

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VANESSA GREBOGI

**O PROFESSOR E O TRABALHO COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CURITIBA

2015

VANESSA GREBOGI

**O PROFESSOR E O TRABALHO COM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Pedagogia. Setor de  
Educação, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Neila Tonin Agranionih

CURITIBA

2015

*Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso aos meus pais que são os meus maiores tesouros, que sempre acreditaram e apoiaram durante todo o tempo em que estive desenvolvendo este trabalho. A minha irmã Valéria amiga e companheira para todas as horas e as minhas amigas Giovanna e Hellen.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por proporcionar força, coragem, sabedoria e paciência durante toda essa longa caminhada.

Aos meus pais Arcenio e Matilde pela presença, apoio e incentivo em todos os momentos da Graduação.

A minha irmã Valéria pela força e companhia para todas as horas.

Às amigas Giovanna e Hellen, que tive a honra de conhecê-las no curso de Pedagogia. Agradeço pela companhia, apoio, incentivo constante durante esses cinco anos de graduação e levarei essa amizade para a vida toda.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Neila Tonin Agranionih, pela disponibilidade, colaboração, apoio, paciência e incentivo durante a realização deste trabalho.

Aos professores que participaram da pesquisa como colaboradores, sem os quais seria impossível a realização deste trabalho.

## RESUMO

O tema desta pesquisa surgiu em função do interesse em aprofundar estudos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de Matemática, compreender no que consiste tal metodologia de acordo com os referenciais teóricos, verificar como tais referenciais recomendam o trabalho com Resolução de Problemas na sala de aula e conhecer a realidade docente em relação ao trabalho com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa realizada para tal é qualitativa, exploratória e descritiva e foi realizada a partir de entrevistas semi-estruturadas com 8 professores que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental, em escolas do Município de São José dos Pinhais – PR. Foram entrevistados 4 professores da área urbana e 4 professores da área rural, com o objetivo de verificar a importância atribuída ao trabalho com Resolução de Problemas matemáticos, o modo como os problemas matemáticos são trabalhados em sala de aula e as dificuldades encontradas ao trabalhar com problemas matemáticos. Com base nos dados das entrevistas, foi possível identificar que os professores consideram importante o trabalho com Resolução de Problemas para os alunos fixarem melhor os conteúdos e relacionarem os conteúdos com o cotidiano, o dia a dia em que vivem. Os professores trabalham com Resolução de Problemas por meio do uso de diferentes materiais, em diferentes momentos da aula e organizam os alunos em sala de diversas maneiras. As dificuldades encontradas pelos professores ao trabalhar com a Resolução de Problemas relacionam-se à falta de tempo de planejar as aulas, ao fato do currículo ser extenso, à dificuldade de efetivar na prática o planejamento, ao grande número de alunos em sala, ao fato de os alunos não possuírem os pré-requisitos necessários para a aprendizagem dos conteúdos, à questões familiares, etc. Alguns professores destacaram dificuldades que os alunos encontram ao resolver os problemas matemáticos, tais como: encontrar a conta certa para resolver o problema, interpretação e compreensão do problema matemático. Os resultados obtidos nas entrevistas realizadas com os professores contemplam parcialmente os referenciais teóricos e as orientações curriculares estudados, ficando evidente que a Resolução de Problemas não é completamente vista pelos professores como uma metodologia para ensinar Matemática, mas, ainda, como forma de fixação de conteúdos.

Palavras-chave: Problemas matemáticos. Resolução de problemas. Resolução de problemas como metodologia de ensino.

## ABSTRACT

The theme of this research emerged due to the interest in further studies on the Troubleshooting and Mathematics teaching methodology, understand what is such a methodology in accordance with the theoretical framework, determine how such reference recommend working with Problem Solving in the room class and meet the teaching reality in relation to work with resolution of mathematical problems in the 5th year of elementary school. The research conducted for this is qualitative, exploratory and descriptive and was conducted through semi-structured interviews with eight teachers who work in the 5th year of primary education in schools in São José dos Pinhais - PR. They were interviewed four teachers from urban and four teachers from rural areas, in order to verify the importance attributed to work with mathematical Troubleshooting, how the math problems are worked in class and the difficulties encountered when working with problems mathematicians. Based on data from the interviews, it observed that teachers consider important to work with Troubleshooting for students to better fix the contents and relate the content with daily life, day to day living. Teachers work with problem resolution through the use of different materials, at different times of the class and organize students in a variety of ways room. The difficulties encountered by teachers to work with the Troubleshooting relate to the lack of time to plan classes, the fact that the curriculum is extensive, the difficulty of carrying on practice planning, the large number of students in class, the fact of students do not have the necessary prerequisites for learning content, to family issues, etc. Some teachers pointed out difficulties that students encounter when solving mathematical problems, such as finding the right account to solve the problem, interpretation and understanding of mathematical problem. The results obtained in interviews with teachers partially include the theoretical frameworks and curriculum guidelines studied is apparent that Troubleshooting is not completely seen by teachers as a methodology to teach mathematics, but also as a form of content fixation.

Keywords: mathematical problems. Troubleshooting. Problem solving as a teaching methodology.

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - GRADUAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS.....	31
GRÁFICO 2 - ESPECIALIZAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS.....	32
GRÁFICO 3 - TEMPO DE TRABALHO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS NA ÁREA DA EDUCAÇÃO.....	33
GRÁFICO 4 - TEMPO DE ATUAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	34

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA .....	27
QUADRO 2 - DIFERENÇAS ENTRE PROFESSORES DA ÁREA URBANA E RURAL .....	61

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	13
2.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – MATEMÁTICA .....	13
2.2 CURRÍCULO PARA AS UNIDADES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO – ENSINO FUNDAMENTAL. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - 2008.....	15
2.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA VISÃO DE DIFERENTES AUTORES.....	17
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	26
3.1 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	26
3.2 COLETA DE DADOS .....	27
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	28
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	30
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	31
4.1 IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM PROBLEMAS MATEMÁTICOS .....	34
4.1.1 Professores da área urbana .....	35
4.1.2 Professores da área rural .....	37
4.2 FORMAS DE TRABALHO COM PROBLEMAS MATEMÁTICOS .....	39
4.2.1 Uso de diferentes materiais - Professores da área urbana .....	39
4.2.2 Uso de diferentes materiais - Professores da área rural .....	42
4.2.3 Trabalho com problemas em diferentes momentos da aula - Professores da área urbana .....	44
4.2.4 Trabalho com problemas em diferentes momentos da aula - Professores da área rural.....	45
4.2.5 Organização dos alunos - Professores da área urbana .....	46
4.2.6 Organização dos alunos - Professores da área rural .....	47
4.2.7 Resolução e correção dos problemas matemáticos – Professores da área urbana .....	49
4.2.8 Resolução e correção dos problemas matemáticos – Professores da área rural.....	52
4.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	54
4.3.1 Dificuldades encontradas ao trabalhar com problemas matemáticos - Professores da área urbana .....	54

4.3.2 Dificuldades encontradas ao trabalhar com problemas matemáticos - Professores da área rural .....	56
4.3.3 Dificuldades dos alunos com problemas matemáticos - Professores da área urbana .....	57
4.3.4 Dificuldades dos alunos com problemas matemáticos - Professores da área rural .....	60
4.4 DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE OS PROFESSORES DA ÁREA URBANA E RURAL.....	61
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS CONSULTADAS .....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente os problemas matemáticos são trabalhados de maneira tradicional, geralmente por meio de listas de exercícios repetitivos para fixar o conteúdo apresentado anteriormente ao aluno, nas quais o mesmo acaba apropriando-se de técnicas, fórmulas e memorizando o processo de resolução das situações propostas para chegar a uma resposta correta. Assim, os alunos acabam muitas vezes tendo dificuldades na Resolução de Problemas, pois, não compreendem o que de fato é preciso resolver, sentem insegurança, constrangimento em resolver problemas de acordo com as suas próprias estratégias e preocupam-se com o resultado final.

Nos estágios realizados nos anos iniciais, no decorrer do curso de Pedagogia, foi possível confirmar tal quadro. Observamos a dificuldade dos alunos em compreender os problemas matemáticos, em “encontrar” a operação matemática que os resolveria, enfim, em resolver o problema para dar conta do que a professora solicitou que fosse feito. Os problemas matemáticos eram propostos em listas extensas que deveriam ser resolvidas rapidamente, sem que houvesse uma reflexão sobre as situações envolvidas e uma maior exploração de cada situação em si. A preocupação ficava em encontrar as operações matemáticas certas para resolver os problemas e cumprir as tarefas.

Tais observações levaram a pensar se essa prática era comum nas salas de aula do 5º ano do Ensino Fundamental, se realmente essa era a “função” da Resolução de Problemas ou senão seria mais interessante trabalhar de modo diferente com os problemas matemáticos com os alunos em sala de aula. Então, o estudo da temática “O Professor e o Trabalho com Resolução de Problemas Matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental”, surge em função do interesse de aprofundar estudos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de Matemática e de compreender de fato o que é a Resolução de Problemas.

Para tanto, definimos nesse trabalho o seguinte objetivo geral da pesquisa: conhecer a realidade docente em relação a como trabalham com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental no Município de São José dos Pinhais – PR, bem como identificar se o modo como os professores trabalham contemplam os referenciais teóricos e as orientações curriculares para o trabalho com Resolução de Problemas no Ensino Fundamental.

São objetivos específicos da pesquisa:

- Verificar nos referenciais teóricos e orientações curriculares abordagens possíveis ao trabalho com problemas matemáticos no Ensino Fundamental;
- identificar a importância atribuída pelos professores ao trabalho com Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental;
- verificar como os professores propõem problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental;
- identificar dificuldades encontradas pelos professores no trabalho com problemas matemáticos;
- verificar diferenças e semelhanças na abordagem dada ao trabalho com Resolução de Problemas em escolas urbanas e rurais no Município de São José dos Pinhais - PR.

Para o alcance dos objetivos da pesquisa, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com 8 professores que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental, em escolas municipais do Município de São José dos Pinhais - PR.

No decorrer do trabalho serão apresentadas as orientações curriculares, os referenciais teóricos que fundamentam teoricamente o trabalho, a metodologia da pesquisa utilizada e por fim, a apresentação e análise dos dados das entrevistas realizadas com professores que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental e que trabalham com a proposta de Resolução de Problemas matemáticos.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Nessa seção do trabalho, revisaremos os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (1997), o Currículo para as Unidades da Rede Municipal de Ensino - Ensino Fundamental, São José dos Pinhais (2008) e autores da área de Educação Matemática que falam sobre Resolução de Problemas, com vistas a apresentar o Referencial Teórico que fundamenta o trabalho.

### 2.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – MATEMÁTICA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) - Matemática (1997) destaca que a “Resolução de problemas é um caminho para o ensino de Matemática [...]”. (BRASIL, 1997, p. 32). É “[...] uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.” (BRASIL, 1997, p. 33).

Conforme esse documento, na Resolução de Problemas, o aluno é levado a interpretar, refletir a situação problema e desenvolver um ou vários procedimentos de resolução como, por exemplo: uma sequência de ações, operações, estratégias, levantamento de hipóteses ou tentativas para resolver a situação problema que lhe é apresentado.

No entanto, segundo os PCN de Matemática (1997), tais procedimentos ainda são desconhecidos dos professores, uma vez que, frequentemente “[...] os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino [...]”. (BRASIL, 1997, p. 32).

Como referem os PCN (1997), muitas vezes, a Resolução de Problemas é apresentada como um item isolado, como um conteúdo, uma aplicação da aprendizagem para verificar se o aluno consegue realizar o que foi ensinado, utilizando-se do “problema” como uma forma de “testar” o conhecimento adquirido anteriormente pelos alunos através de listas de situações problemas, no qual acabam utilizando-se de fórmulas e técnicas para a resolução, considerando apenas o resultado final correto, desconsiderando todo o processo de resolução que o aluno desenvolveu. Ficando assim, a aprendizagem voltada para a reprodução e repetição, sem possuir desafio, reflexão e significados para o processo de aprendizagem do aluno.

Os PCN de Matemática (1997) recomendam que à necessidade dos alunos desenvolverem habilidades que:

[...] permitam pôr à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.

O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos. (BRASIL, 1997, p. 33).

Sendo assim, na Resolução de Problemas é importante o professor considerar o processo de resolução, os desafios, os questionamentos que o aluno realiza, contribuindo para a aprendizagem por meio da reflexão desenvolvida, não considerando apenas o resultando final, se está correto ou não, mas todo o processo de resolução.

A importância da Resolução de Problemas é referendada nos objetivos da matemática para o segundo ciclo (3ª e 4ª séries, segundo o documento – ou 4º e 5º anos, conforme legislação atual) apresentados no PCN de Matemática: “Vivenciar processos de resolução de problemas, percebendo que para resolvê-los é preciso compreender, propor e executar um plano de solução, verificar e comunicar a resposta.” (BRASIL, 1997, p. 57).

Em relação a isso, ao se referir aos conteúdos de matemática do segundo ciclo (4º e 5º anos) os PCN de Matemática (1997) recomendam que:

Se no primeiro ciclo o trabalho do professor centra-se na análise das hipóteses levantadas pelos alunos e na exploração das estratégias pessoais que desenvolvem para resolver situações-problema, neste ciclo ele pode dar alguns passos no sentido de levar seus alunos a compreenderem enunciados, terminologias e técnicas convencionais sem, no entanto, deixar de valorizar e estimular suas hipóteses e estratégias pessoais. (BRASIL, 1997, p.57).

Em síntese, os PCN de Matemática (1997), destacam elementos fundamentais para o professor considerar no trabalho com Resolução de Problemas no Ensino Fundamental, contribuindo, assim, na aprendizagem significativa ao aluno, uma vez que o aluno precisará refletir e interpretar para desenvolver ações, estratégias, hipóteses ao resolver as situações problemas propostas pelo professor.

## 2.2 CURRÍCULO PARA AS UNIDADES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO – ENSINO FUNDAMENTAL. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - 2008

O Currículo para as Unidades da Rede Municipal de Ensino – Ensino Fundamental de São José dos Pinhais (2008, p. 304) na área da Matemática, discorre no encaminhamento metodológico “[...] que os conteúdos matemáticos escolares devem ser organizados segundo *eixos metodológicos* e *eixos de conteúdos*.”.

Para os professores, o Currículo orienta que, ao realizar o planejamento das aulas, desenvolvam “[...] atividades que contemplem tanto o eixo metodológico como a relação entre os eixos de conteúdos.”, pois “[...] os conteúdos escolares estão incorporados pelos eixos de conteúdos e metodológico.” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 305).

O documento apresenta os eixos metodológicos que são: Conceitos Matemáticos, Linguagem Matemática, Resolução de Problemas, Cálculos (Algoritmos), História da Matemática, Alfabetização Tecnológica, Jogos e Desafios Matemáticos e suas características. Também apresenta os eixos de conteúdos, que são subdivididos em: Números, Geometria, Medidas e Linguagem da Informação. E acrescenta: “Os mesmos possuem a função didático-metodológica de *mediar* a transposição dos conteúdos matemáticos produzidos pela Ciência com os conteúdos matemáticos escolares.” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 304).

De acordo com o Currículo do Município de São José dos Pinhais a Resolução de Problemas é considerada como um dos eixos metodológicos de ensinar matemática. Porém, ainda refere “[...] que no processo de ensino os problemas matemáticos não têm desempenhado seu verdadeiro papel, pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos.” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 306). O documento recomenda apoiado em Petronzelli (2003), que é preciso romper com os problemas tradicionais propostos sempre após a apresentação de um determinado conteúdo, em que ao resolver o problema é retirando os dados do mesmo, no qual geralmente aparecem explicitamente no enunciado, pois são resolvidos aplicando-se um ou mais algoritmos, em que a solução não prevê o levantamento de hipóteses, sendo o elemento central a resposta numericamente correta, a qual sempre existe e é única a resposta.

Neste sentido, o Currículo do Município de São José dos Pinhais (2008) traz algumas orientações para o professor ao trabalhar com a Resolução de Problemas como:

- O enunciado da situação problema ser claro, sem que haja duplas interpretações para que o aluno possa desenvolver suas estratégias de resolução com base nos conceitos já apreendidos e chegar a uma solução;
- ter como ponto de partida o desenvolvimento do pensamento matemático e, como consequência, a elaboração de estratégias - levantamento de hipóteses - que viabilizem a solução do problema;
- observar o processo, as estratégias de resolução utilizadas pelos alunos e a resposta, no qual poderá vir apresentar uma ou mais soluções.

Conforme o Currículo do Município de São José dos Pinhais (2008, p. 307) “[...] a Resolução de Problemas comporta diferentes tipos de problemas matemáticos, ou seja, estes são classificados em Problemas Fechados e Problemas Abertos.”. Os Problemas Fechados classificam-se em exercícios de reconhecimento, exercícios algorítmicos e problemas de aplicação.

[...] os *exercícios algorítmicos* são todos os exercícios que podem ser resolvidos passo-a-passo, tecnicamente; algoritmo numérico. Os *exercícios de reconhecimento* são todos os problemas que exigem do aluno o reconhecer ou recordar um conceito, uma definição, um teorema, uma linguagem matemática, um cálculo. Finalmente, os *problemas de aplicação* são aqueles que envolvem algoritmos aplicativos, ou seja, o problema é apresentado simbolicamente, e depois o aluno deverá manipular os símbolos mediante algoritmos diversos. (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 307).

Já os Problemas Abertos classificam-se em problemas de pesquisa aberta e situações problema, e também conceitua os diferentes tipos de problemas abertos com suas características:

[...] Os *problemas de pesquisa aberta* são aqueles em cujo enunciado não há uma estratégia para resolvê-los. Esses problemas têm por característica a relação direta com os conceitos matemáticos elementares e/ou mais elaborados. As *situações-problema* não são problemas propriamente ditos, mas situações nas quais uma das etapas decisivas é identificar o (s) problema (s) inerente (s) à situação, cuja solução irá melhorá-lo (s). (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 307-308).

Portanto, o Currículo Municipal de São José dos Pinhais (2008) esclarece que a Resolução de Problemas é um dos eixos metodológicos, que organiza e realiza a mediação entre os eixos de conteúdos, sendo que, contribui para o trabalho do professor a partir das orientações apresentadas aos professores e a definição dos problemas abertos e fechados apresentando suas características.

### 2.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA VISÃO DE DIFERENTES AUTORES

Onuchic (1999) faz uma retrospectiva histórica durante o século XX apresentando ao longo das décadas as mudanças de como ensinar e como aprender a matemática.

De acordo com Onuchic (1999) nas décadas de 60, 70 o ensino de Matemática no Brasil foi influenciado pelo movimento de renovação conhecido como Matemática Moderna. O trabalho do professor era falar, mas nem sempre estava seguro sobre o que dizia, sendo que, os alunos, muitas vezes, não conseguiam relacionar e dar significado as propriedades enunciadas com a matemática dos problemas e, com a matemática usada fora da escola.

No final da década de 70 os professores passaram a aceitar que a Resolução de Problemas merecia mais atenção, ganhando espaço, o ensino da Resolução de Problemas no mundo inteiro.

Em 1980, nos Estados Unidos foi editada uma publicação do NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics* (Conselho Nacional de Professores de Matemática) chamando todos os interessados para trabalhar em busca de melhorias na educação matemática. Uma das recomendações do documento dizia que resolver problemas deveria ser o foco da matemática escolar nos anos 80. Como também, organizar o currículo de matemática envolvendo a Resolução de Problemas. Outra recomendação era para os professores criar ambientes de sala de aula para que os alunos pudessem progredir na Resolução de Problemas desenvolvendo diferentes estratégias, hipóteses e modos de solução, dentre outras recomendações.

Com base nessas recomendações vários recursos foram desenvolvidos sobre Resolução de Problemas como, por exemplo: coleções de problemas, listas de estratégias, sugestões de atividades e orientações para avaliar o desempenho

dos alunos na Resolução de Problemas, passando a auxiliar no trabalho do professor.

No final da década de 80 e nos anos 90, a Resolução de Problemas começa a ser vista como uma metodologia de ensino, como ponto de partida e um meio de ensinar matemática, com viés “[...] 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). A Resolução de Problemas como metodologia de ensino de matemática é o tema de estudo neste trabalho.

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino tem sido abordada por alguns autores, tais como Pozo e Angón (1998), Echeverría e Pozo (1998), Onuchic e Allevato (2004) e Van de Walle (2009), os quais fundamentam esse trabalho.

De acordo com Pozo e Angón (1998, p. 140) a solução de problemas é vista como um conteúdo educacional procedimental que está vinculada com os conteúdos conceituais. O conteúdo procedimental consiste em fazer algo, e não só dizê-lo ou compreendê-lo, fazendo com que “[...] os alunos coloquem em ação uma sequência de passos de acordo com um plano preconcebido e orientado para alcançar uma meta”.

Assim, Pozo e Postigo (1993 apud Pozo e Angón, 1998), apresentam cinco tipos de procedimentos ou estratégias ao resolver o problema, sendo considerado por eles:

- Aquisição da informação: vista como incorporação de informação nova ou acréscimo de conhecimentos aos já existentes;
- interpretação da informação: codificar ou traduzir para um novo código ou linguagem, no qual o aluno esteja acostumado e à qual possa vincular a nova informação recebida. Facilitando assim, a conexão da nova informação com os conhecimentos prévios já existentes ao processo de resolução do problema;
- análise da informação e realização de inferências: neste caso a informação costuma ser analisada, ou seja, costumam-se realizar inferências com a finalidade de extrair novos conhecimentos implícitos na informação apresentada ao problema;

- compreensão e organização conceitual da informação: vista como o treinamento em determinados procedimentos ou estratégias em que pode facilitar a compreensão de textos diversos, ou como o treinamento em técnicas de organização conceitual da informação, ajudando na compreensão do problema;
- comunicação da informação: está relacionado com a transmissão e comunicação da informação, por meio de diversos tipos de recursos expressivos, sejam orais, escritos, gráficos, etc.

Os autores citados acima destacam que nem toda a solução de problemas envolverá da mesma maneira os cinco tipos de procedimentos e na mesma sequência ao resolvê-los. Podendo estar interligados um procedimento com o outro.

Neste sentido, os autores Pozo e Angón (1998) relatam que muitas vezes, os professores sabem como realizar as resoluções de problemas apresentados aos alunos, mas nem sempre são conscientes da verbalização dos passos que são ditos aos alunos para resolverem essas situações, no qual acaba dificultando a compreensão dos alunos no processo de resolução.

Os autores Echeverría e Pozo (1998) fazem distinção entre o conceito de exercícios e problemas. Para eles os exercícios não apresentam nada de novo, são práticas automatizadas, em que se faz uso das habilidades e técnicas já aprendidas ou conhecidas, chegando imediatamente à solução. Já o problema refere-se a “[...] situação nova ou diferente do que já foi aprendido, que requer a utilização *estratégica* de técnicas já conhecidas.” (POZO; POSTIGO, 1993 *apud* ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 16) não sendo possível resolver imediatamente, precisando de reflexão para se chegar à solução.

Entretanto, Echeverría e Pozo (1998, p. 17) relatam que uma mesma situação pode ser um problema para uma pessoa, enquanto pode ser um exercício para outra, pois “Se um problema repetidamente resolvido acaba por tornar-se um exercício, a solução de um problema novo requer a utilização estratégica de técnicas ou habilidades previamente exercitadas.” Dependendo assim, das características e conhecimentos da pessoa que está resolvendo.

Nesse sentido Echeverría (1998, p. 45) relata “[...] que praticamente não podem ser usados verdadeiros problemas até que o aluno possua um conhecimento profundo de certos conceitos matemáticos e, com isso, até que ele tenha alcançado

um nível avançado do ensino.” Contudo, podemos inferir que nas salas de aula a ênfase maior é voltada mais para práticas de solução de exercícios do que solução de problemas matemáticos.

De acordo com Echeverría (1998) os exercícios e os problemas possuem consequências diferentes na aprendizagem e respondem a diferentes tipos de objetivos escolares. Sendo que:

[...] os exercícios servem para consolidar e automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos necessários para a posterior solução de problemas, mas dificilmente podem trazer alguma ajuda para que essas técnicas sejam usadas em contextos diferentes daqueles onde foram aprendidas ou exercitadas, ou dificilmente podem servir para a aprendizagem e compreensão de conceitos. (ECHEVERRÍA, 1998, p. 49).

Já os problemas segundo Echeverría (1998, p. 50) precisam ter “[...] como objetivo a utilização das diferentes técnicas, algoritmos e habilidades matemáticas em contextos diferentes dos que foram aprendidos ou ensinados.”.

Pozo e Angón (1998, p. 161) apresentam alguns critérios a serem considerados pelos professores ao formular o problema, durante o processo da resolução por parte do aluno e na avaliação da situação propostas, diminuindo assim os exercícios e aumentando os problemas a serem propostos pelo professor.

Na proposição do problema:

1. Propor tarefas abertas que admitam vários caminhos possíveis de resolução e, inclusive, várias soluções possíveis, evitando as tarefas fechadas.
2. Modificar o formato ou a definição dos problemas, evitando que o aluno identifique uma forma de apresentação com um tipo de problema.
3. Diversificar os contextos nos quais se propõe a aplicação de uma mesma estratégia, fazendo com que o aluno trabalhe os mesmos tipos de problemas em diferentes momentos do currículo, diante de conteúdos conceituais diferentes.
4. Propor as tarefas não só com um formato acadêmico, mas também dentro de cenários cotidianos e significativos para o aluno, procurando fazer com que o aluno estabeleça conexões entre ambos os tipos de situações.
5. Adequar a definição do problema, as perguntas e a informação proporcionada aos objetivos da tarefa, usando, em diferentes momentos, formatos mais ou menos abertos, em função desses mesmos objetivos.
6. Usar os problemas com fins diversos durante o desenvolvimento ou sequência didática de um tema, evitando que as tarefas práticas apareçam como ilustração, demonstração ou exemplificação de alguns conteúdos previamente apresentados ao aluno.

Durante a solução do problema:

7. Habituá-lo o aluno a adotar as suas próprias decisões sobre o processo de resolução, assim como a refletir sobre esse processo, dando-lhe uma autonomia crescente nesse processo de tomada de decisões.
8. Fomentar a cooperação entre os alunos na realização das tarefas, mas também incentivar a discussão e os pontos de vista diversos, que obriguem a explorar o espaço do problema para comparar as soluções ou caminhos de resolução alternativos.
9. Proporcionar aos alunos a informação que precisarem durante o processo de resolução, realizando um trabalho de apoio, dirigido mais a fazer perguntas ou fomentar nos alunos o hábito de perguntar-se do que a dar resposta às perguntas dos alunos.

Na avaliação do problema:

10. Avaliar mais os processos de resolução seguidos pelo aluno do que a correção final da resposta obtida. Ou seja, avaliar mais do que corrigir.
11. Valorizar especialmente o grau em que esse processo de resolução envolve um planeamento prévio, uma reflexão durante a realização da tarefa e uma auto-avaliação pelo aluno do processo seguido.
12. Valorizar a reflexão e a profundidade das soluções alcançadas pelos alunos e não a rapidez com que são obtidas.

No entanto os autores Pozo e Angón (1998, p. 162) referendam que “Um bom equilíbrio entre exercícios e problemas pode ajudar os alunos não somente a consolidar as suas habilidades, mas também a conhecer os seus limites, diferenciando as situações conhecidas e já praticadas das novas e desconhecidas.”.

Echeverría e Pozo (1998, p. 14) chamam a atenção de que “O verdadeiro objetivo final da aprendizagem da solução de problemas é fazer com que o aluno adquira o hábito de propor-se problemas e de resolvê-los como forma de aprender”, remetendo ao aluno a tarefa de não apenas resolver com habilidades e estratégias eficazes, mas sim a criar o hábito de encarar a aprendizagem como um problema para o qual necessita encontrar uma solução.

A Resolução de Problemas, de acordo com Onuchic e Allevato (2004, p. 220-221), “[...] se constitui num caminho para se ensinar Matemática através da Resolução de Problemas e não apenas para se ensinar a resolver problemas.” Acrescentam as autoras “[...] é importante reconhecer que a Matemática deve ser trabalhada através da Resolução de Problemas”, pois “a aprendizagem será uma consequência do processo de Resolução de Problemas.”.

Ao ensinar-aprender um novo conteúdo matemático, “[...] deve sempre começar com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e

técnicas Matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis à situação-problema dada.” (ONUChic; ALLEVATO, 2004, p. 222), uma vez que, para as autoras a maioria dos conceitos e procedimentos matemáticos podem ser melhor ensinados através da Resolução de Problemas, levando os alunos a pensar e aprender.

As autoras Onuchic e Allevato (2004) e Van de Walle (2009) relatam que a tarefa de ensinar através de Resolução de Problemas é difícil, embora haja boas razões para que se faça esse esforço. Os autores referidos apontam as seguintes razões, os quais são resumidos a seguir:

- A Resolução de Problemas envolve maior atenção dos alunos sobre as ideias e em dar sentido às mesmas;
- a Resolução de Problemas desenvolve nos alunos a confiança de que eles são capazes de fazer Matemática e que a Matemática faz sentido. Cada vez que o professor realiza uma tarefa com Resolução de Problemas é importante aguardar a solução dos alunos. Assim, os alunos ampliam e desenvolvem sua compreensão, autoconfiança e a autoestima;
- a Resolução de Problemas fornece dados de avaliação contínua que podem ser usados para avaliar o progresso dos alunos, tomar decisões educacionais, ajudar os alunos a terem sucesso, manter os pais informados e contribuir no planejamento do professor para as próximas aulas;
- a Resolução de Problemas possibilita que cada aluno dê significado à tarefa usando suas próprias estratégias de resolução. Ao socializar as soluções encontradas pelos outros, faz com que amplie a compreensão, a reflexão, as ideias e estratégias encontradas pelos alunos;
- a Resolução de Problemas envolve os estudantes diminuindo problemas de disciplina. Na sala de aula, muitas vezes, os alunos ficam entediados e não compreendem as instruções do professor. Quando são propostas tarefas de resolver problemas faz com que os alunos se

envolvam e atribua algum sentido, a maioria dos estudantes considera o processo gratificante;

- a Resolução de Problemas desenvolve o “poder matemático”. Os estudantes, ao resolver problemas em sala de aula, serão engajados nos cinco Padrões de Processos do fazer matemática que são descritos no documento Princípios e Padrões NCTM: resolver problemas, raciocinar (argumentar), comunicar, conectar e representar;
- professores que experimentam ensinar deste jeito nunca voltam a ensinar através de regras dirigidas. Compete aos alunos desenvolver sua compreensão por meio do próprio raciocínio.

Em relação à compreensão referida no último item, Onuchic e Allevato (2004) acreditam que o foco do ensino da Matemática, deveria ser a compreensão a partir da Resolução de Problemas, pois:

[...] o papel da Resolução de Problemas no currículo passaria de uma atividade limitada para engajar os alunos, depois da aquisição de certos conceitos e determinadas técnicas, para ser tanto um meio de adquirir novo conhecimento como um processo no qual pode ser aplicado aquilo que previamente havia sido construído. (ONUCHIC, 1999 *apud* ONUCHIC e ALLEVATO, 2004, p. 223).

As autoras ainda dizem que a compreensão da Matemática aumenta quando o aluno é capaz de relacionar, uma vez que compreender é essencialmente relacionar:

[...] a compreensão aumenta quando o aluno é capaz de: relacionar uma determinada ideia Matemática a um grande número ou a uma variedade de contextos, relacionar um dado problema a um grande número de ideias Matemáticas implícitas nele, construir relações entre as várias ideias Matemáticas contidas num problema. (ONUCHIC e ALLEVATO, 2004, p. 222)

Ao ensinar matemática através da Resolução de Problemas, Van de Walle (2009) chama atenção para três características importantes a serem consideradas. A primeira refere-se que o problema deve partir da compreensão atual dos alunos, fazendo sentido para os mesmos. A segunda destaca que o problema precisa estar relacionado com a matemática que os alunos irão aprender, pois assim, os alunos ao resolverem, produzirão significados à matemática e conseqüentemente

desenvolverão a compreensão das ideias. E a terceira característica refere que a aprendizagem matemática demanda justificativa das respostas encontradas pelos alunos, fazendo parte do processo de Resolução de Problemas.

Além das características a serem consideradas, Van de Walle (2009) apresenta um formato de aula em três fases: “antes, durante e depois” a serem trabalhados com o mesmo problema, possuindo cada fase objetivos específicos.

Na fase “antes”, compete ao professor preparar os alunos. Para tal é importante: verificar se os alunos compreenderam o problema, para certificar-se que compreenderam falar para o aluno recontar ou explicar o que o problema está perguntando; estabelecer expectativas claras para o produto. Apresentar para os alunos como será trabalhado o problema se (individualmente, em dupla ou em grupos) e o que você espera que eles produzam além da resposta para ser discutido, debatido na terceira fase e ativar os conhecimentos prévios que serão mais úteis e preparar os alunos mentalmente para trabalhar no problema.

Na fase “durante”, os alunos trabalham sozinhos, em duplas ou em grupos. Cabe ao professor: deixar os alunos construir seu conhecimento, sem orientações e evitar antecipações desnecessárias; escutar cuidadosamente e ativamente os estudantes. Observar e avaliar os diferentes pensamentos, ideias e abordagens encontradas pelos alunos para resolver o problema. Este não é o momento de transmissão de informações; fornecer sugestões adequadas. Após ouvir cuidadosamente o que o aluno tem em pensamento apresente dicas baseadas nas ideias dos estudantes e nos seus modos de pensamento; observar e avaliar. Evitar ser a fonte da “verdade” do estar certo ou estar errado. Fazer com que as respostas sejam sempre explicadas pelos alunos e fornecer atividades adequadas aos alunos que terminarem mais rápido, podendo ser desafiados conectando-se ao problema resolvido anteriormente.

Na fase depois, os alunos debaterão como uma comunidade de aprendizes, compartilhando suas ideias. Compete ao professor: encorajar a formação de uma Comunidade de Estudantes, envolver a turma em uma discussão produtiva de diálogo, para compartilhar, trocar ideias, explorar a variedade de estratégias de resoluções e exigir explicações das respostas encontradas pelos alunos; escutar/Aceitar soluções dos estudantes sem julgar. Esse é o momento de descobrir como os alunos estão pensando e abordando o problema. Avaliar os métodos e soluções são os alunos que realizarão nesta fase de discussão e sintetizar as

principais ideias discutidas sobre a resposta da resolução do problema, identificar as hipóteses e os futuros problemas a serem realizados posteriormente.

Com base nas concepções dos autores a Resolução de Problemas é vista como uma metodologia para se ensinar e aprender matemática. Apresentam que é um trabalho difícil de realizar, mas quando é trabalhado desta forma, é recompensador, contribuindo tanto para o professor, quanto para os alunos no processo de ensino e aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é qualitativa e visa explorar e conhecer a forma como professores da rede municipal de São José dos Pinhais trabalham com problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que de acordo com Gil (2010), tem como propósito familiarizar-se com o problema com vistas a torná-lo mais explícito bem como descritiva, uma vez que busca estudar e descrever as características desse grupo de professores em relação ao tema em estudo. Conforme Gil (2010, p. 28), há pesquisas descritivas que “[...] acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias”. Nos propomos a explorar e descrever no sentido de obter uma visão da problemática que envolve o trabalho com Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental, na rede Municipal de São José dos Pinhais.

#### 3.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Diante da temática de pesquisa “O Professor e o Trabalho com Resolução de Problemas Matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental”, optou-se em realizar entrevistas com professores que atuam no 5º ano do Ensino Fundamental, com objetivo de conhecer a realidade docente em relação a como os professores trabalham com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental no Município de São José dos Pinhais – PR, bem como verificar se o modo como trabalham contempla os referenciais teóricos e as orientações curriculares para o trabalho com Resolução de Problemas no Ensino Fundamental.

Como objetivos específicos, o trabalho visa:

- Verificar nos referenciais teóricos e orientações curriculares abordagens possíveis ao trabalho com problemas matemáticos no Ensino Fundamental;
- identificar a importância atribuída pelos professores ao trabalho com Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental;
- verificar como os professores propõem problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental;

- identificar dificuldades encontradas pelos professores no trabalho com problemas matemáticos;
- verificar diferenças e semelhanças na abordagem dada ao trabalho com Resolução de Problemas em escolas urbanas e rurais no Município de São José dos Pinhais - PR.

### 3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada a partir de entrevistas semi-estruturadas. De acordo com Manzini (1990/1991) na entrevista semi-estruturada é elaborado um roteiro com perguntas principais e no decorrer da entrevista são complementadas com questões que vão surgindo, estando o entrevistado mais aberto e não condicionado a uma resposta padronizada. Para Gil (1999, p. 120) “o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada”. Sendo assim, elaboramos um roteiro principal que foi seguido nas entrevistas, como mostra o QUADRO 1 a seguir:

QUADRO 1 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

<b>ROTEIRO DE ENTREVISTA AOS PROFESSORES DOS 5º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>
Escola: _____
Professor (a): _____
Ano: _____
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Possui formação em curso superior? Se sim, qual curso? E em que ano concluiu?</li> <li>2- Tem alguma especialização? Em qual área?</li> <li>3- Há quanto tempo trabalha na área da Educação?</li> <li>4- Há quanto tempo atua como professor (a) de 5º ano?</li> <li>5- Trabalha Problemas Matemáticos? De que maneira propõem os problemas matemáticos aos alunos?</li> <li>6- No seu ponto de vista, qual a importância do trabalho com Resolução de Problemas Matemáticos?</li> <li>7- Encontra dificuldade em trabalhar com a Resolução de Problemas Matemáticos? Se sim, quais são as dificuldades encontradas?</li> </ol>

FONTE: A autora (2015).

Antes da realização das entrevistas, foi estabelecido contato diretamente com a direção e/ou a equipe pedagógica da escola, esclarecendo a temática da

pesquisa e qual seria o público para realizar as entrevistas. Assim que a direção e/ou a equipe pedagógica tiveram conhecimento, os professores foram contatados e convidados a participar da pesquisa, sendo previamente agendadas as entrevistas, considerando e conciliando o horário favorável ao professor, sendo a maioria das entrevistas realizadas na hora atividade do professor.

As escolas e professores que participaram como voluntários da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual contemplava a autorização do procedimento e esclarecimentos da pesquisa.

As entrevistas em sua maioria foram gravadas por meio do aparelho celular da pesquisadora, através do aplicativo gravador de voz e posteriormente transcritas para análise. Três professores não permitiram a gravação da entrevista, mas desejaram participar e contribuir para o trabalho. Portanto, foi respeitada sua escolha e as respostas dadas foram anotadas pela entrevistadora. As escolas e professores onde foram realizadas as entrevistas apresentaram-se abertos e prestativos, contribuindo imensamente para a pesquisa.

### 3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

A entrevista foi realizada com oito professores que atuam no 5º ano de escolas Municipais do Município de São José dos Pinhais - PR, sendo 4 professores da área urbana e 4 professores da área rural. O critério de escolha foi com base na proximidade das escolas nas quais os professores trabalhavam com a residência da pesquisadora.

Nas turmas de 5º ano, no Município de São José dos Pinhais - PR, os professores trabalham com todas as disciplinas, com exceção de um professor entrevistado que trabalha apenas com a disciplina de matemática, mas, tendo formação em Pedagogia, uma vez que na escola em que atua, há um professor para cada uma ou duas disciplinas no 5º ano.

Segue abaixo a descrição do perfil dos professores entrevistados e a forma como serão identificados na pesquisa:

- a. Professor da área urbana 1 (**PU1**): Possui graduação em Pedagogia, desde 1994 e, antes da graduação, cursou Magistério no Ensino Médio. Tem especialização na área de Magistério de 1º e 2º Graus,

- com concentração em Formação de Professores. Atua na área da educação há 28 anos e 15 anos como professora de 5º ano.
- b. Professor da área urbana 2 (**PU2**): Possui graduação em Pedagogia, desde 2005 e, antes da graduação, cursou Magistério no Ensino Médio. Tem especialização em Educação Especial e atualmente está cursando mais duas pós-graduações Neuropedagogia e Psicopedagogia com fundamentação na área clínica. Trabalha na área da educação há 29 anos e 8 anos como professora de 5º ano.
- c. Professor da área urbana 3 (**PU3**): Possui graduação em Magistério Superior, desde 2003. Tem especialização na área de Tecnologia da Educação e atualmente está fazendo matérias isoladas do mestrado, na área de Formação de Professores. Atua na área da educação há 19 anos e 10 anos como professor de 5º ano.
- d. Professor da área urbana 4 (**PU4**): Possui graduação em Letras/Português, desde 2001 e, antes da graduação, cursou Magistério no Ensino Médio. Tem especialização em Metodologia de Língua Portuguesa. Atua na área da educação há 20 anos e 5 anos como professora de 5º ano.
- e. Professor da área rural 1 (**PR1**): Possui graduação em Formação de Professores para os Anos Iniciais, desde 2004. Não tem especialização. Trabalha a 31 anos na educação e 6 anos como professora de 5º ano.
- f. Professor da área rural 2 (**PR2**): Possui formação em curso superior de Ciências Biológicas, desde 2001 e, antes da graduação, cursou Magistério no Ensino Médio. No momento está realizando especialização na área da Educação do Campo. Atua a 13 anos na área da educação e 6 anos como professora de 5º ano.
- g. Professor da área rural 3 (**PR3**): Possui graduação em Pedagogia, desde 2002 e Especialização em Orientação e Supervisão Escolar. Atua na área da educação há 25 anos e este é o primeiro ano como professora de 5º ano.
- h. Professor da área rural 4 (**PR4**): Possui graduação em Pedagogia, desde 2010. Não tem especialização. Atua na área da educação há 4 anos e 2 anos como professora do 5º ano.

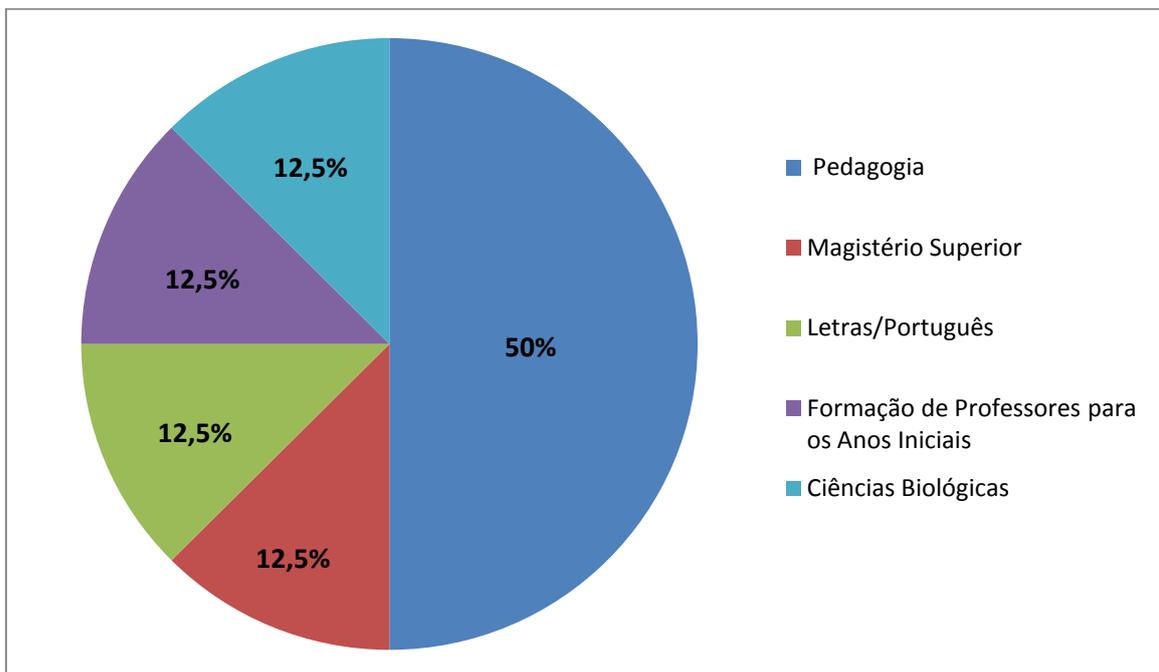
### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados obtidos nas entrevistas, os mesmos foram organizados em função dos objetivos da pesquisa: importância atribuída pelos professores à Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental; modo como os professores entrevistados trabalham com problemas matemáticos e dificuldades dos professores ao trabalhar com problemas matemáticos.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Verificou-se a partir da análise dos dados das entrevistas que os 8 professores entrevistados possuem graduação em distintos cursos como mostra o gráfico a seguir:

GRÁFICO 1 - GRADUAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS

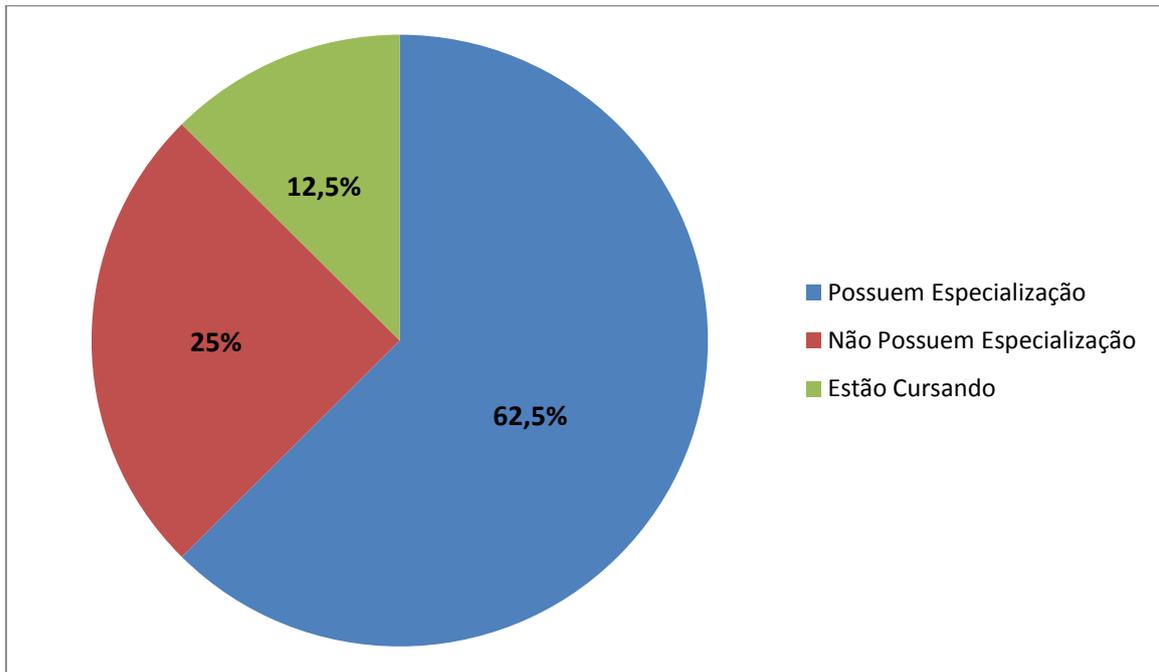


FONTE: Dados da pesquisa (2015).

Com base no Gráfico 1 verifica-se que 50% dos professores entrevistados têm formação em Pedagogia e os outros professores possuem formação em curso superior em diferentes áreas como: Magistério Superior, Letras/Português, Formação de Professores para os Anos Iniciais e Ciências Biológicas. Dos 8 professores entrevistados, 50% também possuem formação de magistério no Ensino Médio, sendo que os outros 50% não tem essa formação.

A seguir, o Gráfico 2 mostra que a maior parte 62,5% dos professores entrevistados possuem especialização em nível de Pós-Graduação, 25% dos professores não possuem especialização e 12,5% dos professores estão no momento cursando especialização em nível de Pós-Graduação.

GRÁFICO 2 – ESPECIALIZAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS

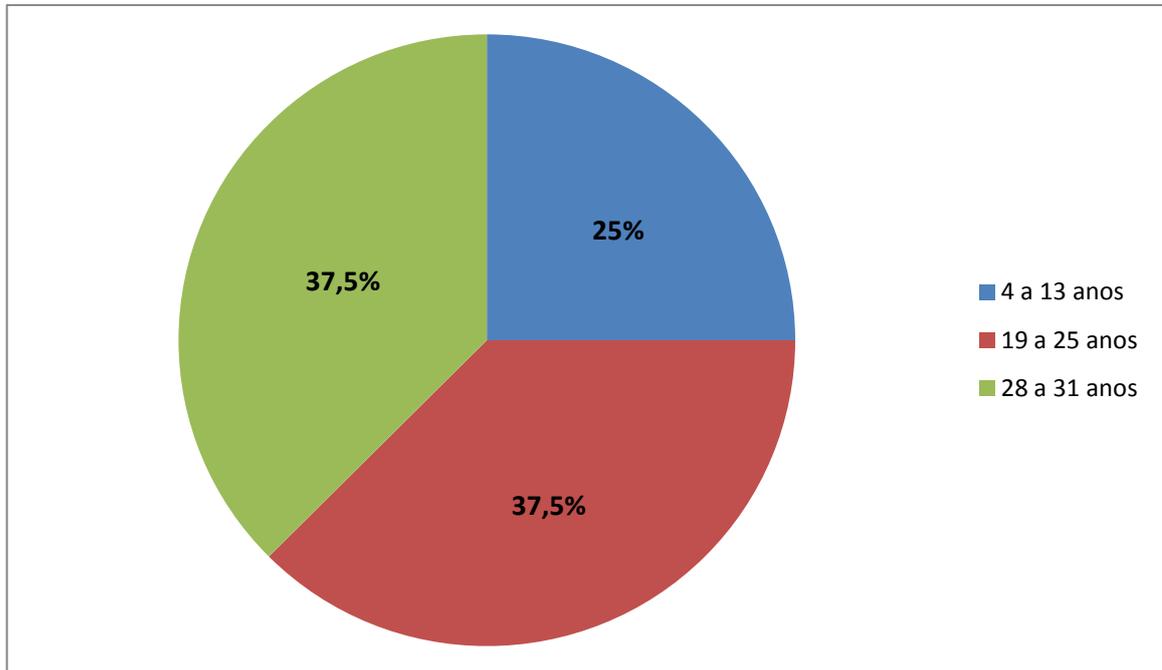


FONTE: Dados da pesquisa (2015).

Considerando os dados do Gráfico 2 vale ressaltar que um dos professores que possui especialização está no momento fazendo mais duas especializações. E outro professor que possui especialização está no momento fazendo matérias isoladas do mestrado. A maioria dos professores é especializada em nível de Pós-Graduação ou está no momento se especializando.

O Gráfico 3, se refere ao tempo de trabalho dos professores entrevistados na área da Educação:

GRÁFICO 3 - TEMPO DE TRABALHO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

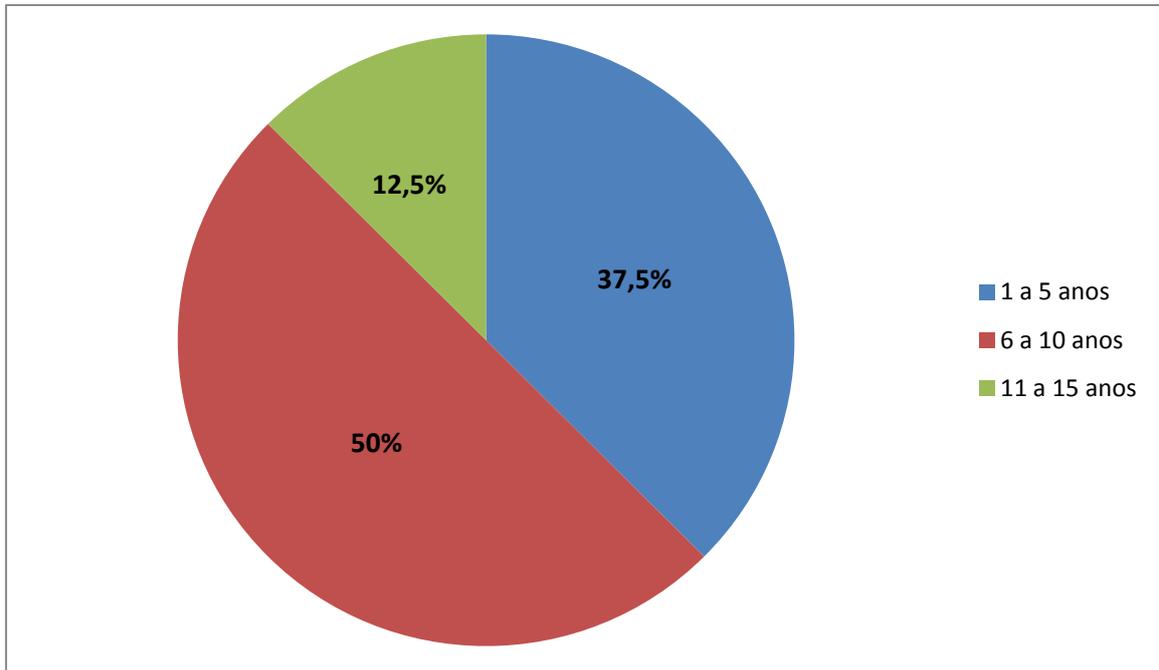


FONTE: Dados da pesquisa (2015).

Conforme os dados do Gráfico 3, fica claro que a maioria dos professores já estão atuando há um bom tempo na área da Educação, 37,5% dos professores atuam entre 19 a 25 anos, 37,5% dos professores entrevistados atuam entre 28 a 31 anos, evidencia-se nesse caso que esses professores estão em fase ou processo de aposentar-se e 25% dos professores entrevistados atuam entre 4 a 13 anos na área da educação.

Em relação ao tempo de atuação dos professores entrevistados no 5º ano do Ensino Fundamental, segue abaixo a ilustração no Gráfico 4:

GRÁFICO 4 - TEMPO DE ATUAÇÃO DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



FONTE: Dados da pesquisa (2015).

Como fica evidente no Gráfico 4, 50% dos professores atuam entre 6 a 10 anos no 5º ano do Ensino Fundamental, 37,5% dos professores atuam de 1 a 5 anos e 12,5% dos professores atuam de 11 a 15 anos. Todos os professores entrevistados tanto da área urbana quanto da área rural relataram em suas entrevistas que trabalham com problemas matemáticos em suas turmas de 5º ano do Ensino Fundamental.

#### 4.1 IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COM PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Uma das questões perguntadas aos professores foi referente à importância do trabalho com Resolução de Problemas matemáticos. Todos os entrevistados consideraram relevante o trabalho com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental. Foi possível identificar qual a importância atribuída por eles, ou, em outras palavras, as razões pelas quais consideram o trabalho com Resolução de Problemas importante, conforme relatamos a seguir, inicialmente em relação aos professores da área urbana e posteriormente em relação aos professores da área rural.

#### 4.1.1 Professores da área urbana

Para os professores da área urbana a importância do trabalho com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental está voltada para os conteúdos de ensino, para a possibilidade de fazer pensar e de formar o cidadão.

Em relação aos conteúdos de ensino, nas falas dos professores evidencia-se que:

*PU1: “Contribui na interpretação da situação problema, o aluno aplicar o conteúdo visto, aprendido e conseguir expressar o que aprendeu na situação problema proposta”.*

Com base na fala de PU1, fica claro que a Resolução de Problema é vista como um exercício de conteúdos, pois, como diz o professor, é a partir dela que o aluno vai aplicar o conteúdo “visto” e supostamente aprendido anteriormente e expressar o que aprendeu na situação problema. Aqui nos reportamos ao que referem os PCN de Matemática (1997), que muitas vezes a Resolução de Problemas é compreendida como uma forma de verificar se o aluno consegue realizar o que foi ensinado por meio da repetição de situações problemas semelhantes e não como uma forma de fazer o aluno pensar, refletir e possuir uma aprendizagem significativa a partir da situação problema proposta.

Neste mesmo sentido PU3 relata:

*PU3: “Com o trabalho das situações problemas faz os alunos fixarem melhor os conteúdos”. E completa dizendo: “Com a situação problema ele vai compreender, entender a utilidade do conteúdo na vida prática. Trabalhar com as situações problemas desenvolve a interpretação dos alunos e essa é uma questão muito importante dentro da escola”.*

Nesta fala do professor é evidente que a Resolução de Problemas é compreendida como uma forma dos alunos fixarem melhor os conteúdos aprendidos anteriormente. Echeverría e Pozo (1998) também referem que os problemas muitas vezes são tratados como exercícios em que se faz uso das habilidades e técnicas já aprendidas ou conhecidas, chegando imediatamente à solução.

Em relação ao fazer pensar e formar o cidadão PU2 e PU4 relatam em suas falas que:

*PU2: “Você vai colocar uma situação que vai provocar aprendizagem, vai provocar o aluno a sair do conforto e fazer pensar.”, neste sentido “A situação problema vem exatamente pra isso, fazer o aluno pensar é de grande importância. Na matemática, é o essencial. Porque a partir do momento que precisa pensar, vai precisar de mais tempo, vai precisar respeitar as diferentes formas de pensar”.*

*PU4: “Trabalhar com essas situações é voltado para o pensar, para desenvolver um cidadão melhor”.*

PU2 demonstra em sua fala a importância da Resolução de Problemas, não como uma situação de repetição, automatização do conhecimento ao resolver a situação proposta, mas que a partir do processo de resolução seja possível oportunizar o aluno a pensar, refletir, sair da zona de conforto, contribuindo assim no processo de aprendizagem do aluno. Neste sentido se aproxima do que Onuchic e Allevalo (2004, p. 220) descrevem sobre a Resolução de Problemas “[...] que se constitui num caminho para se ensinar Matemática através da Resolução de Problemas e não apenas para se ensinar a resolver problemas.”, portando a aprendizagem do aluno se dá no processo da resolução do problema.

Verifica-se no que diz PU4 que a importância da Resolução de Problemas está voltada para o pensar do aluno, em que consiste a partir dessa reflexão conhecer e solucionar o problema proposto, contribuído para o desenvolvimento do cidadão. Embora PU4 refira a Resolução de Problemas como forma de provocar o pensar para a formação de um cidadão melhor, sua fala também vincula a importância da Resolução de Problemas como forma de facilitar o cálculo, ou seja, como forma de exercício do conteúdo que está sendo ensinado.

*PU4: “É preciso às crianças realizar essas situações, porque é um meio de proporcionar, para que eles desenvolvam o hábito de realizar cálculos de forma mais rápidas. Porque futuramente, por exemplo, vão prestar um concurso de vestibular, não vão poder ficar pensando, pensando por muito tempo. Eles vão ter um tempo determinado para fazer o cálculo. A escola tem que proporcionar esse tipo de prática para a criança, de situações mais práticas, de desafios, de cálculos rápidos, para fazer com que a criança pense”.*

A compreensão do problema mencionada por PU4 refere-se em estabelecer relações com as questões do vestibular, para que o aluno consiga resolver as situações de forma rápida, aplicando os conhecimentos já aprendidos e adquiridos. Em relação ao pensar fica claro que, por meio da repetição de exercícios padronizados o pensamento acabará sendo reproduzido de forma mais rápida para solucionar o problema proposto.

Na fala de PU4 mostram-se dois relatos. O professor apresenta por meio do discurso o que seria considerado correto, possuindo embasamento teórico de como poderia ser feito, mas na prática pedagógica ainda prevalece ou estão presentes as concepções tradicionais de ensino. Neste sentido Becker (1993, p. 332) afirma que é importante o professor “[...] refletir, primeiramente, sobre a prática pedagógica da qual o docente é sujeito. Apenas, então, apropriar-se da teoria capaz de desmontar a prática conservadora e apontar para as construções futuras.”. Portanto, os professores precisam sair da resistência, unir a teoria com a prática gerando assim, mudanças na prática pedagógica e contribuindo para o processo ensino aprendizagem.

#### 4.1.2 Professores da área rural

Para os professores da área rural a importância do trabalho com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental, está voltada para preparar o aluno a sua realidade, para os alunos verificarem a utilização e aplicação das situações problemas no dia a dia, como também para uma aprendizagem significativa, oportunizando o aluno pensar, fazer correlações e ao professor contextualizar a situação problema.

Em relação ao preparar o aluno, verificar a utilização da situação problema e aplicar as situações no dia a dia, como também da importância de fazer correlações e se ter uma aprendizagem significativa, fica evidente nas falas dos professores PR4, PR2 e PR1:

PR4: *“A importância do trabalho com situações problemas matemático prepara realmente para as situações do dia a dia”.*

PR2: *“Para os alunos entenderem, verem a utilização disso na vida deles e ser prático, pois a criança precisa fazer correlações”.*

PR1: *“Aprendizagem significativa em que o aluno se apropria do conhecimento não de uma forma mecânica, mas que o aluno possa aplicar no seu cotidiano”.*

De acordo com a fala de PR4, verifica-se que a importância dada para a Resolução de Problemas é voltada para a questão do preparar para as situações do dia a dia, em que o aluno vai usar durante a sua vida, não somente na escola. Como referencia Pozo e Angón (1998, p. 161), ao propor os problemas é importante o professor considerar “[...] não só com um formato acadêmico, mas também propor situações problemas dentro do cotidiano e que seja significativo para o aluno, procurando fazer com que o aluno estabeleça conexões entre ambos os tipos de situações”. Portanto, a Resolução de Problemas é relevante para realizar essa conexão com o cotidiano, a vida do aluno, contribuindo para a aprendizagem significativa do aluno.

O que também fica claro na fala de PR2 é a importância da Resolução de Problema estar voltada para os alunos entenderem, verem a utilização na vida, serem práticos, fazerem correlações. Conforme, Onuchic e Allevato (2004), a compreensão da Matemática aumenta quando o aluno é capaz de relacionar, uma vez que compreender é essencialmente relacionar. Portanto, os alunos precisam refletir sobre a situação problema proposta, buscando compreender, fazer correlações com uma determinada ideia Matemática em diferentes contextos, e não apenas realizar de forma rápida sem compreensão e entendimento.

A fala de PR1 mostra a questão da importância da Resolução de Problemas, como uma aprendizagem significativa em que o aluno vai se apropriando do conhecimento não de uma forma mecânica, mas que o aluno consiga aplicar no seu cotidiano. Neste sentido, a Resolução de Problemas, como metodologia de ensino de Matemática, de acordo com Romanatto (2012, p. 303) “[...] pode fazer com que os conceitos e princípios matemáticos fiquem mais compreensivos para os estudantes uma vez que eles serão elaborados, adquiridos, investigados de maneira ativa e significativa”, não realizando o processo de resolução de forma mecânica, repetitiva, mas por meio de elaboração de estratégias e investigação ativa, contribuindo assim, para uma aprendizagem significativa ao aluno durante o processo de resolução do problema.

Em relação às considerações da importância da Resolução de Problemas com meio de fazer com que o aluno pense PR3, diz em sua fala:

PR3: *“Contextualizar o problema, trabalhar com o raciocínio lógico, fazer com que as crianças pensem e interpretem”.*

Com base na fala de PR3, verifica-se que a importância do trabalho com problemas matemáticos está voltada para fazer com que o aluno pense, interprete e descubra a melhor estratégia para resolver o problema. Neste sentido, Sousa (2005, p.3) afirma que é preciso os professores “[...] incentivarem seus alunos a pensarem”, para resolver os problemas matemáticos, contribuindo assim para a aprendizagem do aluno.

## 4.2 FORMAS DE TRABALHO COM PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Como já mencionamos, todos os entrevistados trabalham com Problemas Matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental. Porém, nem todos os professores fazem do mesmo modo. As diferentes formas de trabalho foram identificadas e categorizadas por: uso de diferentes materiais; trabalho com problemas em diferentes momentos da aula; organização dos alunos; resolução e correção dos problemas matemáticos em aula.

Em cada categoria será primeiramente considerada as falas dos professores da área urbana e em seguida a dos professores da área rural.

### 4.2.1 Uso de diferentes materiais - Professores da área urbana

Os professores entrevistados da área urbana relatam em suas falas, os materiais que utilizam para propor as situações problemas e a forma de como trabalham com seus alunos por meio desses materiais.

Apresentaremos a seguir as fala dos professores PU1, PU2 e PU3 sobre os materiais que utilizam para propor as situações problemas aos alunos:

PU1: *“Por meio de modelos de situações problemas da Prova Brasil, do livro didático e situações do cotidiano”.*

De acordo com PU1, evidenciou-se que, ao propor as situações problemas aos alunos, baseia-se em modelos de situações da Prova Brasil, dos livros didáticos e situações do cotidiano, para que os alunos possam estar resolvendo os problemas a partir desses materiais.

Neste mesmo sentido PU2 relata:

*PU2: “O mais indicado é que seja o mais próximo do contexto histórico, cultural, real e do dia a dia dos alunos. As situações podem ser trabalhadas de diversas formas, como: utilizando vários tipos de tecnologias desde uma folha de papel até um vídeo. Uso o material de apoio, que são os livros didáticos que são fornecidos pelo governo, que também quando são preparados, são pensados no novo jeito de pensar”.*

Evidencia-se na fala de PU2 que, ao propor as situações problemas é preciso considerar o contexto histórico, cultural, real do aluno, desenvolvendo situações problemas com base no dia a dia dos alunos. Neste sentido, Pozo e Angón (1998) referendam da importância do professor considerar o espaço do cotidiano do aluno, procurando fazer com que o aluno estabeleça conexões das situações problemas entre o formato acadêmico e do cotidiano.

PU2, também apresenta em seu relato, que propõe as situações problemas com base nos livros didáticos. De acordo com Freitas (2007, p. 90) é importante o professor escolher os livros didáticos, da forma mais qualificada possível, pois irão participar da vida escolar dos seus alunos. Por isso, referenda-se que precisamos “[...] utilizá-los de forma crítica, de modo que atuem como apoios didáticos e não como condutores do processo de ensino-aprendizagem e fazendo-o interagir com os demais materiais e equipamentos didáticos relacionados ao tema”. Sendo assim, é necessário o professor ter um olhar atento, crítico ao trabalhar com o livro didático, pois uma vez escolhido o livro didático bem, há efeitos positivos, caso contrário, surtem efeitos negativos para o processo ensino e aprendizagem.

PU2 ainda aborda a questão da tecnologia como uma ferramenta que pode ser utilizada para desenvolver uma situação problema, exemplificando que pode ser desde uma folha de papel até um vídeo.

Neste sentido, Moran; Masetto; Behrens (2003 apud Moran 2004, p. 2), abordam que “As tecnologias sozinhas não mudam a escola, mas trazem mil possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos”, estimulando assim, a organização, desenvolvimento de competências e

conhecimento. Moran (2004, p. 5), ainda relata que “O vídeo e as outras tecnologias tanto podem ser utilizados para organizar como para desorganizar o conhecimento. Depende de como e quando os utilizamos”, ficando claro que o professor precisa ter com um olhar atento na elaboração do planejamento, para verificar quais são os materiais mais apropriados a serem utilizados, fazendo com que haja coerência, significado e proporcione o conhecimento ao aluno.

PU3 descreve que:

PU3: *“Desenvolvo algumas situações problemas por meio de histórias e contos. Além de trabalhar com as histórias, trabalho com o livro didático na sequência dos conteúdos”.*

Neste caso, verifica-se que o professor PU3 utiliza de histórias e contos, bem como do livro didático para propor os problemas a seus alunos. Souza e Carneiro (2015) no relato de uma proposta do trabalho com Resolução de Problemas envolvendo a matemática com a literatura infantil se baseiam em Carey (1992, apud Souza e Carneiro, 2015, p. 399) que descreve: “[...] a história infantil permite apontar aos alunos várias questões explícitas no livro ou criadas pelo professor”. E, “[...] por advirem os problemas de um contexto diferente dos livros didáticos, os alunos acabam se sentindo mais dispostos a utilizar estratégias variadas, construídas a partir de seus próprios conhecimentos”.

Para Smole (1996, p. 74):

O uso da literatura infantil em conexão com o trabalho de resolução de problemas permite aos alunos e professores utilizarem e valorizarem, naturalmente, diferentes estratégias na busca por uma solução, tais como desenho, oralidade, dramatização, tentativa e erro, que são recursos normalmente esquecidos no trabalho tradicionalmente realizado nas aulas.

Assim, a literatura infantil na proposição de problemas matemáticos pode ser considerada como um modo desafiante ao aluno para resolver os problemas matemáticos, podendo ser utilizados pelos alunos diferentes estratégias de resolução ao problema.

A fala de PU4 é voltada para as questões de como trabalha e quais os materiais que utiliza para propor as situações problemas a seus alunos, como mostra a seguir:

PU4: *“Começo trabalhar pelos números, depois pelas operações e depois pelas situações problemas. As situações problemas começo pelo básico. Pela questão da leitura, da interpretação, depois pelo concreto e abstrato. Proponho resolução de problemas abertos e fechados. Trabalho com situações do dia a dia, com o livro didático e em folha. Procuo sempre as vivências dos alunos, para contextualizar”.*

Na fala de PU4, verificam-se os passos de como o professor trabalha, primeiro começa pelos números, depois pelas operações e em seguida as situações problemas. Neste caso fica claro que, quando o professor propor as situações problemas, primeiramente o aluno precisa ter alguns conhecimentos matemáticos prévios. É o que Echeverría (1998, p. 45) afirma “[...] praticamente não podem ser usados verdadeiros problemas até que o aluno possua um conhecimento profundo de certos conceitos matemáticos e, com isso, até que ele tenha alcançado um nível avançado do ensino”. Mas, se for utilizado a Resolução de Problemas sempre após a apresentação do conteúdo, se tornará exercícios repetitivos, automatizados, não contribuindo para o processo de aprendizagem do aluno. No entanto, os autores Pozo e Angón (1998, p. 162) referendam que “Um bom equilíbrio entre exercícios e problemas pode ajudar os alunos não somente a consolidar as suas habilidades, mas também a conhecer os seus limites, diferenciando as situações conhecidas e já praticadas das novas e desconhecidas”.

#### 4.2.2 Uso de diferentes materiais - Professores da área rural

Os professores entrevistados da área rural relataram em suas falas os materiais utilizados para propor as situações problemas e como trabalham com as situações problemas, no qual serão relatadas as falas a seguir:

PR1 diz em sua fala:

PR1: *“Envolver a maioria dos conteúdos matemáticos e contextualizo na Resolução de Problemas. Trabalho com os problemas matemáticos de diferentes formas: por enunciados escritos, tabelas, gráficos, materiais didáticos e pela oralidade”.*

De acordo com PR1, verifica-se que, a maioria dos conteúdos matemáticos são contextualizados na Resolução de Problemas, por meio de enunciados escritos, tabelas, gráficos, materiais didáticos e pela oralidade.

PR2 relata que:

PR2: *“Em sala de aula, procuro o máximo contextualizar os problemas, faço ficar interessante, ou tentar achar alguma coisa que tenha a ver com o dia a dia das crianças, mas ainda proponho das bolinhas de gude, das figurinhas”.*

Nesta fala de PU2, fica claro que o professor procura contextualizar os problemas para que haja sentido no dia a dia dos alunos. Busca ser criativo e envolver os alunos nas situações problemas. Mas, ainda evidencia-se que trabalha com problemas matemáticos tradicionais, no qual muitas vezes, podem ser identificados esses tipos de “problemas” como exercícios repetitivos que são realizados diariamente.

PR3 descreve que:

PR3: *“Trabalho com problemas matemáticos envolvendo questões do dia a dia, da realidade e atualidade”.*

Verifica-se na fala de PR3 que, procura contextualizar as questões do espaço em que os alunos estão inseridos, do dia a dia, da realidade, da vivência e atualidade dos alunos na Resolução de Problemas.

PR4 diz que:

PR4: *“Proponho os problemas de forma contextualizada, primeiro uma realidade, depois conversa sobre aquela situação, alguns situações dá para elaborar gráficos, realizar alguma coisa mais concreta. E finaliza fazendo realmente a solução, colocando em prática o cálculo. O livro didático também apresenta algumas atividades que nos leva a discutir, realizar os desafios, de estar conversando e chegar no resultado”.*

De acordo com o relato de PR4, evidencia-se que propõe os problemas matemáticos de forma contextualizada com o cotidiano dos alunos. Ao propor a situação problema, diz que primeiramente conversa sobre a situação problema com os alunos e em seguida é finalizado a solução do mesmo, pondo em prática o cálculo. Ressalta também sobre o trabalho com o livro didático, no qual apresenta algumas atividades que levam a conversar, discutir, realizar desafios e conseguir resolver, chegando ao resultado final.

#### 4.2.3 Trabalho com problemas em diferentes momentos da aula - Professores da área urbana

Os professores entrevistados da área urbana, no momento da entrevista disseram em suas falas como propõem as situações problemas a seus alunos, se antes ou após apresentar um determinado conteúdo.

PU3 e PU4 apresentaram em suas falas que realizam a situação problema, sempre após um determinado conteúdo abordado, como mostra nas faças a seguir:

*PU3: “A situação problema vem sempre na sequência do conteúdo apresentado anteriormente aos alunos. Se trabalhar ‘área’ envolve uma situação problema, o aluno vai perceber o objetivo do conteúdo. O conteúdo já está rolando no caderno dos alunos, aí a situação problema vem para complementar, um exercício de fixação”.*

Neste relato de PU3, evidencia-se que a Resolução de Problemas é vista como uma forma de fixação do conteúdo e não como uma metodologia do ensino de matemática, em que o aluno possa aprender algo novo a partir da Resolução de Problemas. De acordo com Onuchic e Allevato (2004, p. 220-221) a Resolução de Problemas como uma metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática “[...] se constitui num caminho para se ensinar Matemática através da Resolução de Problemas e não apenas para se ensinar a resolver problemas.” Acrescentam as autoras “[...] é importante reconhecer que a Matemática deve ser trabalhada através da Resolução de Problemas [...]”, pois “A aprendizagem será uma consequência do processo de Resolução de Problemas.”, de tal modo que a Resolução de Problemas como metodologia de ensino de matemática possa contribuir para a aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, PU4 também relata em sua fala:

*PU4: “As situações problemas sempre são inseridas dentro do conteúdo. Exemplo: se trabalha perímetro, insere-se as situações problemas dentro do conteúdo de perímetro”.*

Fica evidente nesta fala que, a situação problema é apresentada após a explicação de um determinado conteúdo. Van de Walle (2009) ressalta em uma das características a serem consideradas pelos professores ao ensinar matemática por

meio da Resolução de Problemas, referindo-se que o problema é uma possibilidade de relacionar com a matemática que os alunos irão aprender, pois assim, os alunos ao resolverem, produzirão significados à matemática e conseqüentemente desenvolverão a compreensão das ideias, contribuindo para o processo de aprendizagem do aluno.

Para PU1, diz que propõe os problemas matemáticos antes e depois de apresentar o conteúdo, como é descrita na fala abaixo:

PU1: *“Proponho situações antes e depois do conteúdo, sempre resgatando o que o aluno já havia visto”.*

Neste caso, fica claro que PU1 trabalha antes e depois de apresentar o conteúdo, mas na sua afirmação *“sempre resgatando o que o aluno já havia visto.”*, percebe-se que a Resolução de Problemas é vista como ato de fixação de conteúdo e não uma forma metodológica para apresentar um novo conteúdo a partir da Resolução de Problemas. Ao ensinar e aprender um novo conteúdo matemático, é importante “[...] começar com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas Matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis à situação-problema dada.” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2004, p. 222), uma vez que, para as autoras a maioria dos conceitos e procedimentos matemáticos podem ser melhor ensinados por meio da Resolução de Problemas, levando os alunos a pensar e aprender.

#### 4.2.4 Trabalho com problemas em diferentes momentos da aula - Professores da área rural

Na área rural, apenas um dos professores entrevistados PR4, relatou sobre a aplicação da situação problemas antes e/ou depois do conteúdo, como mostra a fala a seguir:

PR4: *“Dependendo da situação, apresento uma situação problema antes de apresentar um novo conteúdo e tem momentos que é após apresentado o conteúdo. Tem alguns conteúdos que é interessante levantar uma situação problema para que leve o aluno refletir, pensar o que vai ser trabalhado e algumas situações você tem que realmente apresentar como se trabalha a parte mecânica, e aí estimula fazendo*

*essas situações problemas, levando o aluno a refletir sobre aquele cálculo, aquela conta”.*

Neste relato, evidencia-se que PR4 trabalha com a Resolução de Problemas antes como uma forma de apresentar o conteúdo a ser trabalhado, voltando-se para o pensamento e reflexão do aluno. Também relata que trabalha com a Resolução de Problemas depois de apresentar o conteúdo, com a parte mecânica, fazendo com que o aluno reflita sobre o cálculo a ser realizado. De acordo com Echeverría (1998, p. 50) verifica-se que os problemas como forma de apresentar o conteúdo a ser explorado precisam ter “[...] como objetivo a utilização das diferentes técnicas, algoritmos e habilidades matemáticas em contextos diferentes dos que foram aprendidos ou ensinados.”. Uma vez que, realizar a Resolução de Problemas após a apresentação do conteúdo, reflete muitas vezes na realização de exercícios repetitivos, em que:

[...] servem para consolidar e automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos necessários para a posterior solução de problemas, mas dificilmente podem trazer alguma ajuda para que essas técnicas sejam usadas em contextos diferentes daqueles onde foram aprendidas ou exercitadas, ou dificilmente podem servir para a aprendizagem e compreensão de conceitos. (ECHEVERRÍA, 1998, p. 49)

Portanto, PR4 realiza Resoluções de Problemas, considerando os objetivos dos problemas em fazer com que o aluno pense e reflita, bem como exercícios, para os alunos adquirirem as técnicas e habilidades para o processo de resolução.

#### 4.2.5 Organização dos alunos - Professores da área urbana

Os professores entrevistados da área urbana relataram em suas falas como organizam os alunos para trabalhar com os problemas matemáticos, ficando evidente o trabalho em grupo, em dupla e individualmente.

PU2, PU3 e PU4, apresentaram em suas falas que trabalham em grupos, em duplas e individualmente, como será mostrado a seguir:

*PU2: “Muitas vezes trabalho em dupla, em equipe com as situações problemas. Acredito que é uma tática muito boa de estar junto com o outro e de troca, mas precisa de momentos para cada um raciocinar individualmente”.*

PU3: *“Ao resolver as situações problemas, possui momentos em que um aluno ajuda o outro. Tem o momento individual, em dupla e em grupo”.*

PU4: *“Às vezes sou eu que divido as equipes ou duplas. As crianças melhores no aprendizado ajudam as mais fracas, é ‘uma troca bem legal’”.*

Evidencia-se nas falas de PU2, PU3 e PU4, que trabalham com as situações problemas em grupos e em duplas, pois acreditam que é uma tática muito boa de estar junto e ajudar o outro, refletindo em uma troca legal de ideias e experiências um com o outro. Neste sentido, Pozo e Angón (1998) relatam que durante a resolução do problema é preciso fomentar a cooperação entre os alunos na realização das tarefas, mas também incentivar a discussão e os pontos de vista diversos, que obriguem a explorar o espaço do problema para comparar as soluções ou caminhos de resolução alternativos. Favorecendo assim, a Resolução de Problemas para troca de experiências de aprendizagens significativas entre os alunos.

PU2 e PU3 relatam também da importância de ter momentos individuais para cada aluno raciocinar individualmente durante a resolução do problema, visto que, PU1 também relata sobre o trabalho individual, como mostra na fala seguir:

PU1: *“Explico de modo geral para que os alunos compreendam, interpretem a situação problema. Trabalho com todos os alunos a mesma situação problema e cada aluno resolve individualmente”.*

Durante a resolução de problemas, Pozo e Angón (1998) referenciam ao professor habituar o aluno a adotar as suas próprias decisões sobre o processo de resolução, assim como refletir sobre esse processo, dando-lhe uma autonomia crescente nesse processo de tomada de decisões. Portanto, verifica-se que também é importante considerar o trabalho individual dos alunos, pois contribui para a autonomia e tomadas de decisões dos alunos por meio das situações problemas propostas a eles.

#### 4.2.6 Organização dos alunos - Professores da área rural

Os professores entrevistados da área rural relataram em suas falas como organizam os alunos ao trabalhar com problemas matemáticos, destacando que trabalham em grupo, em dupla e individualmente.

PR1 diz em sua fala:

*PR1: “Desenvolvo situações problemas para os alunos resolverem individualmente, em duplas e em grupos”.*

Neste relato, fica evidente que há momentos que o PR1 propõe as situações problemas para os alunos resolverem individualmente, como também em dupla e grupos.

Já PR2 relata:

*PR2: “Normalmente deixo os alunos conversarem, faço trabalhos de matemática com problemas, a não ser que seja algo prático, problemas para casa, ou sentam em dupla na sala pra resolver”.*

Fica claro na fala de PR2, que há momentos em sala que os alunos resolvem as situações problemas em dupla e conversam com os colegas, mas deixa evidente que nos momentos de situações práticos e em casa resolvem individualmente.

PR4 relata que:

*PR4: “Algumas situações os alunos resolvem individualmente. Às vezes mediar uma situação de atividade em grupo é bem complicado, até organizar a turma. Mas é interessante o rendimento, quando faz uma atividade em grupo, no coletivo os alunos debatem, conversam, é diferente. Por mais que a matemática seja voltada mais para uma questão exata, a resolução de problemas muitas vezes, chega em uma resposta concreta, mas as vezes tem forma diferentes de pensar e chegar no resultado. E no grupo, nessa hora que estão todos juntos, surgem diferentes formas de pensar, formas diferentes de chegar no mesmo resultado. Tem momentos dessa proposta, de estarem trocando ideias, conversando, trocando experiências”.*

Evidencia-se nessa fala que PR4 propõe em alguns momentos situações problemas para os alunos resolverem individualmente e há momentos que os alunos resolvem em grupo. Afirma que é interessante o rendimento dos alunos quando faz uma atividade em grupo, pois eles debatem, conversam, trocam ideias e

experiências, possuindo assim, diferentes formas de pensar no processo de resolução e chegar ao resultado. Para Onuchic e Allevato (2004) e Van de Walle (2009) a Resolução de Problemas possibilita que cada aluno dê significado à tarefa usando suas próprias estratégias de resolução. Ao socializar as soluções encontradas pelos outros, faz com que amplie a compreensão, a reflexão, as ideias e estratégias encontradas pelos alunos. Mas PR4 descreve, é complicado mediar uma situação de atividade em grupo, pelo motivo da dificuldade da organização da turma. Conforme Nacarato; Mengali e Passos (2009) demanda do professor uma nova postura em possibilitar e criar oportunidades para a aprendizagem do aluno,

[...] seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão de sala de aula: nas perguntas interessantes que faz e que mobilizam os alunos ao pensamento, à indagação; na postura investigativa que assume diante da imprevisibilidade sempre presente numa sala de aula; na ousadia de sair da “zona de conforto” e arriscar-se na “zona de risco”. (NACARATO; MENGALI e PASSOS, 2009, p.35).

Sendo assim, o professor precisa se arriscar, sair da zona de conforto e promover aprendizagens desafiadoras, investigativas e significativas para os alunos.

#### 4.2.7 Resolução e correção dos problemas matemáticos – Professores da área urbana

Os professores entrevistados da área urbana relataram em suas falas, como os alunos realizam o processo de resolução dos problemas matemáticos e a forma como os professores consideram o resultado encontrado pelos alunos no momento da correção. PU2 relata em sua fala:

*PU2: “O aluno vai construir, cada um vai explicar como que resolveu, pois não existe uma maneira redonda pra responder, existem diversos caminhos pra se chegar ao resultado. Ah, posso fazer uma tabela, um gráfico, uma representação com material concreto, por isso que é importante utilizar várias formas. Claro, em situação de avaliação, você vai colocar específico aquilo que você quer, o cálculo, como o aluno pensou, mas no dia a dia precisa da troca, a troca entre eles, como você chegou a esse resultado? Professora eu cheguei no mesmo resultado, mas não fiz a conta como você fez. Então chamo, expõe para os colegas, dá bastante trabalho, porque eles conversam bastante, vai ter bastante movimentação na sala, a participação do aluno realmente tira a gente um pouco da zona de conforto. Aí aquele aluno que pensou, ah, mas eu*

*pensei assim, mas inventou, não teve uma coerência no que falou, então vai ter que ser revista. Perguntar para o aluno o porquê você acha que é isso? Mas olha, será que é assim? Até ele ver, colocar pra ele, nos esquemas mentais dele, e dizer: - puxa a professora estava correta, eu pensei errado, mas em que direção que eu fui? Ah, eu fui pela esquerda e era pela direita, então é aí que se dará o aprendizado. A partir do momento que precisa pensar, vai precisar de mais tempo, vai precisar respeitar as diferentes formas de pensar”.*

De acordo com a fala de PU2, fica claro que os alunos não resolvem somente de um único modo, apresentam diferentes formas de resolução e evidencia-se que o professor considera as diferentes formas de resolução encontrada pelos alunos. Quando não está correto o resultado, verifica-se que o professor realiza questionamentos para os alunos responderem como eles chegaram ao resultado, como realizou o processo de resolução para chegar a determinada solução. Com base nas respostas apresentadas pelo aluno, o professor assume o papel de mediador, possibilitando ao aluno chegar a uma conclusão.

Diz ainda, que essa forma de trabalhar faz com que o professor saia da zona de conforto, pois haverá maior movimentação e participação dos alunos em sala de aula, mas que contribui para pensar e respeitar as diferentes formas de pensar, tornando assim um processo significativo de aprendizagem para o aluno. É o que Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 25) afirmam sobre o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem na Resolução de Problemas, em que “[...] o professor tem um papel de mediador, o organizador do ambiente para aprendizagem na sala de aula. O aluno é ativo e construtor do seu próprio conhecimento”. Neste mesmo sentido o professor precisa:

[...] propor bons problemas, deve acompanhar e orientar a busca de soluções, coordenar discussões entre soluções diferentes, valorizar caminhos distintos que chegaram à mesma solução, validando-os ou mostrando situações em que o raciocínio utilizado pode não funcionar. (ROMANATTO, 2012, p. 303)

Contudo, o professor precisa criar o hábito de ser mediador, problematizador, questionador dos conteúdos, fazendo com que os alunos respondam as perguntas feitas pelo professor, não cabendo ao professor responder sempre as perguntas feitas pelos alunos.

Para PU3:

PU3: *“A resposta sempre é única, mas as formas de chegar nas respostas são várias e às vezes os alunos apresentam caminhos que conseguiram chegar na resposta em que eu não tinha encontrado. Aí passo no quadro, relatando que tal aluno conseguiu desta forma, para que os alunos percebam que existem várias formas, linhas de pensamento para chegar na resposta final”.*

Nesta fala de PU3, evidencia-se o trabalho com situações problemas que apresentam uma única resposta. Para Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 37) mencionam que ao propor os problemas também precisam romper “[...] com o modelo padrão de problemas de uma única solução e sejam problemas abertos; que o aluno tenha possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações e/ou validações para elas”. Porém PU3 diz que, às vezes os alunos encontram a resposta da situação problema por caminhos diferentes e, quando os alunos resolvem por caminhos diferentes o professor passa no quadro, como uma forma dos alunos verificarem que existem diferentes formas e pensamentos de resolução para se chegar ao resultado. Indo assim, de encontro com as recomendações do Currículo do Município de São José dos Pinhais (2008).

Para PU4:

PU4: *“As crianças vão ao quadro e realizam as situações problemas apresentando os resultados. Possui crianças que chegam por caminhos diferentes a resposta. Mas têm muitas que não chegam a caminho nenhum, possuem muita dificuldade. Tem crianças que pode dar todos os mecanismos que for, e ela não consegue resolver, a dificuldade já é da própria criança mesmo. Pode colocar com o colega, sentar junto, fazer o que for, ela não consegue resolver, a dificuldade é maior que a criança”.*

Neste caso, verifica-se que alguns alunos conseguem apresentar caminhos diferentes de resolução, mas que muitos alunos não conseguem realizar, possuindo muita dificuldade para resolver a situação problema proposta. Sobre a dificuldade ser maior que a criança, neste caso pode se imaginar que o aluno não tenha os conhecimentos básicos, prévios para conseguir avançar, compreender e relacionar, uma vez que “[...] aprender seja um processo gradual, que exige o estabelecimento de relações”. (NACARATO; MENGALI e PASSOS, 2009, p. 34). Neste sentido, Sousa (2005, p. 3) descreve que os professores precisam trabalhar com a Resolução de Problemas, a fim de:

[...] incentivarem seus alunos a pensarem, encaminharem a solução do problema, tentarem superar as dificuldades de aprendizagem, enfrentarem desafios que exigem grande esforço e dedicação e descobrirem por si só a melhor estratégia que deve ser utilizada para o problema ser resolvido.

Para que de fato isto ocorra, Sousa (2005) destaca que o professor precisa estar atento se o aluno possui ou não conhecimento prévio para a execução do problema proposto, senão o aluno pode não compreender a proposta, como solucionar a situação e sentirá desmotivado em resolver.

#### 4.2.8 Resolução e correção dos problemas matemáticos – Professores da área rural

Os professores entrevistados da área rural relataram em suas falas como os alunos realizam o processo de resolução dos problemas matemáticos e a forma que os professores consideram o resultado encontrado pelos alunos nas situações problemas no momento da correção. PR1 diz:

*PR1: “Há diferentes encaminhamentos que faço, depende da situação problema que quero desenvolver para os alunos, como: deixar o aluno resolver sozinho o problema, indo em busca da resposta. O professor realizar a mediação durante o processo de resolução. O professor realizar o encaminhamento inicial da situação problema, construção do material do problema para manuseio e o registro de como encontrou a resposta da situação problema.”*

Neste caso, verifica-se que PR1 faz diversos encaminhamentos, depende dos objetivos da situação problema que quer desenvolver com os alunos. Os encaminhamentos relatados por PR1 se identificam com a metodologia de Resolução de Problemas. É o que Van de Walle (2009) destaca na fase “durante” o processo de resolução da situação problema em que os professores necessitam: deixar os alunos construir o conhecimento, sem orientações, evitar antecipações desnecessárias, escutar cuidadosamente e ativamente os estudantes, observar e avaliar os diferentes pensamentos, ideias e abordagens encontradas pelos alunos para resolver o problema, fornecer sugestões adequadas após ouvir cuidadosamente o que o aluno tem em pensamento, apresentar dicas baseadas nas ideias dos estudantes e nos seus modos de pensamento, refletindo assim, a postura

do professor como o mediador do processo ensino aprendizagem (NACARATO; MENGALI e PASSOS 2009).

PR1, ainda relata a importância da “Devolução do Aluno” no momento da aprendizagem, por meio da oralidade, dizendo:

*PR1: “É uma forma de oportunizar o aluno a expressar o que ele entendeu, o que aprendeu, como conseguiu chegar aquela resposta, ou o que não compreendeu e quais as dificuldades que encontra. Assim o professor também realiza uma auto-avaliação do seu trabalho, verificando quais as mudanças que podem ocorrer para que de fato o aluno possa compreender.”*

Nesta fala fica claro que, PR1 considera extremamente importante a “Devolução do aluno” no momento da aprendizagem, pois é um meio de oportunizar o aluno a expressar o que entendeu, ou o que ainda não compreendeu, bem como avaliar o trabalho do professor, no qual poderá contribuir para mudanças e melhorias no trabalho do professor. Neste sentido, Van de Walle (2009) referencia na fase “depois” da resolução do problema, a importância dos alunos debaterem e compartilharem as ideias com os demais colegas, refletindo no papel do professor, envolver a turma em uma discussão produtiva de diálogo, para compartilhar, trocar ideias, explorar a variedade de estratégias de resoluções e exigir explicações das respostas encontradas pelos alunos. Escutar, aceitar soluções dos estudantes sem julgar. Esse é o momento do professor descobrir como os alunos estão pensando o problema. E apresenta-se também como uma forma dos alunos avaliarem os métodos e soluções encontrados nesta fase de discussão.

PR2 relata:

*PR2: “Antes passava no quadro, resolvam e pronto. Aí comecei a pensar não, não é bem assim, eles não aprendem. Que conta tenho que fazer? Dependendo da dificuldade do grupo eu chego até a armar as contas, falo olha tem que fazer isso, isso, raciocinando junto, ou dou um problema e no dia seguinte dou o mesmo problema só troquei bolinha por figurinha e os Algarismos e na prova faço a mesma, pra fazer a fixação do raciocínio, o caminho que ele tem que seguir pra fazer, pra resolver aquele tipo de problema”.*

Verifica-se nesta fala que dependendo da dificuldade dos alunos, PR2 apresenta os passos de como resolver, mas raciocinando junto professor e aluno. Ao afirmar que só troca bolinha por figurinha e altera os Algarismos para os alunos

fazerem a fixação do raciocínio para resolver aquele tipo de problema, o aluno acaba não aprendendo nada de novo, apenas automatiza os processos e utiliza as técnicas repetitivas, não sendo verdadeiros problemas, mas sim exercícios rotineiros (ECHEVERRÍA e POZO 1998). De acordo com Onuchic e Allevato (2004, p. 220) a Resolução de Problemas como metodologia de ensino e aprendizagem de Matemática “[...] se constitui num caminho para se ensinar Matemática através da Resolução de Problemas e não apenas para se ensinar a resolver problemas.”.

### 4.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Os professores entrevistados tanto da área urbana como da área rural, relataram que encontram algumas dificuldades ao trabalhar com problemas matemáticos, como também referiram as dificuldades encontradas pelos alunos ao resolver os problemas matemáticos.

#### 4.3.1 Dificuldades encontradas ao trabalhar com problemas matemáticos - Professores da área urbana

Com base nas entrevistas realizadas na área urbana, as dificuldades encontradas dos professores ao trabalhar com problemas matemáticos refletem em questões como: falta de tempo em sala de aula, falta de tempo para planejar, dificuldade em planejar e elaborar as situações problemas. Como diz PU2:

*PU2: “É muito mais fácil trabalhar uma situação. Por exemplo: numeração, composição e decomposição de numerais e colocar aquele exercício de componha e decomponha pro aluno, do que colocar pro aluno composição e decomposição de numerais dentro de uma situação problema é muito mais difícil. A criança muitas vezes não vai compreender e como é que eu professora posso fazer pra que entenda? Pra eu enquanto professora também é mais difícil, pra elaborar, preciso trabalhar com a situação problema, mas como é que vou colocar? Muitas vezes pensa que daquela forma é correta e não é, aí revê tudo de novo, aí não deu certo desse jeito, vou tentar de outra forma, até que o aluno possa realmente estar ali com maior autonomia, tendo uma maturidade maior, pra poder estar calculando mentalmente, sozinho e formular suas hipóteses”.*

Neste relato percebe-se a preocupação de PU2 no momento do planejamento, em conseguir preparar uma situação para que o aluno consiga com autonomia formular sozinho, suas hipóteses. Quando não ocorre certo o que havia planejado em prática, PU2 em sua fala diz que revê e tenta propor de outra forma para que o aluno possa resolver.

Ficou evidente também na fala de alguns professores, as dificuldades que encontram para por em prática o que haviam planejado, de atender individualmente os alunos, o currículo ser extenso, o número de alunos por sala, questões familiares, troca constante de escola, falta de material dos alunos, questões comportamentais dos alunos e indisciplina, são aspectos que acabam dificultando o trabalho dos professores conforme o relato abaixo dos mesmos:

*PU1: “O currículo é extenso, falta de tempo em sala de aula e para planejar, dificuldade de atender os alunos individualmente devido à quantidade de alunos em sala”.*

*PU2: “Também o currículo extenso, a falta de tempo e o número de crianças por sala acabam dificultando o trabalho”.*

*PU4: “Questões familiares prejudicam muito na escolaridade da criança, digo que eles não têm um paradeiro os alunos ficam três meses em uma escola, três meses em outra, não possuem um ponto fixo. A falta de material dos alunos, conflitos entre os colegas (agressão – xingamento). As dificuldades são mais voltadas para questões comportamentais dos alunos. Não encontro dificuldade em planejar é mais na prática, em realizar o que planejou”.*

De acordo com o que PU1 e PU2 relatam sobre as dificuldades em trabalhar com problemas matemáticos, decorrem do motivo do currículo ser extenso, da falta de tempo em sala de aula, falta de tempo para planejar e da dificuldade de atender os alunos individualmente devido à grande quantidade de alunos em sala.

Para PU4 fica claro que, a dificuldade encontrada em trabalhar com os problemas matemáticos estão voltadas para as questões familiares, pelo motivo dos alunos ficarem mudando de escola a todo tempo, a falta de materiais e os conflitos entre os colegas, são fatores que prejudicam o rendimento escolar dos alunos, tornando mais difícil o trabalho do professor em por em prática o que havia planejado.

#### 4.3.2 Dificuldades encontradas ao trabalhar com problemas matemáticos - Professores da área rural

Os professores entrevistados da área rural relataram que encontram dificuldades em trabalhar com os problemas matemáticos por motivo dos alunos não possuírem os pré-requisitos necessários, alguns necessitam de acompanhamento de profissionais nas áreas da saúde (psicomotora e emocional), a falta de motivação e participação da família, a indisciplina dos alunos, a falta de interesse, o grande número de alunos em sala de aula, o tempo insuficiente e a dificuldade de efetivar na prática o planejamento são aspectos que dificultam o trabalho dos professores com os problemas matemáticos.

PR4 em sua fala apresenta a dificuldade de por em prática o que planeja, como mostra a seguir:

*PR4: “Muitas coisas são difíceis de trabalhar, porque mesmo pra gente foi passado de uma maneira, assim. Já via como algo complicado. Essa resistência já está no inconsciente.” Como também, “No planejamento organizo, busco diferentes atividades. A questão é no executar.” E ainda acrescenta: “dar atenção para todos os grupos, conseguir se desdobrar de uma maneira que atenda, e supra todas as necessidades dos alunos, é difícil”.*

Sendo assim, verifica-se que PR4 apresenta dificuldades em executar o planejamento, isto é, colocar em prática e alcançar com êxito os objetivos previstos, pelo motivo de não conseguir dar atenção a todos, pois o grande número de alunos em sala exige do professor a divisão do tempo entre eles, dificultando assim, o trabalho do professor para que atenda e supra as necessidades dos alunos.

Neste mesmo sentido, PR3 relata a sua dificuldade:

*PR3: “Falta da participação da família. Não encontro dificuldade em planejar, mas por em prática, executar”.*

Com base neste relato, PR3 também encontra dificuldade em por em prática e executar o planejamento. A falta de participação da família também é um fator que contribui para a dificuldade de trabalhar com problemas matemáticos.

Já PR2 relata em sua fala:

PR2: *“Não encontro muita dificuldade em trabalhar com os problemas matemáticos. Mas preciso pensar na elaboração do problema. Porque não vai achar em livro didático pronto, acabado”.*

Nesta fala de PR2, evidencia-se que ao elaborar os problemas se faz necessário pesquisar, refletir, planejar como vai propor a situação problema, pois menciona que não se encontra em livro didático situações problemas elaborados e acabados.

PR1 diz:

PR1: *“Encontro dificuldade em trabalhar com a Resolução de Problemas Matemáticos, pois muitas vezes o aluno não tem os pré-requisitos necessários, ou necessita de algum acompanhamento de profissionais nas áreas da saúde, (psicomotora, emocional) como também motivação e participação da família, indisciplina dos alunos em sala de aula, o interesse do aluno e principalmente o número de alunos em sala de aula”.*

De acordo com o relato, identifica-se que PR1 encontra dificuldade em trabalhar com os problemas matemáticos, por vários motivos: muitas vezes os alunos não possuem os pré-requisitos básicos para resolver a situação problema, trabalhar com os alunos que precisam de algum acompanhamento profissional, a ausência da família, a indisciplina, a falta de interesse do aluno e o número de alunos em sala, são aspectos que dificultam o trabalho do professor.

#### 4.3.3 Dificuldades dos alunos com problemas matemáticos - Professores da área urbana

Os professores entrevistados da área urbana relataram algumas das dificuldades dos alunos perante a resolução dos problemas matemáticos propostos pelos professores, como é o caso do PU1, em que diz:

PU1: *“Muitas vezes o aluno consegue resolver a conta, mas quando é aplicado na resolução de problemas, pela falta de interpretação dos alunos, acabam falhando e prejudicando a resolução. Os alunos querem saber de imediato qual é a conta, operação matemática para resolver”.*

Neste sentido percebe-se que PU1 em seu relato não consegue atingir os objetivos esperados com o problema, pois os alunos querem saber de imediato qual

a operação matemática que deve ser utilizada para resolver a situação problema, no qual o aluno acaba encontrando dificuldade por não realizar a leitura, a interpretação correta, o pensamento, refletindo assim, em dificuldades de elaborar hipóteses e resolver o problema.

Os alunos desejam solucionar imediatamente o problema matemático, de forma rápida e chegar à resposta correta. Isso se dá devido ao fato de que os alunos estão acostumados a resolver exercícios em sala de aula, voltando-se apenas a utilizar técnicas repetitivas e meramente padronizadas, no qual não precisa do pensar e raciocinar do aluno, chegando de forma mais rápida ao resultado.

Para PU2:

*PU2: “A situação problema no 5º ano é um dos eixos dos conteúdos da matemática que é mais difícil do aluno conseguir atingir a meta ou o objetivo esperado. É muito mais fácil trabalhar uma situação. Por exemplo: numeração, composição e decomposição de numerais e colocar aquele exercício de componha e decomponha pro aluno, do que colocar pro aluno composição e decomposição de numerais dentro de uma situação problema é muito mais difícil”.*

Nesse relato, PU2 primeiramente diz que a situação problema é um dos eixos de conteúdos da matemática do 5º ano. De acordo com o Currículo do Ensino Fundamental do Município de São José dos Pinhais (2008), na disciplina de Matemática, a Resolução de Problemas é considerada como eixo metodológico e não eixo de conteúdos como afirma PU2. Mas, conforme o documento, os professores ao realizarem o planejamento das aulas precisam desenvolver “[...] atividades que contemplem tanto o eixo metodológico como a relação entre os eixos de conteúdos” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2008, p. 305), verificando assim, que a Resolução de Problemas é uma forma metodológica de apresentar, fazer relação com os conteúdos matemáticos e não um conteúdo específico.

Fica ainda evidente na fala de PU2, que trabalhar com exercícios é mais fácil, já aplicar a operação matemática dentro de uma situação problema, torna-se mais difícil para o aluno conseguir resolver, não conseguindo os alunos atingirem os objetivos esperados pelo professor.

Já PU3 aborda que:

PU3: *“Não que eles não queiram resolver, mas que os alunos não acreditam que são capazes e acabam desestimulando”.*

Nesta fala evidencia-se que os alunos querem resolver as situações problemas apresentadas pelo professor, mas, não acreditam que eles são capazes de resolver as situações propostas. Onuchic e Allevato (2004) e Van de Walle (2009) relatam que a Resolução de Problemas desenvolve nos alunos a confiança de que eles são capazes de fazer Matemática e que a Matemática faz sentido, mas para que de fato isso aconteça é importante o professor aguardar a resolução dos alunos, para que assim, os alunos possam ampliar e desenvolver sua compreensão, autoconfiança e a autoestima.

PU4 diz que *“A maioria é a falta de vontade mesmo pelos próprios alunos”.* Mas, a seguir relata que a matemática precisa ser trabalhada desde o processo de alfabetização, porque caso contrário:

PU4: *“Os alunos chegam no 5º ano com muita dificuldade, porque perderam, pularam algumas etapas, porque não foi trabalhado a questão do lúdico, do concreto, foi pulado etapas e isso faz falta para os alunos agora”.*

Neste sentido, verifica-se que PU4 acredita na importância dos alunos possuírem conhecimentos prévios para conseguir avançar no pensamento e elaborar as estratégias de resolução. Ao seu ver, se o aluno não possuir os pré-requisitos necessários não conseguirá resolver, apresentando assim falta de interesse e dificuldade por parte do aluno. Portanto, se o aluno precisa ter os conhecimentos necessários para resolver os problemas matemáticos, verifica-se que PU4, compreende a Resolução de Problemas como uma fixação do conteúdo, em que, primeiro é apresentado o conteúdo e em seguida proposto o problema, uma vez que a Resolução de Problemas neste caso, não é compreendida pelo professor como uma metodologia de ensino da matemática, como um meio para aprender os conteúdos matemáticos.

Aqui cabe uma reflexão. Se o aluno tem que possuir os conhecimentos necessários para resolver o problema previamente, a resolução do problema deixa de ser um meio para aprender os conteúdos, o que torna claro que a concepção presente não é a de resolução de problemas como metodologia de ensino de matemática.

Para Van de Walle (2009) antes dos alunos resolverem o problema é importante o professor ativar os conhecimentos prévios que serão mais úteis e preparar os alunos mentalmente para trabalhar no problema. Deste modo, cabe ao professor estar com olhar atento ao aluno para verificar o que ele já conhece e, a partir disso, propor os problemas.

#### 4.3.4 Dificuldades dos alunos com problemas matemáticos - Professores da área rural

Os professores entrevistados da área rural relataram algumas das dificuldades dos alunos nas situações problemas, como é o caso de PR3:

*PR3: “Muitos alunos perguntam professora que conta é pra ser nesse problema? É de mais, menos, divisão ou multiplicação? Alguns alunos copiam do colega a resposta. Querem a resposta pronta! Muitos alunos encontram dificuldade em resolver, mas a falta de interesse por parte dos alunos é constante na questão de leitura, interpretação, o pensar e raciocinar para resolver”.*

Com base na fala de PR3, evidencia-se que os alunos possuem dificuldade para pensar, raciocinar, querendo a resposta de imediato, pronta e correta. É o que os PCN de Matemática (1997) e o Currículo do Ensino Fundamental do Município de São José dos Pinhais (2008) relatam que os problemas ainda não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino. Remetendo-se assim, a práticas mais voltadas para exercícios do que a verdadeiros problemas, em que exige o pensamento, raciocínio e o desenvolvimento de estratégias diferentes de resolução.

Já PR2 descreve:

*PR2: “Às vezes dependendo da dificuldade do grupo eu chego até a armar as contas, falo olha tem que fazer isso, isso, raciocinando junto”.*

Neste caso, verifica-se que dependendo da dificuldade dos alunos PR2 ajuda passo a passo de como fazer e chegar à solução, de forma que professor e aluno raciocinem juntos. Conforme Van de Walle (2009), durante o processo de resolução da situação problema é necessário o professor deixar os alunos construírem seu conhecimento, sem orientações, evitando antecipações

desnecessárias, escutar cuidadosamente e ativamente os alunos, observar e avaliar os diferentes pensamentos, ideias e abordagens encontradas pelos alunos para resolver o problema e fornecer sugestões adequadas aos mesmos, assumindo o professor o papel mediador do processo ensino e aprendizagem.

Para PR4 em sua fala diz: “*Muitos alunos encontram dificuldade para compreender.*”. A dificuldade dos alunos descrita por PR4 é em relação à compreensão da situação problema para posteriormente resolvê-la. Neste sentido, Van de Walle (2009) considera que antes dos alunos começarem a resolver a situação problema, cabe ao professor verificar se os alunos compreenderam o problema. Para certificar se os alunos compreenderam de fato, é importante o professor falar para o aluno recontar ou explicar o que o problema está perguntando, não pertencendo ao professor relatar o processo como o aluno deve fazer para resolver o problema.

#### 4.4 DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE OS PROFESSORES DA ÁREA URBANA E RURAL

Abaixo segue o QUADRO 2 apresentando as diferenças identificadas nas entrevistas realizadas com os professores da área urbana e rural.

QUADRO 2: DIFERENÇAS ENTRE PROFESSORES DA ÁREA URBANA E RURAL

PROFESSORES DA ÁREA URBANA	PROFESSORES DA ÁREA RURAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Têm uma preocupação maior com os conteúdos. O foco está na preparação para a vida dos alunos e se dá no sentido de prepará-los para o vestibular, formando-os cidadãos para o mundo do trabalho.</li> <li>• O material didático mais utilizado pelos professores como apoio para propor os problemas matemáticos aos alunos é o livro didático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupam-se com a aprendizagem significativa no sentido de que os alunos vejam as relações com a prática, com o dia a dia.</li> <li>• Os professores contextualizam com o cotidiano, o dia a dia, a realidade e a vivência dos alunos, fazendo com que haja uma relação e maior compreensão por parte dos mesmos.</li> </ul>

Em relação às semelhanças entre os professores da área urbana e rural, pudemos identificar a organização dos alunos ao trabalhar com as situações problemas, no qual trabalham em dupla, em grupo e individualmente. Foi possível observar semelhanças também no que se referem às dificuldades encontradas pelos alunos, ao resolverem as situações problemas. Pois, muitas vezes, os mesmos conseguem realizar as operações matemáticas em forma de exercícios, mas quando são aplicados por meio de problemas os alunos apresentam dificuldades de leitura, interpretação, raciocínio e compreensão para a resolução dos problemas matemáticos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os referenciais teóricos e as orientações curriculares estudados, compreendemos que a Resolução de Problemas é um eixo metodológico, isto é, um ponto de partida ou um caminho para se ensinar Matemática, visto que, a aprendizagem se dá como resultado do processo da Resolução de Problemas.

Para que haja de fato uma aprendizagem significativa aos alunos através da Resolução de Problemas, os referenciais teóricos e as orientações curriculares recomendam a necessidade do professor verificar os conhecimentos prévios dos alunos, para posteriormente planejar problemas matemáticos que façam sentidos aos alunos, fazendo com que eles consigam compreender e relacionar o que já sabem com os conteúdos matemáticos novos que irão aprender e assim avançar na aprendizagem, tornando-a significativa.

Outro aspecto considerado relevante é o professor ser o mediador, problematizador, questionador, investigador, antes, durante e após a resolução de problemas. Portanto, cabe ao professor neste processo analisar se o aluno compreendeu o problema, caso contrário precisa oportunizar o aluno a explicar o que não entendeu para posteriormente dar continuidade na resolução, no qual refletirá ao aluno pensar, raciocinar e apresentar estratégias, hipóteses de resolução ao problema proposto.

Os documentos estudados também apresentam a importância da troca de ideias e experiências entre os colegas, pois é uma forma dos alunos explicarem o processo da resolução do problema e justificar as estratégias encontradas com os colegas, por meio do diálogo e da conversa, contribuindo deste modo para a aprendizagem significativa dos alunos.

Por meio das entrevistas realizadas com os professores da área urbana e rural do Município de São José dos Pinhais – PR, foi possível conhecer um pouco a realidade docente diante do trabalho realizado com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental.

Com base nos dados das entrevistas, identificamos que os professores consideram importante o trabalho com Resolução de Problemas para os alunos fixarem melhor os conteúdos aprendidos anteriormente e conseguir fazer relação com o cotidiano, o dia a dia em que vivem.

Evidenciamos também, por meio dos dados das entrevistas que os professores ao propor os problemas matemáticos, utilizam os livros didáticos, os modelos de situações da Prova Brasil, as histórias, os contos infantis e ainda consideram o cotidiano dos alunos. Verificamos que alguns professores propõem os problemas matemáticos antes do conteúdo como uma maneira de apresentar o novo conteúdo a ser aprendido, por meio da Resolução de Problemas e também propõe após a apresentação do conteúdo, como forma dos alunos fixarem melhor os conteúdos apreendidos anteriormente.

Percebemos nos relatos que os professores organizam os alunos ao trabalhar com a Resolução de Problemas em grupo, em dupla e individualmente, dependendo dos objetivos do professor. Além disso, identificamos que, quando os alunos encontram estratégias diferentes de resolução dos problemas, alguns professores fazem com que os alunos apresentem aos colegas da sala de aula explicando o processo da resolução encontrada.

Observamos nas falas dos professores entrevistados que eles encontram várias dificuldades ao trabalhar com os problemas matemáticos, sendo citados: a falta de tempo para planejar e em sala de aula, o currículo ser extenso, dificuldade de efetivar na prática o planejamento, número de alunos em sala, os alunos não possuírem os pré-requisitos necessários, atendimento individual, questões familiares, troca constante de escola, falta de material, falta de interesse, questões comportamentais e indisciplina dos alunos.

Identificamos também que, alguns professores apresentaram em suas falas a dificuldade dos alunos ao resolver os problemas matemáticos, argumentando que os alunos conseguem resolver as operações matemáticas, mas quando são aplicados nas situações problemas os alunos acabam falhando e apresentando dificuldade de leitura, interpretação, compreensão, pensamento e raciocínio para resolver. Podemos imaginar neste caso, que a prática dos professores pode estar voltada mais para atividades de exercícios do que aos verdadeiros problemas.

Em relação ao objetivo de verificar diferenças e semelhanças na abordagem dada ao trabalho com Resolução de Problemas no 5º ano do Ensino Fundamental em escolas urbanas e rurais no Município de São José dos Pinhais, percebemos que os professores da área urbana têm uma preocupação maior com os conteúdos. O foco está na preparação para a vida dos alunos e se dá no sentido de prepará-los para o vestibular, formando-os cidadãos para o mundo do trabalho. O material

didático mais utilizado pelos professores como apoio para propor os problemas matemáticos aos alunos é o livro didático. Os professores da área rural preocupam-se com a aprendizagem significativa no sentido de que os alunos vejam as relações com a prática, com o dia a dia. Ao propor os problemas matemáticos, os professores contextualizam com o cotidiano, o dia a dia, a realidade e a vivência dos alunos, fazendo com que haja uma relação e maior compreensão por parte dos mesmos.

As semelhanças encontradas entre os professores entrevistados da área urbana e rural se referem à questão da organização dos alunos ao trabalhar com as situações problemas, ficando claro que há momentos de trabalho em dupla, em grupo, como também individualmente, dependendo dos objetivos do professor. Houve também semelhança no que diz respeito às dificuldades encontradas pelos alunos ao resolverem as situações problemas. Muitas vezes, eles apresentam dificuldades de leitura, interpretação, raciocínio e compreensão para a resolução dos problemas matemáticos. Sendo assim, almejam saber de imediato a resposta, a operação matemática a ser utilizada na situação problema, não se esforçando a pensar, refletir, raciocinar para chegar a solução.

Em relação à dificuldade dos alunos com os problemas matemáticos relatadas pelos professores da área urbana e rural pode-se inferir que os professores estejam trabalhando mais com modelos de exercícios em sala de aula, em que se realiza a operação matemática rapidamente, utilizando-se das técnicas repetitivas e automatizadas, não utilizando muito o verdadeiro sentido dos problemas matemáticos em que faz o aluno pensar, raciocinar, refletir e elaborar estratégias de resolução.

Em síntese, com a análise das entrevistas realizadas, pudemos verificar que os professores contemplam parcialmente os referenciais teóricos e as orientações curriculares estudados. Porém, ainda podemos observar que a Resolução de Problemas não é completamente compreendida pelos professores como uma metodologia de ensinar Matemática, voltando-se o olhar para a Resolução de Problemas como forma de fixação de conteúdos.

Deste modo, consideramos fundamental os professores aprofundarem seus estudos teóricos ao trabalhar com problemas matemáticos, aliando neste sentido o discurso (o que consideram importante) com a prática efetiva no processo ensino aprendizagem.

Por fim, diante dessa temática “O Professor e o Trabalho com Resolução de Problemas matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental”, é preciso ainda ampliar a discussão, dando continuidade da pesquisa para investigar e analisar o discurso do professor com a efetividade na prática em sala de aula com os problemas matemáticos, como também verificar a ação dos alunos sobre essa temática.

A contribuição desta pesquisa para minha formação profissional fez entender o verdadeiro sentido da Resolução de Problemas, sendo este um meio de ensinar matemática e não como uma fixação de conteúdo. Foi possível perceber que para o professor trabalhar desta forma, é preciso romper com práticas que não dão voz ao aluno, que não os permite expressar suas ideias, levantar hipóteses e desenvolver diferentes estratégias de resolução. Desta maneira, evidencia-se a importância do professor ouvir o aluno, mediar e apontar caminhos alternativos para a possível resolução do problema.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. v. 3. Brasília, 1997.
- BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. – Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- ECHEVERRÍA, M. D. P. A Solução de Problemas em Matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p.43-65.
- ECHEVERRÍA, M. D. 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.
- FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip\\_mat\\_dit.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf)> Acesso em: 30 out 2015.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- \_\_\_\_\_. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p.157-164.
- MANZINE, E. J. A entrevista na pesquisa social. In: **Didática**. São Paulo, v. 26/27, 1990/1991, p.149-158. Disponível em: <[https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Entrevista\\_na\\_pesquisa\\_social.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Entrevista_na_pesquisa_social.pdf)> Acesso em: 26 out 2015.
- MORAN, J. M. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, vol. 4, núm. 12, maio-agosto. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil, 2004, p. 1-9. Disponível em: [http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/189117821002.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/189117821002.pdf) Acesso em: 27 nov 2015.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- ONUCHIC, L. de I. 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, 2004. p.213-231.

ONUICHIC, L. de I. 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: Editora UNESP, 1999. – (Seminários & Debates). p.199-218.

POZO, J. I.; ANGÓN, Y. P. A Solução de Problemas como Conteúdo Procedimental da Educação Básica. In: POZO, J. I. (Org.). **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p.139-165.

ROMANATTO, M. C. **Resolução de problemas nas aulas de Matemática**. Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 1, p. 229-311, mai, 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>> Acesso em: 22 abr 2015.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo para as Unidades da Rede Municipal de Ensino – Ensino Fundamental**. São José dos Pinhais, 2008.

SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SOUSA, A. B. de. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática**. Monografia (Graduação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em: <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf>> Acesso em: 10 fev 2015.

SOUZA, A. P. G. de; CARNEIRO, R. do F. **Um ensaio teórico sobre literatura infantil e matemática: práticas de sala de aula**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.17, n.2, pp.392-418, 2015. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/17171/pdf>> Acesso em: 30 nov 2015.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

AMADEU, M. S. U. dos S. et.al. **Manual de normatização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT.** – Curitiba: Ed. UFPR, 2015.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas matemáticos: teoria e prática.** – 1. ed. – São Paulo: Ática, 2010.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** – Porto Alegre: Artmed, 2001.