A. J. da; LÜBECK, M. Resolução de Problemas nos documentos oficiais: nuances dessa expressão. *In*: I SIMPÓSIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 2021, Maringá.

**Anais**. Maringá: UEM, 2021. Disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Z5jFK1BS-oAFbijvf1BcLIJCoEzYCsZF>. Acesso em: 16 nov. 2021.

SILVA, L. M. da. **A Ficção e o Ensino da Matemática: análise do interesse de estudantes em resolver problemas**. 2014. 207 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul – PUCRS – Porto Alegre/RS, 2014. Disponível em:

<https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/6686/1/000459164-Texto%2bCompleto-0.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVA, N. R. **Concepções que orientam professores no ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas no 3º Ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental em Escolas do Município de Cuiabá – Mato Grosso**. 2014. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – Cuiabá/MT, 2014. Disponível em: [https://ri.ufmt.br/bitstream/1/308/1/DISS\\_2014\\_Neuraides%20Ribeiro%20Silva.pdf](https://ri.ufmt.br/bitstream/1/308/1/DISS_2014_Neuraides%20Ribeiro%20Silva.pdf).

Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVA, E. T. da. Carbono para Planejamento. **Magistério e mediocridade**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001, p. 35-36. Disponível em: <https://icfpdf.files.wordpress.com/2017/07/magisterio-e-mediocridade.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SMED. Secretaria Municipal de Educação. **Planejamento 3º Ano/2020**. Foz do Iguaçu/PR. [S. l.], p. 1-29, 2020.

SMED. Secretaria Municipal de Educação. **Planejamento 3º Ano/2021**. Foz do Iguaçu/PR. [S. l.], p. 1-28, 2021.

SOUSA, C.; MENDES, F. Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 243-265, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/7B9N5FB7Rr5xJcLvMQmYsZd/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SOUTO, F. C. F. **Contribuições do Ensino da Matemática por meio da Resolução de Problemas contextualizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2018. 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) – Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba/PR, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/58296/R%20-%20D%20-%20FLAVIA%20CRISTINE%20FERNANDES%20SOUTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 nov. 2021.

TOZETTO, S. S. Docência e Formação Continuada. *In*: Congresso Nacional da Educação – XIII EDUCERE, 2017, Curitiba. **Anais**. p. 24537 – 24549. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503\\_13633.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503_13633.pdf). Acesso em: 16 nov. 2021.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESD Brasil S. A., 2009.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. São Paulo: Artmed, 2009.

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

## APÊNDICES

### Apêndice 1

#### Discussão e reflexão

1- O que é um problema?

2- O que se pode fazer para resolver um problema?

3- Existe diferença entre problema e exercício?

## Apêndice 2

### **Avaliação dos Encontros 1 e 2**

1) Reflita e descreva as aprendizagens percebidas por você, nos seus alunos, com a atividade que foi proposta.

2) Escreva uma reflexão sobre as contribuições dos encontros para a sua prática de sala de aula.

3) Como a resolução de problemas pode contribuir na sua prática pedagógica de sala de aula?

4) Nossos encontros estão contribuindo para sua prática pedagógica? De que forma?

### Apêndice 3

#### **Plano de Aula**

**1- Identificação**

**Escola:**

**Professor(a):**

**Data:**

**Disciplina:**

**Ano escolar:**

**Número de alunos:**

**Tempo estimado (máximo oito horas/aula):**

**Período:**

**2- Unidade Temática:**

**3- Objetos de Conhecimento:**

**4- Conteúdos abordados:**

**5- Situação problema:**

**6- Procedimentos metodológicos:**

**7- Avaliação processual:**

**8- Recursos didáticos:**

**9- Cronograma:**

**10- Relato Detalhado Sobre a Dinâmica da Aula (Motivação, Desenvolvimento das Atividades, Participação dos Alunos, Descrição Minuciosa da Produção de Materiais etc.):**

**11- Conclusões gerais:**

**12- Referências consultadas:**

**13- Anexar os problemas propostos/formulados pelos alunos. (Depois de resolver o problema proposto pelo professor, de buscar pela solução em grupo, de discutir os resultados encontrados e do professor formalizar o conteúdo, pedir para que os alunos formulem suas próprias situações problemas, de acordo com seu contexto escolar)**



## Apêndice 4

### **Relato de Experiência sobre o plano de aula aplicado em sala**

**Nome:**

**Escola:**

**Turma:**

**Quantidade de alunos:**

**Título:** (descritivo e simples).

**Descrição do caso:** (descreve a vivência com detalhes, adotando uma sequência cronológica e organizada dos fatos).

**Metodologia:** (explique como foi o processo da experiência, quais procedimentos foram adotados).

**Conclusão:** (fale sobre os benefícios e as mudanças causadas por essa experiência. É interessante sugerir recomendações e apresentar as considerações finais).

## ANEXOS

### Anexo 1

#### **Dinâmica do Barco**

**Objetivo:** Participar de um desafio entre equipes onde é necessário usar as seguintes competências:

- Comunicação
- Criatividade
- Tomada de Decisão

#### **Material necessário:**

- Papel de desenho
- Pincéis coloridos

#### **Disposição do grupo:**

- Dividir a turma em três grupos (mínimo três pessoas em cada grupo)
- Escolher mais três pessoas para cada uma analisar um dos grupos

**Como determinar o vencedor:** O grupo vencedor é aquele que conseguir realizar a tarefa com todas as exigências determinadas no começo da dinâmica, desenhar um barco com o tamanho que foi solicitado e não esquecendo do chão (mar), essa exigência não será dita para os grupos.

**Como funciona a dinâmica:** Dividir a turma em três grandes grupos, após isso três pessoas são selecionadas para analisar cada um dos grupos. Em seguida, explicar que cada grupo irá realizar a seguinte tarefa: cada grupo vai receber um papel que está escrito que eles devem desenhar um barco, só que cada grupo tem um tamanho diferente (um será um barco grande, outro médio e outro pequeno) essa tarefa deve ser realizada em oito minutos com as seguintes exigências: nos dois primeiros minutos não é permitido nem um tipo de conversa entre o grupo e o observador e nem escrever algo no papel entregue. A tarefa deve começar a ser realizada apenas por mímica entre os componentes dos grupos, passado os dois minutos a ordem é que apenas o

líder pode se comunicar isso pelos próximos dois minutos, os quatro minutos finais todos do grupo podem falar (expor sua opinião) para a construção do barco. Tudo isso deve ser observado pelas pessoas selecionadas no começo da dinâmica. No final dos oito minutos perguntamos para cada observador se alguma exigência não foi cumprida no seu grupo.

E em seguida são chamados os três líderes para mostrar o barco para o grande grupo e responder cada um três perguntas. Nessa hora, a dupla que está apresentando a dinâmica deve dizer qual é o grupo ganhador.

**As perguntas são:**

- O que dificultou a realização da tarefa?
- O que facilitou a realização da tarefa?
- Em que momento a ideia do barco aconteceu?

Por fim a dupla expõem para o grande grupo a conclusão (o objetivo da dinâmica).

**Conclusão:** Essa dinâmica conclui que a comunicação no processo de busca por solução de um problema a ser resolvido é essencial. Sem uma comunicação clara e objetiva as pessoas não conseguem realizar suas tarefas e chegar nos seus resultados desejados. É importante também na comunicação que todos saibam ouvir.

## Anexo 2

### **Situação problema 1**

Em cada canto de uma sala quadrada tinha um gato. Cada gato via três gatos. Quantos gatos havia nessa sala?

### **Situação problema 2**

A Mariana e sua mãe foram à feira comprar frutas, verduras e legumes. Elas saíram com a lista de compras nas mãos e com duas sacolas para transportá-la. Quando chegaram a banca de frutas, a mãe de Mariana pediu ao feirante 4 maçãs, pois todos na casa dela adoram maçãs. Cada maçã custou 1 real. Também pediu 1 dúzia de bananas que custou 3 reais e meia dúzia de laranjas que custou 2 reais. Colocaram tudo em uma sacola e foram para a banca de verduras e legumes.

A mãe de Mariana pediu ao feirante 1 kg de tomate que custou 4 reais. Pediu 4 pés de alface, mas só levou 2, porque as folhas estavam muito feias e pagou 1 real por pé de alface. Também pediu 3 cenouras e pagou 3 reais. As compras dessa segunda barraca foram todas colocadas na segunda sacola. Com as duas sacolas cheias elas voltaram para casa.

**1. A mãe de Mariana tinha 18 reais, com quanto ela ficou após pagar pelas compras?**

**2. Quanto ela gastou com as frutas?**

**3. Quanto elas gastaram no total?**

**4. Formule uma ou mais pergunta referente a esse problema:**

### Anexo 3

#### **PROBLEMA DAS SACAS DE CAFÉ**

No final da colheita de café o Senhor Alfredo conseguiu colher 55 sacas de café de 60 kg cada saca e precisa guardar o café no Armazém da Coobriem em São Gabriel da Palha. Alfredo alugou um caminhão que suporta até 3 toneladas de peso e não sabe se poderá transportar todo o café que produziu de uma só vez. Alfredo sem saber o que fazer foi até a Escola Padre Fulgêncio e pediu aos estudantes do 5º Ano para ajudá-lo a descobrir se o café poderá ser transportado em uma única viagem, para não pagar muito frete. E agora? Como podemos ajudar o Senhor Alfredo?

**Fonte: Andreatta (2020, p. 96)**



Algumas resoluções feitas por alunos:

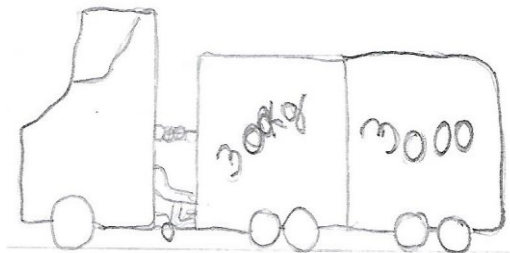
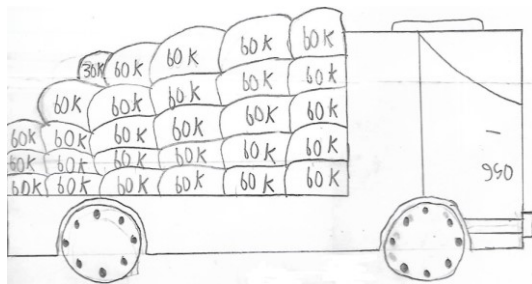
$$\begin{array}{r}
 60 \\
 \times 55 \\
 \hline
 300 \\
 + 300 \\
 \hline
 3.300 \\
 \times 3 \\
 \hline
 9.900
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 55 \\
 \times 60 \\
 \hline
 300 \\
 + 3000 \\
 \hline
 6000
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 55 \\
 \times 60 \\
 \hline
 330 \\
 + 3300 \\
 \hline
 3300
 \end{array}$$
 R: Dando 2 frete. de 27 sacas e meia.

$$\begin{array}{r}
 3.300 \overline{) 2} \\
 13 \quad 7690 \\
 70 \quad \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7.690 \overline{) 60} \\
 490 \quad 27 \\
 30
 \end{array}$$



## Anexo 4

### Situações problemas diversas

#### 1 - QUE NÚMERO FAZ SENTIDO?

Um caminhão tanque acabou de chegar ao destino para uma entrega de óleo. O reservatório de óleo do local tem capacidade para \_\_\_\_\_ galões. Mas o entregador acha que ainda restam \_\_\_\_\_ galões de óleo “deixados” no fundo do reservatório. Então, ele entregará somente \_\_\_\_\_ galões. O tanque do caminhão tem capacidade para \_\_\_\_\_ galões. Ele pode bombear óleo para o reservatório a uma taxa de \_\_\_\_\_ galões por minuto. Isto significa que ele demorará \_\_\_\_\_ minutos para completar o tanque.

10      20      50      200      250      2000



#### 2 - QUE QUESTÕES VOCÊ PODE RESPONDER?

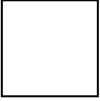
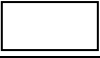

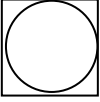
Uma Companhia de Pesquisa de Fidelidade consultou 1000 pessoas, no Domingo à noite, para responder qual programa de televisão eles estavam assistindo. Os entrevistadores obtiveram as seguintes respostas:

<b>Programa</b>	<b>Pessoas assistindo</b>
Clube da Comédia	345
Jogo de futebol	193
Filme da semana	253
Demais programas	170



### 3 – Como será esse revestimento?

Uma loja de revestimentos para pisos domésticos está lançando um concurso. O desafio é fazer o revestimento de um piso de 1,20m por 1,80m utilizando apenas as peças mostradas na tabela a seguir. O custo total do revestimento não poderá ser superior a R\$135,00.

Peça	Dimensões	Cores	Preço por peça
	30 cm x 30 cm	preto, branco, azul	R\$ 4,00
	30 cm x 15 cm	azul, branco	R\$ 2,15
	15 cm x 15 cm	azul, cinza	R\$ 1,20
	10 cm x 10 cm	vermelho, cinza	R\$ 0,80
	30 cm x 30 cm	Círculos: vermelho, preto, branco Cantos: vermelho, preto, branco	R\$ 8,00 por conjunto (1 círculo e 4 cantos)



#### 4 – De que forma escrever?

O Corpo de Bombeiros da cidade A renovou sua frota de ambulâncias. Para facilitar a identificação dos veículos nas ruas da cidade, o chefe da corporação pediu para que fosse pintada na parte frontal das ambulâncias a palavra RESGATE. Dessa forma, qualquer motorista poderia identificar o veículo oficial através do espelho retrovisor de seu carro. De que maneira a palavra RESGATE deve ser pintada nas ambulâncias para que o motorista do carro à frente consiga ler corretamente a palavra pintada através de seu espelho retrovisor?



#### 5 – Quais números estão escondidos?

Nesta conta os números foram escondidos por letras. Letras iguais correspondem a números iguais e letras diferentes a números diferentes. Você pode descobrir qual é a conta original?


$$\begin{array}{r} \text{AVE} \\ + \text{ASA} \\ \hline \text{VOA} \end{array}$$

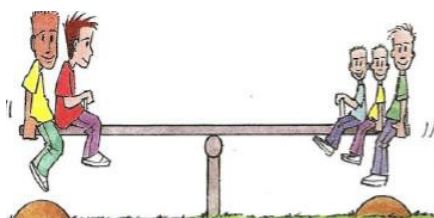
## 6 – O que comprar?

Jorge foi à adega comprar um ou mais sacos de 1 kg de arroz, um ou mais sacos de 1 kg de açúcar e uma ou mais caixas de 1 litro de leite. Se os preços de cada unidade desses produtos embalados forem 3 pratas, 2 pratas e 2,50 pratas respectivamente, quais quantidades desses produtos embalados deve comprar para que o total a pagar seja exatamente 20 pratas?



## 7 – Qual é o peso?

Dois garotos, a esquerda, um de 35 kg e outro de 39 kg, equilibram três irmãos, a direita, em uma gangorra. Um dos irmãos pesa 30 kg e os outros dois são gêmeos idênticos, que tem pesos iguais. Quanto pesa cada um dos gêmeos?



### 8 – Quantos chicletes?

Leila possui 6 chicletes, Darlene possui 2 e Melissa 4. Elas querem compartilhá-las igualmente. Como farão isso? Desenhe para exemplificar sua resposta.



### 9 – Quantos há?

O fazendeiro viu cinco vacas e quatro galinhas. Quantos pés/pernas ele viu? E quantas caudas? E ao todo?



### 10 – E o valor total é?

Márcia foi ao mercado e comprou 2 kg de arroz e 4 kg de feijão. Cada kg de arroz custa R\$ 2,00 e cada kg de feijão custa R\$ 3,00. Quanto Márcia gastou nesta compra?



## Anexo 5

### **Os problemas convencionais**

Maria Igues Diniz

Adaptado por Ana Sofia Szczepaniak Miranda

(MIRANDA, 2015, p. 108)

Os problemas convencionais são assim chamados por sua estrutura e em simples exercícios de aplicação e fixação de técnicas ou regras. Na maioria das vezes, aparecem depois da apresentação do conteúdo e demanda a aplicação direta para a resolução. Percebe-se neles a ausência de um contexto significativo para o aluno, bem como de uma linguagem adequada a sua realidade.

Segundo Diniz (2001, p. 99) “o trabalho centrado exclusivamente na proposição e na resolução de problemas convencionais gera nos alunos atitudes inadequadas frente ao que significa aprender e pensar matemática.” Segundo a autora, é muito comum estes problemas estarem associados a uma operação aritmética, ou seja, eles apresentam no enunciado as informações que indicam a operação que deve ser utilizada para a resolução do problema. Por exemplo, se aparecem palavras do tipo “o total”, “ao todo” ou “junto” significa que o aluno deverá adicionar os números; se aparecem no enunciado palavras como “restou”, “sobrou” ou “perdi” significa que a operação a ser utilizada é subtração.

Para romper com o ensino centrado, unicamente, nos problemas convencionais e no intuito de evitar dificuldades de aprendizagem ligadas a eles e, conseqüentemente inseguranças na aprendizagem de matemática, devemos propor, também, problemas não convencionais, que exigem um processo de interpretação e investigação na sua resolução. Este processo de investigação, proposto por Diniz, pode ocorrer na seguinte forma: propor alteração dos dados do problema, questionando o tema; questionar se o problema possui informações suficientes para novas perguntas; propor aos alunos que descubram outras formas de resolução de problema; propor aos alunos que formulem problemas a partir de sugestões de dados.

Não podemos apenas afirmar que o fracasso do aluno na resolução de problemas convencionais ocorra por dificuldades de interpretação, mas devemos propor uma análise destes problemas nas aulas de matemática de forma planejada e sistemática. É importante, também, refletir que, utilizando problemas apresentados

nos livros didáticos, nem sempre é possível realizar um trabalho desta forma. Assim, é necessário observar bem os problemas que serão trabalhados.

Trabalhar com problemas não convencionais é uma forma de romper com modelos de problemas prontos, apresentados nos livros didáticos, que trazem tantas dificuldades aos alunos. Em suma, a aprendizagem por meio da resolução de problemas convencionais apresentados nos livros didáticos depende muito da reflexão que os alunos terão a oportunidade de fazer, investigando cada um dos problemas e comparando-os com outros tipos de problemas.

O professor deverá propor diferentes formas de trabalhar com estes problemas, para que os alunos possam desenvolver suas competências de leitura, escrita, interpretação e produção de textos.

### Conhecendo Diferentes Tipos de Problemas

Renata Stancanelli

Adaptado por Ana Sofia Szczepaniak Miranda

(MIRANDA, 2015, p. 104)

Uma das preocupações dos professores é desafiar os alunos a resolverem diversos tipos de problemas nas aulas de Matemática. Mas, o que isso significa? Se analisarmos os diversos tipos de problemas, perceberemos algumas semelhanças e/ou diferenças. As semelhanças e/ou diferenças aparecem tanto no processo de resolução, no número de respostas possíveis ou na forma de resolução.

Um problema que apresenta frases curtas e objetivas e não exige um pensamento mais elaborado para sua interpretação e resolução, no qual todos os dados aparecem de forma explícita no texto, de modo claro e na ordem em que devem ser usados e, além disso, podem ser resolvidos pelo uso direto de um algoritmo e tem uma única resposta direta e numérica chamada de **problema convencional**.

Estes tipos de problemas são muito comuns nos livros didáticos e são os mais trabalhados nas aulas de Matemática. **Ex.:** Cláudio comprou 3 pacotes de bombons com 12 bombons cada um. Quantos bombons Cláudio comprou?

Quando o problema oferece uma situação inusitada que motiva, encanta e envolve o aluno, seja pelo bom humor, pela imaginação ou pela fantasia e exige uma leitura mais cuidadosa do texto, que o aluno tenha que fazer uma seleção de

informações e decida quais são as essenciais para a resolução, utilizando um pensamento mais elaborado, estimulando o desenvolvimento de estratégias variadas, possibilitando, assim, um maior uso dos diferentes recursos de comunicação, favorecendo os diferentes modos de pensar aritmética, estimulando o raciocínio divergente, dedutivo nas aulas de Matemática é chamado de **problema não-convencional**. E são vários os tipos de problema não-convencional, vejamos:

- **Diferentes Tipos de Problemas não-convencional:** A seleção de diferentes tipos de problemas não chega a ser uma classificação, nem esgotar as formas que um problema não convencional poder ter. Esta seleção permite auxiliar o professor na identificação de dificuldades ou evitar que elas existam entre seus alunos ao trabalhar com Resolução de Problemas.

#### □ **Problemas sem solução**

Trabalhar com este tipo de problema nos permite entender que nem sempre os dados apresentados no problema servem para solucioná-lo. Além disso, ajuda a desenvolver nos alunos a habilidade de aprender a duvidar, a qual faz parte do pensamento crítico.

**Ex.:** Um menino possui 3 carrinhos com 4 rodas em cada um. Qual a idade do menino?

#### □ **Problemas com mais de uma solução**

O uso desse tipo de problema nas aulas de matemática rompe com a crença de que todo o problema tem uma única resposta, bem como sempre um problema tem uma maneira certa de resolver e apenas uma delas é a opção correta. O trabalho com problemas com duas ou mais soluções faz com que o aluno perceba que resolvê-los é um processo de investigação do qual ele participa como ser pensante e produtor de seu próprio conhecimento.

**Ex.:** Eu e você temos, juntos, R\$ 6,00. Quanto eu tenho?

#### □ **Problemas com excesso de dados**

Neste caso, nem todas as informações disponíveis no enunciado do problema são utilizadas na sua resolução. Trabalhar com este tipo de problema rompe com a crença de que todos os dados de um problema servem para sua resolução. Além disso,

evidencia a importância da leitura do mesmo, fazendo com que os alunos aprendam a selecionar dados relevantes.

**Ex. 1:** Caio é um garoto de 6 anos e gosta muito de brincar com bolinhas de gude. Todos os dias acorda às 8 horas, toma seu café e corre para a casa de seu amigo Junior para brincar. Caio levou 2 dúzias de bolinhas coloridas para jogar. No final do jogo, ele havia perdido um quarto de suas bolinhas e Júnior ficou muito contente, pois agora tinha o triplo de bolinhas de Caio. Quantas bolinhas Júnior tinha ao iniciar jogo?

**Ex. 2:** Caio tinha 2 dúzias de bolinhas de gude. No final do jogo com Júnior, Caio perdeu um quarto de suas bolinhas e Júnior ficou com o triplo de bolinhas de Caio. Quantas bolinhas Júnior tinha no início do jogo?

Para trabalhar com esse tipo de problema, o professor pode acrescentar alguns dados numéricos ou não a um problema convencional e explorar esse novo texto.

#### □ Problema de lógica

Estes problemas fornecem uma proposta de resolução sem base numérica, exigindo raciocínio dedutivo e propiciando uma experiência rica para o desenvolvimento de operações de pensamento como precisão e checagem, levantamento de hipóteses, busca de suposições, análise e classificação. O uso de tabelas, diagramas e listas, o método de tentativa e erro são estratégias importantes para a resolução de problemas de lógica.

Além da exigência de usar estratégias não convencionais para sua solução, os problemas de lógica, estimulam mais a análise de dados, favorecendo a leitura e a interpretação do texto e, por serem motivadores, atenuam a pressão para obterem a resposta correta.

**Ex.:** Mariana tem 3 chapéus, um amarelo com flores, um vermelho e outro azul. Ela empresta seus chapéus à sua prima Raquel. Hoje elas foram juntas a uma festa usando chapéus. Siga as pistas e descubra que chapéu cada uma delas usou.

Quando chove Mariana não usa seu chapéu predileto que é vermelho.

O chapéu com flores não serve para Raquel.

Hoje choveu o dia todo.

Quando Mariana usa seu chapéu amarelo ela não sai com Raquel.

## Anexo 6

### Texto para leitura, reflexão e discussão

#### CARBONO PARA PLANEJAMENTO

Ezequiel Theodoro da Silva.

(SILVA, 2001, p. 35-36)

- Alô, é da casa da D. Mariazinha?
- Sim, com quem deseja falar?
- Com a própria. Aqui é Carmem, lá da mesma escola onde ela trabalha.
- Pode falar Carmem, aqui quem fala é Mariazinha.
- Mas que ótimo te pegar em casa. É sobre o maldito planejamento do ensino. Eu nem sei por onde começar e o meu diretor quer essa coisa pra manhã cedo.
- Olha: pegue o mesmo do ano passado. Muda uma ou duas sentenças e entregue. Todo mundo faz isso...
- Só que eu comecei a lecionar este ano, sabe? E a outra professora que eu substituí nem tinha plano. Dá pra você me ajudar?
- Eu aqui em casa só tenho a minha cópia carbono. Acho que ela não dá xerox, está meio apagada...
- Cópia carbono?
- Lá na escola quem faz o plano é a Dona Chiquita. Ela datilografa as cópias com carbono para facilitar. Imagine você se eu vou perder tempo com isso. O diretor nem verifica: ele pega, dá uma olhada por cima e tranca na gaveta.
- É mesmo é? E você tem por acaso o telefone da Chiquita? Vou entrar nessa também!
- Deixa eu ver... aqui está: 23-8166. Só que ela cobra, viu?
- Cobra? Quanto?
- Serviço profissional, minha filha! Ou você acha que a colega ia trabalhar de graça? Já basta a exploração do governo. E com essa inflação, não sei o preço atual do plano. Mas vale, viu? Vem com capa e bem datilografado. Máquina elétrica e tudo... nem precisa revisar...
- Obrigada pela recomendação. Vou ligar agora mesmo pra casa dela pra encomendar. Um abraço.
- Só mais um conselho antes de desligar: guarde uma cópia com você. Assim no ano que vem você não precisa tirar dinheiro do bolso de novo. É isso aí, tchau!



## Anexo 7

### **Minhas férias, pula uma linha, parágrafo!**

Christiane Gribel.

(GRIBEL, 2021)

#### *Parte: Um*

O primeiro dia de aula é o dia que eu mais gosto em segundo lugar. O que eu mais gosto em primeiro é o último, porque no dia seguinte chegam as férias. Os dois são os melhores dias na escola porque a gente nem tem aula. No primeiro dia não dá para ter aula porque o nosso corpo está na escola, mas a nossa cabeça ainda está de férias. E no último, também não dá para ter aula porque o nosso corpo está na escola, mas a nossa cabeça já está nas férias.

Era o primeiro dia e era para ser a aula de português mas não era porque todo mundo estava contando das férias. E como todo mundo queria contar mais do que ouvir, o barulho na classe estava mesmo ensurdecedor. O que explica o fato de ninguém ter escutado a professora gritando para a gente parar de gritar. Todo mundo estava bem surdo mesmo. Mas quando ela bateu com os livros em cima da mesa a nossa surdez passou e todo mundo olhou para ela.

Ela estava em pé, na frente do quadro-negro e ficou em silêncio, com uma cara bem brava, olhando para a gente. Quando um professor está em silêncio com uma cara bem brava olhando para você, é melhor também ficar em silêncio com uma cara de sem graça olhando para um ponto qualquer que não seja a cara brava do professor.

A professora puxou a cadeira dela e se sentou. Atrás dela, no quadro-negro, eu vi decretado o fim das nossas férias e o fim do nosso primeiro dia de aula sem aula. Estava escrito:

Redação: escrever trinta linhas sobre as férias.

Eu sabia que as férias de ninguém iam ser mais as mesmas na hora que virassem redação. É simples: férias é legal, redação é chato. Quando a gente transforma as nossas férias numa redação, elas não são mais as nossas férias, são a nossa redação. Perdem toda a graça.

Todo mundo tirou o caderno de dentro da mochila. Menos eu. Eu fiquei olhando para aquela frase no quadro enquanto os zíperes e velcros das mochilas eram os

únicos barulhos na sala. De repente as nossas férias ficaram silenciosas. Onde já se viu férias sem barulho?

Além do mais, eu tenho certeza de que a professora nem quer saber de verdade como foram as nossas férias. Ela quer só saber como é a nossa letra e se a gente tem jeito para escrever redação. Aqueles dois meses inteirinhos de despreocupações estavam prestes a virar trinta linhas de preocupações com acentos, vírgulas, parágrafos e ainda por cima com a letra ilegível depois de tanto tempo sem treino.

### *Parte: Dois*

A turma inteira já estava escrevendo quando eu percebi que a professora estava só olhando para mim. Quando um professor fica parado só olhando para você é porque você tinha estar fazendo outra coisa que não era o que você estava fazendo. A outra coisa que eu tinha que estar fazendo era minha redação. Então eu puxei a minha mochila e peguei o caderno. É claro que minha mochila tem o fecho de velcro e que todo mundo olhou para mim quando eu abri. Só a professora que não olhou de novo porque ela já estava olhando antes mesmo.

Peguei a caneta. Eu nem sabia mais segurar direito a caneta. Escrevi:

#### Minhas Férias

Mas a letra ficou péssima e eu resolvi arrancar a folha para começar bem o meu caderno. E todo mundo olhou de novo para mim, até a professora que já tinha parado de me olhar. Troquei a caneta por um lápis, porque se a letra ficasse horrível era só apagar em vez de ter que arrancar outra folha. Coloquei as minhas férias lá no alto e bem no meio da página. Pulei uma linha. Parágrafo.

#### Minhas férias

Outro problema de transformar as nossas férias em redação é fazer os dois meses caberem nas tais trinta linhas. Porque se a gente fosse contar mesmo tudo o que aconteceu, as trinta linhas iam servir só para um dia de férias e olhe lá. E aí você olha para o seu relógio e descobre que as trinta linhas, que pareciam poucas para contar todas as suas férias, viram muitas porque você só tem mais 15 minutos de aula para fazer a redação.

Começar as férias é a coisa mais fácil do mundo. Em compensação, começar redação sobre as férias é tão difícil quanto começar as aulas. Fiquei me lembrando como é que eu tinha começado as minhas férias de verdade. Assim eu podia começar a redação do mesmo jeito. Mas eu comecei as minhas férias de verdade arrumando

a mala para ir para a casa do meu avô. E agora só faltavam 12 minutos para terminar a aula. Em 12 minutos eu não ia conseguir arrumar a mala. Pelo menos não do jeito que a minha mãe gosta que eu arrume. Então decidi começar as férias de minha redação direto da casa do meu avô.

#### Minhas férias

Eu sempre adoro as minhas férias na casa do meu avô.

Principalmente porque não tem aula.

Não. Talvez seja um começo de redação muito pesado para o começo das aulas.

#### Minhas férias

Eu sempre adoro as minhas férias na casa do meu avô.

Lá tem um campinho de futebol bem legal e uma turma de amigos bem grande. Isso é perfeito porque um campinho sem uma turma grande não serve para nada. E uma turma grande sem campinho não cabe em lugar nenhum que não seja um campinho. A gente passa o dia todo jogando futebol e só para de jogar quando já está escuro e não dá mais para ver a bola. Então já é hora de jantar. Depois do jantar, os meus melhores amigos da turma vão para a casa do meu avô e a gente pode continuar jogando, só que futebol de botão que não dá indigestão. Aí, a gente pode jogar até tarde porque no dia seguinte não tem aula. É por isso que férias é bom.

Achei que desse jeito a minha observação a respeito das aulas ficava mais sutil. Continuei.

Teve um dia que eu fiz um golaço. Não no futebol de botão, no de verdade. O gol veio de um pase de craque do Paulinho que é o meu melhor amigo entre os meus melhores amigos da turma. Você sabe que para jogar futebol não adianta só ser bom de bola. Tem que ter tática.

O Paulinho driblou um, dois e eu vi que ele ia passar pelo terceiro. Ele também me viu. Aí eu me enfiei pela esquerad e recebi a bola. Chutei direto. Eu fiz um golaço tão grande que furou a rede e estilhaçou em mil pedaços a janela do vizinho.

Deu a maior confusão porque enquanto a turma pulava o vizinho apareceu bravo com abola em baixo do braço e a mulher dele veio atrás. Eu tive até que parar com a minha comemoração. Mas a mulher do vizinho que veio atrás dele falou para ele que criança é assim mesmo e que a gente estava só se divertindo e que ninguém fez aquilo de propósito. E era verdade mesmo porque a culpa nossa da rede ter furado. E aí acabou ficando tudo bem. O meu vizinho devolveu a bola, verificou a rede e disse que o meu gol foi mesmo um golaço mas que era para a gente tomar mais cuidado com as janelas da casa do lado.

O sinal tocou bem nessa hora. Eu nem contei quantas linhas eu tinha escrito porque não ia dar tempo de mudar nada mesmo. Arranquei a folha e dei as minhas férias para a professora.

#### *Parte: Três*

Depois da aula de português vinha aula dupla de educação física. A maior sorte que se pode ter num primeiro dia de aula é ter aula dupla de educação física. Dá até para ficar contente de ter voltado para a escola. E dá até para acreditar quando a nossa mãe fala que essa é a melhor época de nossa vida, quando ela faz aquele discurso que toda mãe faz.

Discurso:

*“Aproveita, meu filho. Essa é a melhor época da sua vida. Ir para a escola é uma delícia. Quando você crescer vai se lembrar da escola e sentir uma saudade danada.”*

Minha mãe diz que é para aproveitar a escola porque depois que a gente cresce a gente fica cheio de problemas para resolver. Aí é que está. Eu ainda nem cresci e já estou cheio de problemas. Só no ano passado eu tive quer resolver 187. E não foi nem para mim. Foi para o professor de matemática.

#### *Parte: Quatro*

A semana passou bem rápido e quando a gente viu já era sexta-feira. Ter chegado a sexta-feira era ótimo. Agora só faltavam mais dezenove semanas para as próximas férias. A única coisa ruim é que na sexta eu tinha aula dupla de português e a professora ia trazer as nossas redações de volta.

Quando a professora entrou na sala eu tinha acabado de puxar o elástico do sutiã da Mariana Guedes. Agora a moda das meninas era usar sutiã por baixo da camiseta. E a nossa moda era puxar o elástico para o sutiã estalar bem nas costas delas. Eu corri e a Mariana Guedes me jogou uma borracha bem na cara. Mas a professora foi olhar para a gente só na hora que eu joguei a borracha de volta. E aquela Mariana Guedes ainda abaixou e a borracha passou bem perto dos óculos da professora.

A professora ficou me olhando de novo, igual no dia da redação, e então eu me sentei esperando uma daquelas broncas humilhantes no meio da classe. Mas a professora não falou nada. Quando você apronta uma dessas e o professor não fala nada, não é porque o professor é um cara bem legal. É que o que vem pela frente é pior do que o pior que você imaginava.

O pior foi colocado bem em cima da minha mesa. As minhas férias, que tinham sido perfeitas para mim, não chegaram nem perto de terem sido boas para a professora. Elas voltaram cheias de defeitos. Faltou um **S** no passe de craque do Paulinho, um acento na minha **tática** e a minha comemoração eu escrevi com tanta empolgação que acabou saindo com dois **S** em vez de cê-cedilha. E o pior do que eu imaginava foi o que ela fez com o meu golaço que estilhaçou em mil pedaços a janela do vizinho. Ela disse que “**em mil pedaços**” é um adjunto adverbial e que tinha que ficar entre vírgulas.

Eu olhei na Gramática e lá estava explicado que um adjunto adverbial é um termo acessório e a gente pode eliminar aquela parte da frase que ela continua a fazer sentido. Eu queria ver a professora dizendo para o meu vizinho que aqueles mil pedacinhos da janela dele eram só um adjunto adverbial.

E tem mais uma coisa: eu estava de férias. Era muito mais importante marcar o gol do que as vírgulas, concorda? E as minhas férias ficaram assim:

#### Minhas férias

Eu sempre adoro as minhas férias na casa do meu avô.

Lá tem um campinho de futebol bem legal e uma turma de amigos bem grande. (Por que não substituir um bem por muito?)

Isso é perfeito porque um campinho sem uma turma grande não serve para nada. E uma turma grande sem campinho não cabe em lugar nenhum que não seja um campinho. A gente passa o dia todo jogando futebol e só para de jogar quando já está escuro e não dá mais para ver a bola. Então já é hora de jantar.  
não se consegue mais ver a bola.

Depois do jantar, os meus melhores amigos da turma vão para a casa do meu avô e a gente pode continuar jogando, só que futebol de botão que não dá indigestão. Aí, a gente pode jogar até tarde porque no dia seguinte não tem aula. É por isso que férias é bom. (as férias são boas.)

Teve um dia que eu fiz um golaço. Não no futebol de botão, no de verdade. O gol veio de um passé (passe) de craque do Paulinho que é o meu melhor amigo (entre os meus melhores amigos) da turma. Você sabe que para jogar futebol não adianta só ser bom de bola. Tem que ter tática (tática).

O Paulinho driblou um, dois e eu vi que ele ia passar pelo terceiro. Ele também me viu. Aí eu me enfiei pela esquerad (esquerda) e recebi a bola.

Chutei direto. Eu fiz um golaço tão grande que furou a rede e estilhaçou, em mil pedaços (Adjunto adverbial), a janela do vizinho.

Deu a maior confusão porque enquanto a turma pulava o vizinho apareceu bravo com abola em baixo (a bola embaixo) do braço e a mulher dele veio atrás. Eu tive até que parar com a minha comemorassção.(comemoração) Mas a mulher do vizinho que veio atrás dele falou (para ele) que criança é assim mesmo e que a gente estava só se divertindo e que ninguém fez aquilo de propósito. E era verdade mesmo porque a culpa não foi nossa da rede ter furado. E aí acabou ficando tudo bem. O meu vizinho devolveu a bola, verificou a rede e disse que o meu gol foi mesmo um golaço, mas que era para a gente tomar mais cuidado com as janelas da casa do lado. (Quanto e!)

A professora não fez nenhum outro comentário sobre o que eu tinha escrito. Para ela tanto fazia se o meu gol tinha sido um golaço ou um frango do goleiro. Eu fiquei bem chateado. Ela tinha acabado com as minhas férias. Isso significava que era a terceira vez que as minhas férias acabavam numa semana só. Não podia existir nada pior do que isso na vida de um garoto de 11 anos. Mas existia.

*Parte: Cinco*

No final da aula a professora me chamou na mesa dela. Eu tinha que fazer de lição para segunda-feira a análise sintática da frase: “Eu fiz um golaço tão grande que até furou a rede e estilhaçou, em mil pedaços, a janela do vizinho”.

Era o fim! As minhas férias já tinham virado redação e agora acabavam de virar lição de casa. E uma lição difícilíssima. Fazer análise sintática! Eu nem lembrava mais o que era isso. Do jeito que as coisas vão, quando chegarem as minhas próximas férias eu não vou saber se é para ficar feliz ou triste. Eu vou falar “ah, não, férias me lembram redação e lição de casa” e ninguém vai entender nada.

Então eu pensei que ainda bem que amanhã era sábado. Eu já comecei a me lembrar que a turma do prédio tinha marcado pólo aquático na piscina. Peguei a minha mochila e saí correndo para não perder o ônibus para casa. Não me lembro se a professora continuou em sala ou não. Eu só me lembro que eu fui o último a sair.

*Parte: Seis*

O fim de semana me fez esquecer da escola e da primeira semana de aula, o que foi bom. O único detalhe é foi que eu também acabei esquecendo da lição de português. E na segunda de manhã eu tive que fazer tudo correndo quando cheguei na escola, antes de tocar o sinal.

Análise sintática já é uma coisa bem complicada quando você tem que fazer o exercício logo depois que a professora acabou de explicar como se faz. Imagina fazer depois das férias de verão quando você mudou da quinta para a sexta série mas nem se lembra como é que passou de ano.

Eu peguei o meu caderno e escrevi a minha frase.

Eu fiz um golaço tão grande que até furou a rede e estilhaçou,  
em mil pedaços, a janela do vizinho.

Depois eu fui escrevendo o que eu me lembrava que tinha que ter numa análise sintática.

Sujeito:

Predicado:

Objeto direto:

Objeto indireto:

Partícula apassivadora:

Isso era tudo o que eu me lembrava. Então eu comecei a escrever do lado de cada coisa dessas uma análise sintática. Pus lá:

Sujeito: O meu vizinho. Que é realmente um sujeito de meter medo apesar de eu achar que ele deve ser legal porque está casado há um tempão com a mulher dele que é bem legal.

Predicado: O meu vizinho de novo. Isso, se a gente colocar no meio dessa palavra a sílaba JU e então a palavra vira prejudicado porque ele foi mesmo o grande prejudicado dessa história.

Objeto direto: A bola. Nem precisa explicar por quê.

Objeto indireto: Eu. Porque a janela quebrou em mil pedaços por causa do meu chute mas na verdade foi culpa da rede que furou.

Partícula apassivadora: Essa era a mulher do meu vizinho que apassivou a briga e se você reparar como ela é pequena eu acho que partícula é o que ela é.

Pronto. Acabei a lição e o sinal nem tinha tocado ainda. Fechei o meu caderno. Depois eu abri de novo. Lembrei de mais uma coisa que tinha na análise sintática e escrevi:

Adjunto adverbial: em mil pedaços.

No final da aula de português eu deixei a minha lição na mesa da professora e fui para a minha aula dupla de educação física.

### *Parte: Sete*

Na minha aula dupla de português da sexta-feira, a professora me entregou a análise sintática. Eu tirei zero e tive que escrever toda essa história contando tudo isso que aconteceu para você. Ela me disse que você é que ia decidir o que fazer comigo, porque você é o Diretor dessa escola e ela não sabia que atitude tomar. Foi isso.

Assinado: Guilherme Pontes Pereira - 6a. série B – Manhã



No dia seguinte o Diretor me chamou na sala dele. Ele já tinha lido toda a história que eu escrevi e eu já estava pensando no que eu ia dizer para os meus pais quando ele me expulsasse da escola. Eu ia dizer:

- Mãe, pai, fui expulso da escola.

Eu entrei na sala do Diretor e me sentei na cadeira bem na frente dele. Quer dizer, na frente mais ou menos, porque era uma daquelas cadeironas que a gente afunda dentro, então o porta-lápis, que ficava na mesa do diretor, tapava a cara dele até o nariz. Mas ele chegou o porta-lápis para o lado e eu consegui olhar para ele bem de frente. E ele disse:

- Guilherme, eu fiquei muito impressionado com a história que você escreveu. Você precisa fazer mais redações.

Então ele me mandou de volta para a sala de aula.