

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Leticia Freire Silva

**A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos
em sala de aula no 6º ano do Ensino Fundamental: relações entre
concepção e prática**

RIO TINTO - PB

2023

Leticia Freire Silva

A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos em sala de aula no 6º ano do Ensino Fundamental: relações entre concepção e prática

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Cristiane Fernandes de Souza

RIO TINTO - PB

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586m Silva, Leticia Freire.

A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos em sala de aula no 6º ano do Ensino Fundamental: relações entre concepção e prática / Leticia Freire Silva. - Rio Tinto, 2023.

47 f. : il.

Orientação: Cristiane Fernandes de Souza.
Monografia (Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCAIE.

1. Matemática - ensino. 2. Resolução de problemas.
3. Concepções dos professores. 4. Sala de aula -
mediação. I. Souza, Cristiane Fernandes de. II. Título.

UFPB/CCAIE

CDU 51:37

Leticia Freire Silva

**A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos
em sala de aula no 6º ano do Ensino Fundamental: relações entre
concepção e prática**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Cristiane Fernandes de Souza

Aprovado em: 24 / 04 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Cristiane Fernandes de Souza
Prof.^a Dra. Cristiane Fernandes de Souza (Orientadora) – UFPB/DCX

Graciana Dias
Prof.^a Dra. Graciana Ferreira Dias – UFPB/DCX

Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva
Prof.^a Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva – UFPB/DCX

Dedico este trabalho à minha família pelo incentivo, carinho e apoio total desde o início do curso até o final, propiciando a vitória nesta minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me permitido essa conquista da conclusão do curso e por ter me capacitado e guiado até aqui. Agradeço aos meus pais, Maria Da Guia Barbosa e Josinaldo Dos Santos, aos meus irmãos Linaldo Freire e Lissandro Freire, e ao meu noivo Juliano Ferreira, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando em todos os momentos desta trajetória da minha vida, e por tornarem este momento especialmente favorável.

Agradeço à minha orientadora, Cristiane Fernandes, pelo incentivo e apoio constantes, por seu compromisso, estímulo e colaboração nesta trajetória. Agradeço também pelas revisões, sempre oferecendo importantes sugestões, e por acreditar que esta pesquisa seria possível. Além de uma orientadora, você sempre foi uma grande amiga.

Agradeço a todos os meus amigos que estiveram ao meu lado durante toda a trajetória do curso, pelo apoio, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas compartilhadas. Em especial, agradeço a Vandenézia Dagnone, Danilo Silvino, Alexander Bernardo e Anderson João por todos os momentos vividos e compartilhados juntos.

Agradeço também à direção das escolas e aos professores pelo espaço disponibilizado, pois suas colaborações foram essenciais para esta pesquisa. E agradeço a todos aqueles que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste sonho e a construção deste trabalho.

Agradeço a direção das escolas e aos professores pelo espaço disponibilizado, pois foram essenciais as colaborações para essa pesquisa e a todos aqueles que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste sonho e construção deste trabalho.

A tarefa do educador dialógico é, trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação [...].

Paulo Freire

RESUMO

Esta pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo central investigar as concepções e mediações de professores do 6º ano do Ensino Fundamental na utilização da resolução de problemas em sala de aula. A pesquisa foi realizada com professores(as) de duas escolas municipais da zona urbana de Capim/PB. A pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa, exploratória e de estudo de caso. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados um questionário semiaberto contendo 07 (sete) questões e observações das aulas. A análise dos dados demonstrou que os três professores, em alguns momentos da análise dos dados, apresentaram compartilhar as mesmas concepções sobre a resolução de problemas em sala de aula, porém houve diferentes estratégias em suas mediações. Concluímos que, a partir das concepções e mediações dos(as) professores(as) sobre a resolução de problemas em sala de aula, podemos constatar que existe uma diferença nas mediações entre os professores, mas em suas concepções concordam que a resolução de problemas é uma abordagem importante para ser trabalhada em sala de aula.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Concepções dos professores. Mediação em sala de aula.

ABSTRACT

This Course Completion Work research had as its central objective to investigate the conceptions and mediations of teachers of the 6th year of Elementary School in the use of problem solving in the classroom. The research was conducted with teachers from two municipal schools in the urban area of Capim/PB. The research is characterized as qualitative, exploratory, and a case study. A semi-open questionnaire containing 07 (seven) questions and class observations were used as data collection instruments. Data analysis showed that the three teachers, at certain moments during the data analysis, shared the same conceptions about solving problems in the classroom, but there were different strategies in their mediations. We conclude that, from the teachers' conceptions and mediations about problem-solving in the classroom, we can see that there is a difference in mediations between teachers, but in their conceptions, they agree that problem-solving is an important approach to be worked on in the classroom.

Keywords: Problem Solving. Teachers' Conceptions. Classroom Mediation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Apresentação do tema	9
1.2 Objetivos da pesquisa	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
1.3 Metodologia da pesquisa	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Mediação pedagógica em sala de aula	14
2.2 Mediação pedagógica na resolução de problemas de matemática	16
2.3 Concepções e crenças de professores sobre ensino e aprendizagem	20
3 APRESENTAÇÃO E A ANÁLISE DOS DADOS	22
3.1 A coleta e análise dos dados da pesquisa	22
3.2 Análise das respostas dos professores	23
4 CONCLUSÕES DA PESQUISA	32
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE	36
ANEXOS	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

No decorrer da vida, nos deparamos com alguns problemas em nosso dia a dia. Logo, precisamos encontrar soluções ou utilizamos maneiras diferentes de solucioná-los, seja durante o período estudantil ou na vida adulta. Porém, é fundamental que o sujeito esteja capacitado para conseguir organizar seus conhecimentos e diminuir as dificuldades em resolver um problema.

O ensino de Matemática, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, traz a resolução de problemas como elemento importante da aprendizagem. O professor é responsável pelas escolhas nesse processo construtivo de conhecimento, favorecendo métodos para solucionar questões, produzindo no educando a capacidade de evoluir o letramento matemático.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018, p. 529) “os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas”. Para tanto, os alunos do Ensino Fundamental deveriam desenvolver o letramento matemático definido na BNCC como:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 266).

O letramento matemático faz com que o aluno consiga enxergar mais do que os cálculos, pois produz nele a competência de escrever matematicamente, de distinguir uma representação simbólica e de reconhecer problemas no enunciado de uma questão. Alguns problemas exigem muito da interpretação do aluno, em outros, os dados já estão explicitados no enunciado da questão. Logo podemos afirmar que:

[...] a resolução de problemas pode exigir processos cognitivos diferentes. Há problemas nos quais os estudantes deverão aplicar de imediato um conceito ou um procedimento, tendo em vista que a tarefa solicitada está explícita. Há outras situações nas quais, embora essa tarefa esteja contida no enunciado, os estudantes deverão fazer algumas adaptações antes de aplicar o conceito que foi explicitado, exigindo, portanto, maior grau de interpretação (BRASIL, 2018, p. 535).

Dessa maneira, o docente pode contribuir na aprendizagem dos estudantes na resolução de problemas, podendo questioná-los e induzi-los a investigar, desse modo, tornando-os protagonistas de seu próprio processo de descoberta e aquisição de conhecimentos. Mas também, o professor tem um papel importante nesse contexto que é motivar e ser o mediador do processo de aprendizagem através da resolução de problemas. Para tanto, os professores necessitam repensar as formas que estão planejando suas aulas e focar em elaborar os seus planos de aulas com atividades que demandem do aluno a compreensão, a reflexão e a construção de conceitos que sejam significativos para sua formação.

Levando em consideração o papel do professor como mediador em sala de aula, ocorreu a escolha da temática da pesquisa, que surgiu a partir de uma experiência no projeto de extensão “Resolvendo problemas de Matemática em colaboração: formação docente e processos de aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental”. A partir desse momento, foi compreendido o quanto é importante o tema da resolução de problemas e a mediação do professor nessa proposta para a construção do conhecimento matemático dos alunos.

Durante nossa vida de estudante, da Educação Básica ao Ensino Superior, nos deparamos com poucos professores que usaram a metodologia da resolução de problemas. Na licenciatura, alguns professores podem fazer uso desse método, como, por exemplo, nas disciplinas de Laboratório do Ensino da Matemática I e II, como também no Estágio Supervisionado. Muitos professores faziam uso do método convencional de ensinar, mediavam e aplicavam os exercícios de modo mecânico e explicavam a forma de solucionar um problema, e os alunos das disciplinas só resolviam, sem necessidade de muitas estratégias ou de questionamentos. É perceptível que, hoje em dia, através da resolução de problemas, o aluno consegue chegar a uma determinada solução por diversos caminhos, diferente das listas de exercícios tradicionais que exploram apenas as respostas.

Desse modo, entendemos que o professor é o agente principal para fazer a mudança no ensino. Como afirma Dante (1989), é de fundamental importância que haja uma radical e importante mudança do método tradicional, que consiste em mostrar e repetir, com base na expressão “é assim que se faz”. Portanto, é necessário que os professores revejam suas metodologias e que façam mudanças nos métodos tradicionais, compreendendo o seu papel de mediadores. Como aponta Golbert (2002), existem profundas mudanças que estão sendo necessárias na educação matemática, uma vez que a realidade de muitas salas de aula está distante do almejado.

Pretendemos responder, com este trabalho, a seguinte pergunta de pesquisa: *Qual a concepção de professores sobre a resolução de problemas matemáticos e como fazem a mediação desse processo com seus alunos em sala de aula?*

Para responder a esta pergunta, consideramos todos os professores que atuam no 6º ano do Ensino Fundamental do município de Capim - PB e os problemas matemáticos resolvidos no ambiente escolar.

1.2 Objetivos da pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

Investigar as concepções e mediações realizadas por professores do 6º ano do Ensino Fundamental ao utilizar a resolução de problemas em sala de aula.

1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula;
- Refletir sobre a mediação dos professores, com base em tarefas matemáticas que abordam a resolução de problemas.

1.3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa centralizou na mediação do professor para a resolução de problemas matemáticos em sala de aula no 6º ano do Ensino Fundamental, com foco na relação entre concepção e prática. Realizamos uma pesquisa com os professores da série citada em duas escolas municipais da zona urbana, do Município de Capim - PB.

Foram realizadas análises das práticas e concepções dos professores sobre a resolução de problemas, bem como a forma que eles fazem essa mediação em sala de aula. Logo, os instrumentos da coleta de dados foram um questionário e observações das aulas e das tarefas matemáticas que abordam a resolução de problemas. Em relação à abordagem do objeto de estudo da pesquisa, esta é de natureza qualitativa por ser baseada no estudo e investigação.

Para D’Ambrósio, D’Ambrósio (2006, p. 78), uma pesquisa é de método qualitativo quando “tem como foco entender e interpretar dados e discurso [...]. Ela depende da relação observador-observado [...]. A sua metodologia por excelência repousa sobre a interpretação e as técnicas de análise de discurso”. De fato, na nossa pesquisa foram feitas análises qualitativas das concepções e a mediação dos professores na resolução de problemas, observações das aulas dos docentes e uma reflexão das tarefas matemáticas que envolvem a resolução de problemas.

De acordo com os objetivos da pesquisa, a classificação é considerada exploratória, já que buscamos investigar as concepções e a mediação dos professores sobre o uso da resolução de problemas matemáticos em sala de aula, por meio de questionário enviado a eles. No ponto de vista de Gil (2002, p. 41), uma pesquisa é exploratória quando

[...] tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002, p. 41).

Em relação ao objetivo da pesquisa, a classificação da abordagem é considerada estudo de caso por abranger um grupo específico de professores. Conforme Gil (2002, p. 54), um estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...]”. Logo, é o caso da investigação das concepções e práticas dos professores sobre a resolução de problemas.

Tivemos algumas etapas desenvolvidas na pesquisa. Primeiramente, um levantamento das concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método da condução da resolução de problemas em sala de aula. Para esta etapa, os professores foram informados sobre a entrega do questionário semiaberto (Apêndice A), contendo perguntas abertas e fechadas, elaborado no Google Forms e disponibilizado para cada professor através de um *link* enviado via WhatsApp.

O instrumento utilizado na pesquisa havia sete questões, sendo que três delas tinham o objetivo de coletar informações profissionais dos docentes, tais como formação inicial, tempo de atuação na área de Matemática e experiência no Ensino Fundamental. As outras quatro questões, por sua vez, foram elaboradas para identificar as concepções e estratégias dos professores em relação à resolução de problemas, bem como suas percepções sobre as dificuldades dos alunos e como lidam com essas dificuldades. Também se buscou

compreender a importância dada pelos professores à abordagem da resolução de problemas em sala de aula e as estratégias e concepções específicas dos professores P1, P2 e P3 em relação à mediação da resolução de problemas.

Em seguida, fizemos uma investigação que foi realizada por meio da observação das aulas, com o objetivo de identificar nas práticas dos professores as concepções sobre o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula. No terceiro momento, era necessária uma reflexão sobre a mediação com base em tarefas matemáticas dos professores que envolvem a resolução de problemas. Com as anotações feitas durante as observações, pudemos refletir sobre suas ações. Após as análises dos dados realizados, foram feitas três categorizações das respostas dos docentes sobre suas concepções e mediação em sala de aula. As três categorias são:

1. Concepções dos professores em mediar aulas envolvendo a realidade;
2. Concepções dos professores sobre as dificuldades dos alunos na resolução de problemas;
3. As concepções dos professores sobre a compreensão do aluno.

A primeira categoria aborda as concepções dos docentes ao integrar a realidade dos alunos no processo de aprendizagem. Essa categoria inclui suas percepções sobre a importância de conectar a vida dos estudantes ao conteúdo estudado.

A segunda categoria aborda as concepções dos professores sobre as dificuldades que os alunos enfrentam ao resolver problemas matemáticos. Esta categoria é sobre as ideias que os professores têm sobre os obstáculos que os alunos podem enfrentar nesse processo de resolução de problemas.

A terceira categoria se refere às concepções dos professores sobre a compreensão dos alunos em relação aos problemas matemáticos. Esta categoria inclui as percepções que os professores possuem sobre a forma como os alunos entendem e interpretam os problemas apresentados em sala de aula.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Mediação pedagógica em sala de aula

Os professores nem sempre foram considerados como facilitadores do conhecimento, visto que utilizavam em suas aulas a metodologia do ensino tradicional. Segundo Freire (1978), a metodologia do ensino tradicional é uma educação bancária, na qual o docente é detentor de conhecimento e os alunos são depósitos de conhecimento, não levando em consideração a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Freire (1978) afirma que, na educação bancária, o professor é um indivíduo que deposita, fornece e promove o conhecimento. Sendo assim, ele detém o conteúdo e educa. Logo, não existiam diálogos ou reflexão sobre o que estava sendo estudado em aula, visto que os alunos eram meros ouvintes. Considerando que esse tipo de mediação não é eficiente no processo da construção da aprendizagem do estudante, com esse tipo de metodologia o aluno se habitua a não expor suas opiniões, assim não gerando suas próprias reflexões.

De acordo com Onuchic (1999), a metodologia tradicional é utilizada há muito tempo, mas foi no começo do século XX que essa técnica de ensino foi marcada por ser baseada nas repetições e memorização dos conteúdos. O docente, ao ministrar sua aula, explicava o assunto, e os estudantes ficavam atentos à explicação. Os discentes anotavam o que estava sendo apresentado, memorizavam, repetiam em sala de aula e treinavam em casa para lembrar o que tinham estudado. Onuchic (1999) ainda afirma que o conhecimento do aluno é avaliado por meios de provas, resultado do que foi adquirido por meio de repetições. Se ele conseguisse repetir o que o professor apresentou, determinava-se que ele aprendeu o conteúdo.

Ao usar essa metodologia, o professor, na maioria das vezes, não desenvolve autonomias no processo da aquisição de conhecimento dos seus alunos. Por outro lado, o professor, como mediador em sala de aula, tem o compromisso de promover situações dinamizadas, incentivando os estudantes a debater com seus colegas no ambiente de ensino, fazendo com que tenham uma participação ativa.

Para Oliveira (2016, p. 140), “[...] um professor mediador é aquele que não se considera como detentor absoluto do saber, mas como alguém que irá colaborar com o educando na construção do conhecimento”. Deste modo, o docente deve usar um método

educativo por meio de diálogos e atividades dinâmicas que favoreçam o processo de aprendizagem.

O docente pode utilizar em sala de aula um método que estimule o pensamento crítico do aluno e incentive a construção das suas próprias ideias. No ponto de vista de Freire (1978), o professor, ao trazer uma educação problematizadora, consegue se desenvolver junto com o educando, possibilitando-lhe adotar uma postura mais democrática e participativa nas aulas, aprimorando o senso crítico. No contexto educacional, se houver comunicação entre o docente e aluno, o professor não somente educa no momento que ensina, mas também aprende com os alunos durante a aula (FREIRE, 1978). Ao promover essas ações de diálogo, o educador está encorajando o estudante a debater e expressar seus conhecimentos, podendo relacionar-se não só com quem está ensinando, mas com os colegas.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) afirma, em sua oitava Competência Específica de Matemática para o Ensino Fundamental, que devem existir momentos de interação entre os alunos:

[...] de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas, para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2018, p. 267).

Logo, o professor deve criar esses momentos de discussão fundamentais para a formação do aluno, tornando-o mais reflexivo. Isso gera um ambiente favorável à educação, pois cada indivíduo pode expressar-se percebendo que as dificuldades são uma forma construtiva de aprendizado e de expor suas reflexões sobre o conteúdo, tornando-se uma forma construtiva de aprender.

De acordo com Meier (2004),

O mediador precisa ter o objetivo de ensinar e, por meio de suas ações, garantir que o que está sendo ensinado realmente seja aprendido. Não é apenas a declaração de um objetivo de ensino, mas, juntamente com o objetivo, uma tomada de posição por parte do mediador em que ele, de forma consciente, assume a responsabilidade por colocar em prática as estratégias à sua disposição para garantir o alcance das metas e dos objetivos (MEIER, 2004, p. 37).

O docente como mediador é aquele que se coloca como condutor de informações, compreendendo que ensinar é criar estratégias para que haja conhecimento. Além disso, o

docente tem de utilizar a estratégias para garantir o alcance das metas estabelecidas e mostrar ao aluno que ele é capaz de aprender e ser autor de seus próprios conhecimentos.

No ponto de vista de Freire (1996), o professor deve pensar e gerar possibilidades para conseguir ensinar com mais de uma estratégia. Quando estiver dentro da sala de aula, sempre deve estar aberto para tirar dúvidas e ouvir curiosidades dos alunos. Além disso, o professor deve passar confiança e ter uma proximidade de todos os discentes, inclusive dos tímidos, para que eles também possam fazer suas perguntas. O docente necessita ser questionador, crítico, pesquisador e inquieto em seu trabalho, tendo em sua concepção que ensinar é construir conhecimento junto de seus alunos e não só fazer comunicados em sala de aula.

Logo, entende-se que o professor como mediador deve permitir que exista interação ativa, mediando suas aulas com clareza, auxiliando os alunos na compreensão do assunto que está sendo aprendido. É importante que haja professores mediando dos alunos. Segundo as autoras Pacienza e Rocha (2018):

Educadores capazes de fazer mediação são extremamente necessários, visto serem essenciais para gerar ações teóricas e práticas interativas, prazerosas, aproximadas às vivências cotidianas dos alunos, buscando o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos seus educandos a partir da valorização, subsidiando a obtenção dos resultados desejados (PACIENZA; ROCHA, 2018, p. 20).

Diante disso, o educador, ao fazer a mediação do conteúdo que está sendo estudado, pode fazer colocações do cotidiano dos educandos para desenvolver um diálogo que os incentive a responder as perguntas, motivando-os a ter vontade de aprender, para que eles desenvolvam a capacidade de investigar.

As autoras Pacienza e Rocha (2018) ainda afirmam que o educador possui uma responsabilidade considerável de mediar a aprendizagem, tendo de fazer uso de habilidades que consigam desenvolver uma interatividade com os estudantes. Assim, a partir desse momento, pode-se averiguar se os alunos estão compreendendo o que está sendo ensinado. Portanto, a partir da mediação, o professor pode avaliar se seus alunos estão evoluindo na aquisição de seus conhecimentos.

2.2 Mediação pedagógica na resolução de problemas de Matemática

Neste trabalho, apresentaremos duas perspectivas: ensinar pela resolução de problemas e ensinar a resolver problemas. Essas perspectivas estão sendo abordadas por alguns autores citados ao longo do texto.

A primeira perspectiva, que é ensinar pela resolução de problemas, refere-se à metodologia a qual tem ênfase no processo de resolução de problemas para aprender Matemática. O educador deve apresentar problemas desafiadores e incentivar os educandos a usar diferentes maneiras de resolver para que desenvolvam habilidades e conhecimentos matemáticos. A segunda perspectiva está relacionada à resolução de problemas tendo como foco o ensino dos métodos para resolvê-los. Dessa forma, o docente ensina aos alunos vários métodos que podem ser usados para resolver diferentes tipos de problemas.

A primeira perspectiva enfatiza a resolução de problemas como metodologia, enquanto a segunda foca no ensino de métodos para a resolução de problemas. Ambas são importantes para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos matemáticos pelos alunos. Essa preocupação em melhorar a educação matemática não é recente, sendo observada desde o século XIX, quando novos conteúdos foram inseridos na educação.

Como afirma Miorim (1998), a preocupação de melhorar a educação da Matemática nas escolas ocorreu desde o século XIX, em razão de novos conteúdos que estavam sendo inseridos. Os professores passaram a compreender que a Matemática era inadequada para aquela realidade. Portanto, os docentes que se formavam não conseguiam praticar nas escolas o que haviam aprendido, por não serem capazes de determinar uma ligação entre o que foi estudado nas universidades e o que se ensinava na escola.

Segundo Onuchic (1999), os professores de Matemática apoiaram a ideia de que o avanço da competência de resolver problemas requeria mais dedicação. Portanto, essa é uma metodologia que influencia o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, sendo de grande importância para o aprimoramento de habilidades dos alunos. No ponto de vista de Van de Walle (2009, p. 57), “os estudantes devem resolver problemas não para aplicar matemática, mas para aprender nova matemática”. Os alunos precisam ter compreensão de que é possível solucionar problemas de maneiras diferentes, tendo em vista que eles não se resolvem por aplicação de fórmulas, regras ou de maneira mecânica, mas por estratégias construídas pelo aluno através da interpretação.

De acordo com Dante (1989, p. 9-10), um problema matemático é: “qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-lo”. Assim, podemos dizer que a forma de solucionar não está disponível de início, mas pode ser construída. Além disso, Dante (1989) identifica e classifica os tipos de problemas como: exercício de reconhecimento, exercício de algoritmos, problema padrão (padrão simples e padrão composto), problemas-processo ou heurísticos, problemas de aplicação e problemas de

quebra-cabeça. Para cada problema existe um grau de dificuldade, do mais simples ao mais complexo.

Exercício de reconhecimento é aquele que tem a finalidade de fazer o aluno identificar um conceito, uma propriedade ou uma definição. Os exercícios de algoritmos são resolvidos passo a passo, pois exigem a execução de cálculos dos algoritmos fazendo uso das operações básicas e as habilidades de reconhecer exercícios e realizar operações matemáticas. Já o problema padrão (padrão simples e padrão composto) não exige estratégias e sua resolução é direta. O problema padrão simples pode ser resolvido com uma operação, e o problema padrão composto é solucionado com duas ou mais operações. Logo, sua solução está contida no enunciado da questão. Os problemas-processo ou heurísticos são tipos de problemas que precisam de um plano de solução e estratégias para resolver, pois o resultado e as operações não estão enunciados na questão. Esse tipo de problema causa uma curiosidade no aluno, podendo desenvolver a criatividade para solucionar o problema. Os problemas de aplicação também podem ser denominados de situações-problema, pois apresentam situações reais do dia a dia e exigem conhecimentos matemáticos para serem resolvidos. Para isso, é necessário que o aluno faça um levantamento dos dados do problema, podendo organizá-los em gráficos ou tabelas e fazendo uso de operações para solucioná-los. Por último, problemas de quebra-cabeça, também chamados de matemática recreativa, exigem um desafio, sendo necessária uma percepção maior ao usar truques para resolver, ou um golpe de sorte.

Nesta pesquisa, queremos analisar a mediação do professor em diferentes tipos de problema, conforme a tipologia apresentada por Dante (1989).

Para resolver um problema, é necessário encontrar maneiras diferentes para chegar a uma solução. Segundo Polya, Krulik e Reys, (1997 apud DANTE, 2010), “resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado”. O docente deve ter em sua concepção que um problema pode ser solucionado de várias maneiras pelos discentes, sendo necessária a mediação do professor no processo de resolução.

Nesse momento, a mediação do docente é importante para os alunos conseguirem resolver os problemas matemáticos propostos. Onuchic (1999, p. 216) afirma que o papel do professor muda de comunicador de conhecimento para o de observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem. Dessa maneira, é possível proporcionar que os alunos pensem e discutam com os outros na sala de aula, promovendo interação entre eles. O professor tem um grande papel como mediador desses processos ao possibilitar aos alunos o desenvolvimento dos conhecimentos em relação à resolução de problemas matemáticos.

O professor deve levar para sala de aula, segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 538), a “resolução de problemas em vários contextos, como os socioambientais e da vida cotidiana, tendo em vista que elas têm um papel decisivo na aprendizagem dos estudantes”. Como afirmam Soares e Pinto (2001, p. 7), os professores devem entender que seu papel é ser “incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos”.

Logo, o educador, ao propor um problema, deve auxiliar seus alunos no processo de resolução do problema, mas com o cuidado de não entregar o resultado do problema proposto. Se o professor auxiliar o aluno de maneira insatisfatória ou deixá-lo resolver sozinho sem sua mediação, ele não conseguirá desenvolver o processo da resolução do problema (POLYA, 1995). Desse modo, o educando não conseguirá entender o enunciado e não será capaz de resolvê-lo.

No ponto de vista de Dante (1989),

Ensinar a resolver problemas é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. Não é um mecanismo direto de ensino, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno, com o apoio e incentivo do professor (DANTE, 1989, p. 30).

Neste momento, o professor deve fazer a mediação do processo de resolver o problema, fazendo perguntas do conhecimento do aluno que possam ajudá-lo na questão. O professor, ao mediar a resolução de problemas em sala de aula, pode conduzir os alunos a solucionar o problema seguindo as etapas de resolução de problemas. Segundo o método de Polya (1995), destaca-se o processo em quatro fases: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

Na compreensão do problema, é fundamental que o aluno compreenda a questão e se entusiasme em resolvê-la. Além disso, é necessário que o aluno leia e consiga interpretar o problema. O docente pode questionar com as seguintes perguntas: o que o problema pede? Quais informações você tem sobre o problema? Podem-se traçar figuras ou um esquema? É possível calcular a resposta? Essas são algumas sugestões que o professor pode fazer durante a compreensão do problema. É provável que as perguntas feitas pelo docente se modifiquem de acordo com as mudanças do enunciado da questão.

O estabelecimento de um plano é quando o educando elabora um plano de ação fazendo uma relação da pergunta com os dados do problema e traça estratégias para chegar a uma solução. O professor como mediador pode fazer algumas perguntas nesta fase, como:

você já solucionou um problema como este antes? É possível colocar as informações em uma tabela e depois fazer um gráfico? É possível traçar mais de um caminho em busca da solução? É possível resolver o problema por partes? A partir desse momento, os alunos podem criar várias estratégias para chegar à solução do problema.

A execução do plano é necessária para fazer a verificação de cada passo e efetuar os cálculos necessários. Neste momento, o professor pode perguntar quais estratégias foram utilizadas para chegar ao resultado e se alguém conseguiu resolvê-lo por outra estratégia. O docente também pode esclarecer dúvidas na interpretação do enunciado e na identificação dos dados. Se algum aluno se equivocar em suas estratégias na execução do plano, o professor pode gerar uma discussão com as estratégias que foram utilizadas pelos alunos e mostrar que é possível resolver de mais de uma forma.

Já no retrospecto, é preciso que os alunos analisem a solução, fazendo a verificação do resultado. Neste momento, o professor pode fazer algumas perguntas para que os alunos revejam o processo de resolução, como: você conhece outra maneira de resolver o problema? É possível resolver problemas parecidos com esse método que foi utilizado? O momento do retrospecto faz com que o discente reveja a maneira como pensou no início, a estratégia utilizada na resolução, como os cálculos foram feitos e todo o caminho que percorreu até obter a solução do problema. Nesta fase, o aluno pode perceber, através de perguntas feitas pelo professor, se existem outras formas de resolver o problema.

O autor Polya (1995) considera as quatro fases da resolução de problemas importantes para o aluno, porque é necessário entender o problema e desenvolver estratégias para não se equivocar na resolução ou chegar em uma solução que não tenha sido planejada corretamente, fazendo com que o estudante pulasse algumas das fases da resolução por não ter compreendido o enunciado ou a estratégia adequada para resolver aquele problema, deixando no caminho algumas das fases por não ter compreendido. O professor tem um papel fundamental ao orientar o aluno na resolução de problemas, fazendo com que ele compreenda e idealize maneiras de chegar na solução.

2.3 Concepções e crenças de professores sobre ensino e aprendizagem

As ideias e convicções que as pessoas possuem são formadas durante suas vidas e podem ser repassadas de geração em geração. Como afirma Guimarães (2010, p. 94): “As concepções e crenças constituem-se ao longo da vida das pessoas, no seu contacto com o mundo e na interação social, sendo incorporadas através de um processo por vezes

denominado de transmissão cultural”. Essas concepções e crenças são construídas durante a vivência e podem influenciar nas ações futuras.

A concepção que o docente tem sobre a Matemática e a maneira como entende a disciplina influencia a sua prática pedagógica. A forma como a Matemática é ensinada e praticada reflete o modo como o professor entende a disciplina (REDLING, 2011). Diante disso, podemos dizer que o professor demonstra como aprendeu e compreendeu a Matemática a partir da sua atuação como educador.

Como afirma Ponte (1992, p. 1), “as concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros)”. As concepções são desenvolvidas pelas experiências vivenciadas junto às ideias e atitudes da pessoa. O autor ainda afirma que:

[...] as concepções e os saberes têm um importante carácter colectivo equivale a assumir que eles encontram a sua origem nas estruturas organizativas, nas relações institucionais, e nas dinâmicas funcionais em que estão integrados os seres humanos. Geram-se nas interacções inter-individuais e a sua evolução é muito marcada pelas dinâmicas colectivas (PONTE, 1992, p. 10).

O autor retrata que as concepções e os saberes que as pessoas possuem são influenciadas pelos valores sociais de onde estão inseridas, sendo formadas pelas interações com outras pessoas e pela cultura da realidade.

Na visão de Guimarães (2010),

As concepções estabelecem-se como esquemas mentais que, uma vez formados, desempenham um papel fundamental na compreensão que as pessoas desenvolvem do mundo e de si próprias. Enquanto instrumentos do pensamento, ajudam no conhecimento e na atribuição de significado a tudo que nos cerca. Estruturam e dão sentido às situações com que a pessoa se confronta e orientam-na face a essas situações, influenciando a sua disposição ou o seu comportamento em relação a elas, bem como a acção que vier a realizar (GUIMARÃES, 2010, p. 96).

Segundo o autor, as concepções podem auxiliar o indivíduo a compreender e indicar o significado da realidade, além de influenciar o comportamento em relação às situações que confronta, podendo orientar o modo de agir das pessoas.

O autor Ponte (1992, p. 10) ainda afirma que “as concepções influenciam as práticas, no sentido em que apontam caminhos, fundamentam decisões etc.”. Considerando as concepções que o professor julga serem significativas na aprendizagem dos alunos, estas motivam suas ações na maneira de ministrar as aulas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998, p. 140) afirmavam que “a concepção de ensino e aprendizagem se revela na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis [...]”. Ou seja, a forma como o professor utiliza os materiais em sala de aula com seus alunos mostra as ideias que ele tem sobre mediação e desenvolvimento do aprendizado no ambiente escolar. As concepções e crenças que o professor dispõe são construídas ao longo da vida e acabam motivando os comportamentos que ele tem em sala de aula.

Conforme Silva e Silva (2015), as concepções educacionais indicam as crenças que o educador possui em relação à educação e ao seu desempenho como professor. Diante disso, estas crenças influenciam exatamente nas ações do docente. Além disso, essas crenças podem ser baseadas nas experiências pessoais, podendo influenciar em suas ações em sala de aula.

Na visão de Ponte (1992), as crenças têm um papel muito resistente, sendo difíceis de se alterar, pois são adquiridas na cultura e pelas próprias experiências pessoais. As pessoas constroem suas crenças no ambiente onde estão inseridas, como também na experiência do seu cotidiano. Portanto, as crenças são formadas pela convicção que o indivíduo possui sobre aquela realidade.

Para Silva e Silva (2015), os professores, na intenção de proporcionar aos alunos um ensino de qualidade e uma aprendizagem adequada, fazem uso de suas crenças e dos conhecimentos que foram obtidos para se planejar, escolher os conteúdos e atividades. Portanto, a maneira que o professor compreende várias situações define a sua atuação no ambiente de ensino, as suas ações desenvolvidas em sala de aula, tendo relação com suas concepções sobre mediação da resolução de problemas e os conteúdos nas aulas.

As crenças que os docentes têm sobre a aprendizagem e sobre a disciplina que leciona podem influenciar todo o trabalho educativo desenvolvido por eles. Como afirma Oliveira (2009):

As crenças que os professores que ensinam matemática possuem são elaboradas de forma integrada, umas acabam por fundamentar e reforçar outras, estabelecendo uma rede de conhecimentos próprios que influencia sobremaneira todo o trabalho educativo proposto e desenvolvido pelo mestre, determinando e orientando suas escolhas e decisões (OLIVEIRA, 2009, p. 155).

As crenças afetam o trabalho do professor nas suas metodologias, no instrumento utilizado e nas estratégias de ensino que usa em sala de aula, tornando-se importante tanto para a prática do docente quanto para o processo de aprendizagem dos alunos.

Para os autores Marmitt, Moraes e Basso (2015):

As crenças em relação à matemática são em sua grande maioria constituídas na escola pelos professores de matemática. As crenças dos professores terão reflexo direto nas atividades desenvolvidas e, possivelmente, irão influenciar na formação do sistema de crenças dos seus alunos e definirão a aplicação que os mesmos darão à matemática, bem como a motivação à aprendizagem (MARMITT; MORAES; BASSO, 2015, p. 146).

Os autores acima citados dizem que as crenças na aprendizagem dessa disciplina têm uma influência imediata nas atividades que são realizadas em sala de aula, podendo também influenciar nas crenças dos discentes em relação à sua aprendizagem, por se sentirem motivados para aprender o que está sendo ensinado pelo professor.

3 APRESENTAÇÃO E A ANÁLISE DOS DADOS

3.1 A coleta e análise dos dados da pesquisa

Para desenvolver a pesquisa, buscamos abranger todos os professores de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental de duas escolas municipais de Capim/PB, ambas na zona urbana da cidade. Os gestores dessas instituições assinaram a autorização para realização da pesquisa (Anexo A) no ambiente escolar. Todos os professores de Matemática das escolas envolvidas aceitaram participar e contribuir na pesquisa, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B) para que pudesse ocorrer a coleta de dados. Nós identificamos os professores por P1, P2 e P3 para resguardar suas identidades.

Os dados que analisamos e que estão apresentados em nossa pesquisa são procedentes da coleta, na qual foi utilizado um questionário semiaberto (Apêndice A) com questões abertas e fechadas, elaboradas no Google Forms e disponibilizadas por link via WhatsApp para cada professor, além das observações das aulas e das tarefas matemáticas que foram desenvolvidas em campo.

O questionário semiaberto (Apêndice A) possui sete questões. Três delas tinham a finalidade de obter informações profissionais dos docentes para identificar qual era a sua formação, há quanto tempo leciona a disciplina Matemática e ministra aulas no Ensino Fundamental.

As outras quatro questões são para identificar as concepções e as estratégias que os professores possuem em sala de aula ao abordar a resolução de problemas, além das dificuldades dos alunos e de qual maneira os docentes lidam com elas. Ademais, foi perguntado o que os professores consideram importante na abordagem da resolução de problemas em sala de aula, quais estratégias e concepções possuem sobre a mediação da resolução de problemas.

Depois do envio do questionário, foi possível fazer observações das aulas dos docentes P1, P2 e P3, com objetivo de analisar a mediação e concepções dos docentes em sala de aula, refletindo sobre as tarefas matemáticas que envolviam a resolução de problemas. Observamos um total de 15 aulas, sendo três do professor P1 – duas na turma do 6º ano A e uma aula no 6º ano B. Foram observadas seis aulas do professor P2 – duas no 6º ano A, duas no 6º ano B e duas no 6º ano C. Também foram observadas seis aulas do professor P3 – duas no 6º ano A, duas no 6º ano B e duas no 6º ano C. Os professores P1, P2 e P3 não lecionam todos na mesma escola. P1 leciona na escola do distrito de Olho D'água no município de

Capim. Os outros dois (P2 e P3) lecionam na mesma escola da cidade de Capim, ambos nas mesmas turmas, sendo que o professor P2 ensina Álgebra e o docente P3 Geometria.

Destacamos as respostas dos professores sobre suas concepções na resolução de problemas em sala de aula, fazendo uma categorização. Tendo como base as respostas do questionário elaborado no Google Forms, foi possível identificar os principais desafios enfrentados pelos alunos e as estratégias que os professores usam para auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem. Com base na análise dos dados coletados, foram elaborados três grupos de categorização das respostas dos professores.

1. Concepções dos professores em mediar aulas envolvendo a realidade.
2. Concepções dos educadores sobre as dificuldades dos alunos na resolução de problemas.
3. As concepções dos professores sobre a compreensão do problema pelo aluno.

A primeira categoria trata das concepções que os docentes possuem ao integrar a realidade dos alunos no processo da aprendizagem. Essa categoria é sobre as percepções que os professores possuem sobre a relevância da conexão da vida dos estudantes com o conteúdo estudado.

A segunda categoria trata das concepções dos professores sobre as dificuldades apresentadas pelos alunos ao resolver problemas matemáticos. Esta categoria é sobre as ideias que os professores têm sobre as dificuldades que os alunos podem enfrentar ao tentar resolver problemas matemáticos.

A terceira categoria se refere às concepções que os professores têm sobre como os alunos compreendem os problemas matemáticos. Esta categoria é sobre percepções que os professores possuem sobre como os alunos entendem e interpretam os problemas matemáticos apresentados em sala de aula.

A seguir, apresentamos as respostas dos professores sobre as questões que foram respondidas no formulário pelos docentes P1, P2 e P3. Essas respostas estão tal qual ao formulário via Google Forms. Os *prints* adiante nos quadros 1, 2, 3 e 4 são do formulário.

3.2 Análise das respostas dos professores e das aulas

As três primeiras questões foram destinadas a coletar informações profissionais, incluindo formação inicial, tempo de experiência lecionando na disciplina de Matemática e sua atuação no Ensino Fundamental. Todos os professores têm formação em Matemática, lecionam há mais de 10 anos na disciplina e nos anos finais do Ensino Fundamental.

No questionário, a questão quatro trazia a seguinte pergunta: ao propor a resolução de problemas matemáticos na sala de aula, como você conduz a aula? Quais estratégias você usa para envolver os seus alunos nessa abordagem? Esse questionamento tinha como propósito identificar a mediação do professor na resolução de problemas e quais estratégias eram utilizadas para que se envolvessem os alunos na abordagem da resolução de problemas matemáticos. Ao verificar as respostas a esta pergunta, classificamos na primeira categoria: Concepções dos professores em mediar aulas envolvendo a realidade.

Com base na análise das respostas, foi perceptível que os professores têm uma associação de ideias sobre o envolvimento da realidade em sala de aula. Isso é mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 – Respostas dos professores à questão 4

P1	Criar situações problemas que venham a envolver os alunos no enunciado das questões. Uma das principais estratégias, e exemplos falado aos alunos é a etnomatemática.
P2	Quando eles não conseguem interpretar o problema procuro fazer simulações envolvendo o problema proposto com a realidade da turma
P3	Geralmente tento abordar essas situações, levando para a realidade do aluno. Outras vezes, introduzo o conteúdo contando alguma história relacionada a ele.

Fonte: questionários dos professores (2023)

Conforme a análise das respostas dos docentes sobre a pergunta quatro, é possível perceber que P1 e P3 têm as mesmas concepções que é sobre mediar as suas aulas utilizando como estratégias as realidades dos alunos. Nas observações que foram feitas nas aulas dos docentes P1 e P3, suas mediações envolveram problematização com exemplos da realidade nas introduções de conteúdo. De acordo com Meier (2004), o docente, ao fazer esse tipo de mediação com estratégias que abrangem a realidade, pode envolver os alunos nas aulas de modo que fiquem confortáveis em participar e desenvolver os seus conhecimentos matemáticos.

Na resposta do docente P2, percebemos uma falha na compreensão do enunciado da questão, pois a sua interpretação se direcionou às dificuldades dos alunos na resolução de problemas. Mas, na observação feita em sala de aula, foram notáveis estratégias favoráveis na

sua mediação ao propor a resolução de problemas. O docente P2 usa como estratégias simulações da realidade para compreensão dos alunos, assim contemplando a primeira categoria.

A seguir, as informações estão relacionadas às observações feitas nas mediações dos docentes em sala de aula. Os professores P1 e P3 utilizavam materiais didáticos do professor, o docente P1 usava o compasso e régua, o docente P3 utilizava o compasso e transferidor, além de explicar aos alunos que os materiais são instrumentos de medidas os quais podem formar ângulos. Foi explicado que é possível criar o formato desejado posicionando o compasso em cima do transferidor e traçar uma linha. Além disso, foi explicado como medir o ângulo de uma abertura, por exemplo, a abertura de uma porta, abrindo o compasso nela e depois conferir no transferidor, colocando o compasso em cima dele. Com esses instrumentos, os alunos podem descobrir o ângulo da abertura da porta.

Foram observadas três aulas, sendo a primeira numa semana e as outras duas na semana seguinte. Nessas aulas, o objeto do conhecimento trabalhado foi ângulos: noção, usos e medida. O professor P1 utilizou em sua mediação exemplos práticos, como a abertura do ponteiro do relógio, e provocou a reflexão dos alunos sobre a relação entre a inclinação de rampas e ângulos.

O professor P1 introduz o conceito de ângulos e relatou que há ângulos na abertura do ponteiro do relógio. Além disso, trouxe uma problematização, por exemplo a situação de um cadeirante que precisava de uma rampa para subir em uma calçada e a rampa ficaria inclinada. Nesta inclinação da rampa, existia um ângulo e indagou se os alunos conheciam em qual lugar são usados os ângulos. Um aluno mencionou o exemplo de um motoqueiro que empina a moto fazendo uma manobra conhecida como “grau”.

Além de explicar que naquela manobra existiam os graus feitos ao empinar a moto, o professor P1 faz um alerta que praticar aquele procedimento é perigoso, trazendo a importância do fortalecimento de diálogos que estejam ligados a atitudes e valores inseridos na cultura (BRASIL, 2018).

Nas aulas que foram observadas do professor P1, da primeira aula do 6º ano A para a aula da outra semana, foi perceptível uma mudança de estratégia na condução. Na primeira aula, o professor P1 preferiu que os alunos se sentassem separados, sem formarem duplas, para que pudessem tentar responder à atividade individualmente. No entanto, na segunda aula, o professor P1 solicitou que os alunos formassem duplas, e utilizou a sala de aula ao posicionar-se em cima da linha do chão para representar um ponto no segmento de reta.

No 6º ano B, existe uma mudança de mediação do docente P1. Por haver quatro alunos com deficiência¹, a mediação aconteceu em duas situações. Na observação, percebemos que o docente P1 orientou os alunos com deficiência sobre as atividades que eram para ser feitas, e a mediação aconteceu na explicação do conteúdo das propriedades da adição para turma, mas não houve mediação para os alunos com deficiência.

Foram observadas seis aulas do professor P2, sendo todas na mesma semana, distribuídas em três dias consecutivos: segunda, terça e quarta-feira.

Ao observar a mediação do docente P2 nas turmas dos 6º anos (A, B e C), foi perceptível que as questões-problema trabalhadas em sala de aula envolviam operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais. O professor P2 lia os problemas junto com cada turma, no 6º ano (A, B e C), questionando quais informações e dados existiam no enunciado do problema.

Percebe-se, em uma aula, que depois da leitura o docente P2 faz uma simulação de compra de um produto, na qual é preciso fazer o pagamento da entrada com o percentual de 50% do valor do produto e parcelar o restante do valor em duas vezes. Após esta simulação, o professor P2 deixa os alunos resolverem as situações-problema. Dante (2010) traz, na sua concepção, que em uma aula diferente do método tradicional, com mediação dinamizada pela orientação do educador, os alunos sentem-se motivados a resolver problemas, individualmente ou em grupos, buscando a solução do que seja desafiador.

Nas observações das aulas do docente P2, identificamos que, ao propor uma atividade de resolução problemas contextualizados, o docente esperava alguns minutos e depois se direcionava às cadeiras dos alunos para ver a forma como estavam respondendo. Quando necessário, era explicado individualmente o que não compreenderam. Além disso, o educador P2 questionava quais dados e operações eram necessários para resolver as situações-problema. Quando toda a turma ou a maior parte tinha conseguido resolver sem ajuda, o educador P2 respondia com os alunos no quadro, sempre questionando se a resposta dada pelos alunos estava correta.

Foram observadas também seis aulas do professor P3, sendo quatro na mesma semana e duas na semana seguinte, distribuídas em três dias: quinta, sexta e na outra quinta-feira. Nessas aulas, o objeto do conhecimento trabalhado foi ângulos: noção, usos e medida. O professor P3 utilizou em sua mediação exemplos do cotidiano, como a abertura de uma porta,

¹ Durante as aulas, foram identificados alguns alunos com deficiências, sendo elas: (CID-10: F41.2), (CID-10: F70) e (CID-10: F71.1).

abertura de uma tesoura e movimentos com o corpo para demonstrar aos alunos onde existem os ângulos, bem como auxiliou os alunos individualmente.

Foi possível perceber no momento da observação das aulas dos 6º anos (A, B e C), que o docente P3 inicia com uma discussão, lembrando o assunto da aula anterior, fazendo questionamentos para que respondessem oralmente, sem nenhuma ilustração ou simbologia do que foi estudado. Caso os alunos respondessem incorretamente, o professor repetia a pergunta. Essa estratégia utilizada pelo docente P3 para revisar o assunto que foi estudado, pois ajuda os discentes a consolidarem os conteúdos que foram aprendidos, podendo fazer conexões com o assunto que seria estudado naquela aula.

Na mediação do docente P3, ele manuseou o material do professor, o compasso e o transferidor em sua aula sobre o conteúdo de ângulos, e explicou como se pode trabalhar com aqueles materiais. Durante a aula que foi observada, ele explicou que existem ângulos em nossa realidade, por exemplo, ao fazermos movimentos com o corpo. Para demonstrar quais movimentos eram necessários para obter os ângulos, o professor P3 chamou alunos para mostrar na prática que, ao girar ou mover a cabeça ou levantar o braço em diferentes posições, estamos formando ângulos. Ele também utilizou o espaço da sala de aula, o material do estudante e partes da sala de aula como estratégia de ensino, explicando que, ao fazer a abertura de uma tesoura, de uma porta, de janelas e em uma trave de futebol existem ângulos.

O professor P3, na sua aula, propôs à turma uma atividade sobre ângulos. Foi notável na observação que o docente P3 esperava alguns minutos para depois auxiliar os alunos nas cadeiras e verificar como estavam respondendo. Quando necessário, era explicado individualmente o que não compreenderam. Essa mediação também acontecia na turma do 6º ano A com uma aluna que tem o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Quando toda a turma ou a maior parte dela tinha conseguido resolver sem orientação do professor, ele resolvia com os alunos no quadro, sempre questionando se a resposta estava correta.

O professor P1, ao propor uma atividade do mesmo assunto de ângulos, esperava que os alunos terminassem e se direcionassem até ele para corrigir individualmente. Os docentes P2 e P3, ao propor as atividades em sala de aula, orientavam individualmente, como também esperavam que a maioria da turma respondesse para depois responder junto à turma no quadro. Para Dante (1989), é necessário que o educador acompanhe os alunos individualmente em suas carteiras para tirar dúvidas, dando dicas e encorajando, além de aguardar um tempo para que eles consigam compreender e resolver o problema. O professor deve, ao final, corrigir na lousa junto com os alunos as respostas eles obtiveram para discutir e analisar. Portanto, ao fazer uma análise das concepções nas práticas dos professores P1, P2 e

P3 foi possível identificar que, mesmo utilizando estratégias diferentes de mediação, eles compartilham o uso de exemplos do cotidiano para envolver os alunos na aula.

A questão cinco do questionário trazia a seguinte pergunta: com base na sua experiência, quais são as principais dificuldades percebidas por você quando os alunos resolvem os problemas propostos? Esse questionamento tinha como propósito identificar as dificuldades percebidas quando os alunos resolviam os problemas propostos, por exemplo, se essas limitações eram sobre não saber as operações, sobre a interpretação do problema, se era falta de conhecimento prévio ou dificuldade em aplicar conceitos. Ao analisarmos as respostas dos docentes P1, P2 e P3 a esta questão, classificamos na segunda categoria: concepções dos educadores sobre as dificuldades dos alunos na resolução de problemas.

Com base na análise das respostas dos educadores, foi perceptível que P1 e P2 têm as mesmas concepções sobre as dificuldades dos alunos em relação à falta de interpretação do problema por não ter o domínio da leitura. Mas, o docente P1 destaca que alguns alunos conseguem chegar à resposta correta quando a questão é lida para eles. O docente P3 tem na sua concepção que a dificuldade dos alunos é organizar as informações do problema e não ler corretamente, dificultando a interpretação do enunciado da questão, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas dos professores à questão 5

P1	Nesses últimos anos, percebo que o maior desafio é a leitura. Tive e tenho alunos que pedia que eu lesse a questão e a resposta dada estava correta, perguntei como ele chegou a conclusão e a resposta foi lógica e verdadeira.
P2	A maior dificuldade é a interpretação do problema, pois alguns alunos do 6º ano não sabem ler
P3	A maior dificuldade é que muitos deles não leem as questões, tentando interpretar. A primeira dificuldade eles não tentam. Também, muitas vezes não sabem organizar as informações pra resolver a situação.

Fonte: questionários dos professores (2023)

De acordo com o pensamento do professor P1, a dificuldade de alguns alunos é a leitura, destacando que alguns estudantes conseguem chegar à resposta correta quando é lida a questão para eles. Em sua resposta, enfatiza a importância da leitura dos alunos. O docente P2 destaca que a dificuldade apresentada pelos estudantes são as interpretações do problema, por

não terem o domínio da leitura, e o docente P3 percebe que os alunos não tentam resolver porque não liam o enunciado da questão corretamente, sentindo dificuldade na organização dos dados e a falta de leitura dos alunos.

Através do acompanhamento da aula do professor P1, pudemos observar as dificuldades demonstradas pelos alunos por não compreenderem a forma correta de usar o transferidor nas construções dos ângulos da atividade proposta pelo professor P1.

Na observação feita na aula do 6º ano A e B do docente P2, pudemos perceber que a maior parte da turma apresenta dificuldades na leitura e em cálculos de operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação), pois os alunos não conseguem interpretar o enunciado da questão, conseqüentemente não identificando quais dados e operações são necessários para resolver o problema. Assim, não conseguiam transformar os dados das questões para a linguagem matemática.

Os professores P2 e P3 lecionam nas mesmas turmas do 6º ano, mas ensinam temáticas diferentes. Enquanto o professor P2 ensina a unidade temática de Álgebra para as turmas 6º ano (A, B e C), o professor P3 ensina a unidade temática de Geometria. Na observação feita nas aulas dos professores P2 e P3, principalmente nas turmas dos 6º anos (A e B), identificamos uma falta de compreensão dos alunos na atividade de reconhecimento dos tipos de reta. A atividade sobre este conteúdo também foi aplicada pelo docente P3. Foi notável, na aula do professor P2, que, ao levar questões-problema tipo: padrão (simples e composto) e exercícios de algoritmos, os alunos tiveram dificuldades de interpretação do enunciado da questão. Os docentes P2 e P3, ao perceberem essas dificuldades, fizeram uma leitura coletiva para que pudessem entender os dados das questões. A turma do 6º ano C não demonstra muitas dificuldades ao responder às atividades que os professores P2 e P3 propuseram em sala de aula, conseguindo responder sem mediação do professor.

A questão seis faz o seguinte questionamento: quando você percebe que os alunos estão tendo dificuldade para resolver problemas em sala de aula, como você faz para lidar com essa situação? Temos como objetivo conhecer qual é a estratégia que os educadores usam ao perceber que os alunos estão com dificuldades para resolver os problemas em sala de aula. Analisamos as respostas dos docentes P1, P2 e P3 a esta indagação e classificamos na segunda categoria: concepções dos educadores sobre as dificuldades dos alunos na resolução de problemas.

Com base na análise das respostas, foi possível perceber que os professores P1, P2 e P3 têm estratégias diferentes ao mediar as aulas quando os alunos não compreendem o assunto que foi estudado. O docente P1 opta por um trabalho colaborativo para poder

promover o aprendizado cooperativo em sala de aula. O docente P2 trabalha com materiais concretos para que a aprendizagem seja mais significativa e eficaz. O docente P3 tem a estratégia de inserir situações-problema mais comuns e acessíveis nas aulas para que os alunos compreendam o conteúdo, pretendendo facilitar o entendimento e garantir que eles aprendam o essencial. Isso é mostrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Respostas dos professores à questão 6

P1	Um trabalho colaborativo (Juntar com um colega que conseguiu assimilar o assunto) ajuda muito sabe, não que seja a solução do problema, mas em alguns caso resolveu sim.
P2	Trabalho com material concreto sempre que é possível
P3	Quando isso ocorre, introduzo modelos de situação problemas mais usuais e que os alunos não sintam tanta dificuldade. Ou seja, pelo menos o básico eles recebem .

Fonte: questionários dos professores (2023)

Ao perceber que os alunos não estavam conseguindo entender o assunto, os professores tinham abordagens diferentes. O professor P1 opta por trabalhos em grupo para que haja uma troca de conhecimentos entre os alunos, o docente P2 prefere os materiais concretos para que os educandos aprendam através da prática, e o professor P3 introduz situações-problema mais usuais para que os discentes tenham uma melhor compreensão.

Nas observações das aulas do docente P1, conseguimos identificar que na turma do 6º ano A os alunos apresentavam dificuldades em construir ângulos com o transferidor durante a aula. Na aula seguinte, o professor P1 pediu que os alunos formassem duplas para trabalhar com o material e construir os ângulos pedidos na atividade, assim compartilhando os seus conhecimentos com o colega. Também foi observado na turma do 6º ano B que os estudantes com deficiência, os quais não conseguiam acompanhar o conteúdo, recebiam atividades diferentes do restante da turma. O professor P1 entregava para cada aluno a sua atividade de forma individual e explicava a maneira de resolver, sendo preciso contar quantos elementos havia na figura e escrever matematicamente a quantidade desses elementos. Também era permitido que os discentes se juntassem para compartilhar os materiais de pintar, para colorir os elementos quando terminassem a tarefa.

Identificamos, com a observação das aulas do docente P2 no 6º ano (A, B e C), que os estudantes não estavam conseguindo resolver as questões-problema. Para ajudar os alunos, o

professor P2 fazia a leitura com a turma ou pedia para o aluno que não compreendeu o enunciado da questão ler. Assim, o educador P2 poderia fazer questionamentos ou dar orientações sobre os dados do enunciado, além de informar quais operações podiam ser usadas para resolver o problema. Após esperar alguns minutos, o professor P2 resolvia no quadro com a turma, enquanto os alunos verificavam no caderno se haviam acertado ou errado a resolução de seu problema.

Em suas aulas, não conseguimos identificar o material concreto para auxiliar os alunos em suas dificuldades, mas foram observadas outras estratégias, apresentadas a seguir. O professor P2, para minimizar as dificuldades dos alunos, utilizava algumas estratégias em sua mediação. Nas situações-problema de divisão, o docente P2 usava como estratégia a tabela de multiplicação do valor numérico que estava no divisor da operação. Outra estratégia utilizada quando os alunos apresentavam dificuldade em fazer a operação da multiplicação de forma direta, foi apresentar a definição da multiplicação por adição, na qual era necessário somar o valor do multiplicador por ele mesmo sucessivamente até alcançar o valor do multiplicando para encontrar, com a soma das parcelas do multiplicador, o valor do produto.

Foi observado também na aula do docente P3 que, ao se deparar com as dificuldades dos alunos em responder por falta de compreensão, ele auxiliava individualmente nas carteiras. Após isto, o professor P3 respondia no quadro com os alunos relembrando o que foi estudado, colocando as respostas dadas por eles e questionando se aquela resolução estava correta. É importante destacar que, na observação da aula do docente P3, os alunos foram envolvidos em exemplos da realidade para explicar conceitos matemáticos.

A questão sete do questionário faz o seguinte questionamento: ao trabalhar a resolução de problemas em sala de aula, o que você considera mais importante nessa abordagem? Esta pergunta tinha o intuito de verificar o que o professor considera mais importante na resolução de problemas em sala de aula. Se era a participação durante a aula com trocas de conhecimentos entre professor e aluno ou entre alunos, interpretar o enunciado do problema e identificar os dados e operações envolvidos na resolução, o processo de resolução e as estratégias utilizadas pelos alunos e a execução do plano traçado. Ao verificar as respostas dos docentes a esta pergunta, classificamos na terceira categoria: as concepções dos professores sobre a compreensão do problema pelo aluno.

Com base na análise das respostas dos educadores, foi perceptível que eles têm uma coerência de ideias sobre a interpretação dos alunos ser a parte mais importante da resolução de problemas. Isso é mostrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Respostas dos professores à questão 7

P1	<u>A interpretação, pois a construção correta para a resolução, parte da interpretação.</u>
P2	<u>A interpretação do problema e a evolução do aluno</u>
P3	<u>A leitura. E, conseqüentemente, a interpretação da situação proposta. Depois, as quatro operações, as quais estarão presentes todo o tempo.</u>

Fonte: questionários dos professores (2023)

Analisando as respostas da questão sete, os professores P1, P2 e P3 têm as mesmas concepções sobre a importância da interpretação do aluno. Os três docentes compreendem que é importante a interpretação do enunciado das situações-problema, além de saber resolver as operações básicas, visto que, com a interpretação, os alunos podem progredir na aquisição de seus conhecimentos. Não foi identificada a compreensão dos alunos sobre a atividade proposta nas aulas das turmas do 6º ano A do professor P1. Os alunos apresentaram muitas dificuldades no assunto estudado, por exemplo na construção dos ângulos utilizando o transferidor. No 6º ano B não foi possível identificar as interpretações dos alunos por não conter atividades ou problemas para resolverem. Os alunos com deficiência só conseguiram realizar a atividade de adição após a explicação do docente P1.

Foram observadas nas aulas dos docentes P2 e P3 que, no 6º ano (A e C), os alunos têm uma facilidade em interpretar e resolver as questões. Ao sugerir atividade para nomear as simbologias das retas e analisar as questões de verdadeiro ou falso, é observável que os alunos fazem a atividade sem auxílio. Essa atividade que o professor P3 propôs aos alunos é considerada, segundo a tipologia de Dante (1989), como exercício de reconhecimento.

Em relação à turma do 6º ano (A e C), do professor P2, a maioria dos alunos conseguia interpretar, sem mediação do docente, o enunciado da questão, e identificava quais operações seriam necessárias para solucionar as situações-problema. O educador P2 fazia a correção das questões junto com os alunos, que mostraram satisfação em ter conseguido resolver, falando quais estratégias foram usadas. Na concepção de Dante (2010, p. 13), quando o aluno consegue resolver um problema, aumenta sua autoestima, a curiosidade de resolver mais problemas desafiadores, além de desenvolver no aluno atitude investigativa. Ao

conseguir solucionar a questão, eles podem se sentir capazes de resolver qualquer outra situação-problema.

Na observação da aula no 6º ano B, percebemos uma falta de compreensão dos alunos na interpretação, não conseguindo realizar a atividade. Essa falta de compreensão é percebida também na aula do docente P2 ao trabalhar com questões-problema, pois os alunos não conseguiram interpretar o enunciado da questão. As questões que o docente P2 estava trabalhando com os alunos eram consideradas simples, problema padrão composto e exercício de algoritmo. O professor P2, ao perceber as faltas de compreensão que os alunos estavam tendo, respondeu junto com os alunos, com leituras e questionando sobre os dados da questão.

Cada professor tem as suas concepções de ensino da resolução de problemas e os seus métodos pedagógicos. Essas individualidades estão relacionadas às crenças que podem influenciar significativamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Os professores P1, P2 e P3, ao fazer as suas mediações em sala de aula, buscavam estratégias diferentes, como introduzir exemplos do cotidiano dos alunos para explicar um determinado assunto, trabalhar de forma colaborativa, permitindo que compartilhassem os seus conhecimentos com o colega. Além de auxiliá-los individualmente, tirando as dúvidas dos alunos incentivando-os a tentar resolver, dando dicas sobre o problema, além da participação ativa no processo de aprendizagem. Pudemos perceber nas observações que os professores ensinam os alunos a resolver problemas matemáticos.

Os problemas e atividades propostas pelos professores P1, P2 e P3 se enquadram na classificação, segundo Dante (1989), de problemas padrão simples e padrão composto, exercícios de reconhecimento e de algoritmos, e problemas de aplicação.

Em sala de aula, o professor P2 mediou três tipos de problemas: problema padrão simples, que pode ser solucionado com apenas uma operação; padrão composto, que requer duas ou mais operações para solucioná-lo; e o exercício de algoritmos, que requer a execução de cálculos utilizando as operações básicas dos números naturais. Esse tipo de exercício é resolvido passo a passo e impulsiona o desenvolvimento das habilidades de reconhecimento de exercícios e a realização de operações matemáticas. Um exemplo trazido pelo professor P2 em sala de aula foi: “Juliana tinha 88kg. Ela iniciou uma dieta alimentar associada a exercícios físicos e, com isso, conseguiu eliminar 6 quilogramas por mês. Ao final de três meses de dietas e exercícios físicos, com quantos quilogramas Juliana ficou?”. Este exemplo foi um dos problemas que o professor P2 propôs aos alunos em sala de aula.

Já os docentes P1 e P3 trabalharam em sala de aula com exercícios de reconhecimento, que têm como propósito fazer com que os alunos reconheçam um conceito, uma propriedade

ou uma definição. Outro problema também trabalhado pelos professores P1 e P3 em sala de aula ao usar o transferidor, é o de aplicação, que apresenta cenários do cotidiano os quais exigem conhecimentos matemáticos para serem resolvidos. O professor P1 trabalhou construções de ângulos e o professor P3 trabalhou com atividades de nomeação de retas, além de questões para classificar como verdadeiro ou falso as alternativas que tinham conceitos de retas. A maneira como os problemas foram mediados proporcionou que os alunos se tornassem agentes ativos nos seus próprios conhecimentos.

Refletindo a mediação do professor P1, podemos perceber a mudança de estratégia do na mediação de atividade matemática desenvolvida com seus alunos. Ele incentivou a formação de duplas para que pudessem compartilhar os seus conhecimentos e utilizou a própria sala de aula como recurso para representar conceitos matemáticos. Esta mudança na maneira de conduzir a aula resultou em uma maior participação e engajamento dos alunos na atividade.

Foi muito importante a reflexão que fizemos da mediação do docente P2 sobre as tarefas que abordou a resolução de problemas matemáticos em sala de aula, pois percebemos a importância do processo de aprendizagem dos alunos em Matemática. O docente P2 usou algumas estratégias para auxiliar na identificação dos dados e operações que eram necessários para a resolução dos problemas, acompanhando os alunos individualmente e fazendo a correção das respostas dos alunos no quadro para minimizar as dificuldades. Dessa forma, ajudou os discentes a entenderem os problemas matemáticos e a se sentirem mais confiantes na resolução.

A reflexão sobre a resolução de problemas nas tarefas matemáticas do professor P3 teve grande importância na aprendizagem dos alunos, pois ele utilizou estratégias diferentes para ensinar o conteúdo de ângulos. A primeira aula observada iniciou com a revisão do assunto da aula anterior, até a utilização de materiais e exemplos práticos que foram utilizados pelo docente. Além disso, o professor P3 possibilita aos estudantes um momento individual de compreensão da tarefa, para depois auxiliá-los na resolução da atividade proposta em sala de aula, permitindo que eles tentem resolver sozinhos. Quando preciso, o docente P3 explicava individualmente o que os alunos não tinham compreendido. Portanto, a mediação e estratégias utilizadas pelo professor P3 foram fundamentais para o aprendizado dos estudantes, pois ajudaram a consolidar o conteúdo e a conectar o conhecimento com situações práticas da vida.

4 CONCLUSÕES DA PESQUISA

Com a pesquisa realizada neste trabalho, procuramos responder o seguinte questionamento: qual é a concepção de professores sobre a resolução de problemas matemáticos e como fazem a mediação desse processo com os seus alunos em sala de aula? Para podermos responder esta pergunta, foi definido como objetivo geral investigar as concepções e mediações realizadas por professores do 6º ano do Ensino Fundamental ao utilizar a resolução de problemas em sala de aula.

Com o intuito de alcançar o nosso objetivo geral, traçamos dois objetivos específicos para auxiliar no nosso percurso da pesquisa. Primeiro, levantar concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula. O segundo objetivo específico era refletir sobre a mediação dos professores, com base em tarefas matemáticas que abordam a resolução de problemas.

Nesta primeira etapa do objetivo específico, fizemos um levantamento das concepções dos professores e da mediação sobre a resolução de problemas matemáticos através do formulário elaborado no Google Forms e enviado para cada professor pelo link via WhatsApp, com questões abertas e fechadas, para saber informações profissionais dos docentes e as suas concepções sobre a abordagem na resolução de problemas.

O segundo objetivo específico era refletir sobre a mediação dos professores, com base em tarefas matemáticas que abordam a resolução de problemas. Essa reflexão ocorreu com as observações das aulas, no momento que os professores estavam mediando e resolvendo os problemas com os alunos. A reflexão aborda as estratégias que foram utilizadas para a resolução de problemas pelos professores P1, P2 e P3 em sala de aula, enfatizando a importância da mediação do professor para o processo de aprendizagem na disciplina de Matemática.

Ao fazermos uma análise dos dados que foram coletados, pudemos perceber que os professores P1, P2 e P3 desenvolvem estratégias de mediação de resolução de problemas em sala de aula para que os alunos possam adquirir novos conhecimentos e evoluir em sua aprendizagem.

Assim, foram vistas as mediações e concepções de diferentes educadores. Algumas semelhanças de concepções e estratégias usadas em sala de aula na resolução de problemas foram notadas na análise do trabalho, ao mediar a abordagem de situações-problema e ângulo.

A semelhança entre as concepções e mediações dos professores ocorreu quando os educadores tiveram a percepção que os alunos aprendem consideravelmente quando estão

envolvidos na aula. Ao formar grupos, permite-se que os alunos troquem conhecimentos e criem um debate das estratégias que foram usadas para solucionar o problema, o professor pode incentivar, dar orientações e auxiliar os alunos individualmente. O envolvimento dos alunos na aula, incentivando a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos, foi notado pelos professores como uma maneira eficaz de melhorar o aprendizado e tornar os discentes mais ativos no processo de aprendizagem.

A realização desta pesquisa nos levou a refletir sobre a mediação do professor na resolução de problemas em sala de aula, considerando a utilização de diferentes estratégias que deixem os alunos confortáveis em resolver os problemas e interagir com os colegas e professores. Estes devem ter em suas concepções essas estratégias e utilizá-las para influenciar positivamente a evolução da aprendizagem dos alunos na resolução de problemas.

Considerando isso, esperamos que essa pesquisa possa trazer contribuições para futuras análises das concepções e mediações dos professores do 6º ano sobre a abordagem da resolução de problemas, colaborando para a compreensão de como os professores podem mediar a resolução de problemas matemáticos em sala de aula. Dessa forma, esperamos que novas pesquisas sejam realizadas, levando novos pesquisadores a refletir, a fim de aprimorar cada vez mais a prática educativa.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática: 1ª a 5ª séries**. São Paulo: Ática, 1989.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLBERT, Clarissa Seligman. **Novos rumos na aprendizagem da matemática**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Concepções, crenças e conhecimento: afinidades e distinções essenciais. **Quadrante: Revista de investigação em Educação Matemática**, Lisboa, v. 19, n. 2, p. 81- 102, 2010.

MARMITT, Vivian Regina; MORAES, João Feliz Duarte de; BASSO, Nara Regina de Souza. AS ATITUDES E AS CRENÇAS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA: REFLEXOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM. In: BORGES, Regina Maria Rabello; BASSO, Nara Regina de Souza; FILHO, João Bernardes da Rocha (org.). **Propostas Interativas Na Educação Científica e Tecnológica**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. cap. 11, p.144 – 153.

MEIER, Marcos. **O Professor Mediador Na Ótica Dos Alunos Do Ensino Médio**. 2004. 165f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Do Paraná, Curitiba. 2004.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, Aline Tatiane Evangelista de. A mediação do professor e do material didático no processo ensino-aprendizagem de matemática. **Evidência**, Araxá, v. 12, n. 12, p. 137 – 146, 2016.

OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. **Crenças de professores dos primeiros anos do ensino fundamental sobre a prática pedagógica em matemática**. 10 jul. 2009. 206f. Tese (Pós- Graduação em Educação) — Universidade Federal de Uberlândia Programa de Pós-Graduação em Educação, Uberlândia/MG, 2009.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. cap. 12, p.199 - 218

PACIENZA, Gabriela; ROCHA, Larissa Abranches Arthidoro. Coelho. O Professor Como Mediador Durante O Processo Ensino- Aprendizagem Na Trajetória Da Alfabetização: Análise Da Postura Do Educador Como Fator Contribuinte Para A Evolução Dos Alunos: Processos De Ensino E De Aprendizagem. **Caderno Científico UniFagoc de Graduação e Pós-Graduação**, v. III, p. 19 – 28, 2018.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro da. Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. In: PONTE, João Pedro da. **Educação Matemática: Temas de Investigação**, Instituto de Inovação Educacional, Lisboa, 1992.

REDLING, Julyette Priscila. **A metodologia de resolução de problemas: concepções e práticas pedagógicas de professores de matemática do ensino fundamental**. 2011. 166f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

SILVA, Ana Paula Vasconcelos da; SILVA, Maria Denise Dourado da. Concepções Pedagógicas e suas Possíveis Influências na Prática Pedagógica de Professores e na Formação Docente. In: Farias, Isabel Maria Sabino de; Lima, Maria Socorro Lucena; Cavalcante, Maria Mariana Dias; Sales, José Albino Moreira de Sales. (org.). **Didática e Prática de Ensino na Relação com a Formação de Professores**. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. p. 2025 – 2037. Disponível em:
<https://silo.tips/download/concepoes-pedagogicas-e-suas-possiveis-influencias-na-pratica-pedagogica-de-prof>. Acesso em: 13 de jan. 2023.

SOARES, Maria Teresa Carneiro; PINTO, Neuza Bertoni. Metodologia da Resolução de Problemas. In: ANPED, 2001, Caxambu, 24ª Reunião Anual da ANPED, **Anais...**, 2001. p. 1-9

VAN WALLE, John Adam. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE

Apêndice A



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CAMPUS IV
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Prezado(a) professor(a), solicitamos por gentileza que o(a) Sr(a) responda o seguinte questionário abaixo. Este questionário contribuirá na coleta de dados para a pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC e temos como propósito fazer um levantamento da prática docente e a mediação do professor em atividades de resolução de problemas no Ensino Fundamental.

Agradecemos sua participação

Questionário de coletas de dados

1. Qual a sua formação inicial?

Licenciatura em Matemática.

Licenciatura em ciências, com Habilitação em Matemática.

Outra (especificar):

2. Há quanto tempo você atua como professor(a) de Matemática?

Há menos de 1 ano.

Entre 5 a 10 anos.

Entre 1 a 5 anos.

Há mais de 10 anos.

3. Há quantos anos você atua como docente no ensino fundamental?

Há menos de 1 ano.

Entre 5 a 10 anos.

Entre 1 a 5 anos.

Há mais de 10 anos.

4. Ao propor a resolução de problemas matemáticos na sala de aula, como você conduz a aula? Quais estratégias você usa para envolver seus alunos nessa abordagem?
5. Com base na sua experiência, quais são as principais dificuldades percebidas por você quando os alunos resolvem os problemas propostos?
6. Quando você percebe que os alunos estão tendo dificuldade para resolver problemas em sala de aula, como você faz para lidar com essa situação?
7. Ao trabalhar a resolução de problemas em sala de aula, o que você considera mais importante nessa abordagem?

ANEXOS

Anexo A



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, [REDACTED], abaixo assinado(a), responsável pela Escola Municipal do Ensino Fundamental Professora Eunice Alves dos Santos, autorizo a realização da pesquisa sobre a mediação do professor na resolução de problemas matemáticos sobre as operações básicas com números naturais no 6º ano do Ensino Fundamental: relação entre concepção e prática, a ser conduzida pela licencianda-pesquisadora Letícia Freire Silva e orientada pela prof.ª Dr.ª Cristiane Fernandes de Souza. Fui informado(a) pela responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa para o seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante da presente pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de segurança e bem-estar dos envolvidos para a realização da pesquisa.

Rio Tinto, 06 de Março de 2023.

[REDACTED]
Assinatura e carimbo do responsável institucional





Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

COD. 25087312
E.M.E.F. Dep. João Fernandes de L.
AV. São Sebastião, 182
Centro - Cap: 56287-000
Capim-PB

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, [REDACTED], abaixo assinado(a), responsável pela Escola Municipal do Ensino Fundamental e Médio Deputado João Fernandes De Lima, autorizo a realização da pesquisa sobre a mediação do professor na resolução de problemas matemáticos sobre as operações básicas com números naturais no 6º ano do Ensino Fundamental: relação entre concepção e prática, a ser conduzida pela licencianda-pesquisadora Letícia Freire Silva e orientada pela prof.ª Dr.ª Cristiane Fernandes de Souza. Fui informado(a) pela responsável do estudo sobre as características e objetivos da pesquisa para o seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento.

Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante da presente pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de segurança e bem-estar dos envolvidos para a realização da pesquisa.

Rio Tinto, 09 de Maio de 2023.

[REDACTED]
Assinatura e carimbo do responsável institucional
[REDACTED]

Anexo B



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que estou ciente e concordo em participar da atividade de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Matemática da UFPB/Campus IV, da estudante Letícia Freire Silva¹. A referida pesquisa tem como título A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos sobre as operações básicas com números naturais no 6º ano do Ensino Fundamental: relação entre concepção e prática, cujo objetivo é levantar concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula. Estou ciente quanto ao procedimento ao qual serei submetido(a): questionário no Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula. Além disso, fui informado(a) que minhas respostas ao questionário, os dados coletados na observação das aulas e as informações que contém no plano de aula não terão identificação e que tais informações coletadas serão organizadas e utilizadas para cumprir os objetivos expostos neste documento. Dessa forma, concordo em participar voluntariamente da atividade/pesquisa e autorizo a divulgação dos relatos concedidos por meio do questionário via Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula e que poderão ser expostos em possíveis publicações (periódicos/livros/eventos – com fins acadêmico-científicos) da estudante citada.

Assinatura do(a) professor(a)/entrevistado(a)

João Pessoa – PB, 06/03/2023

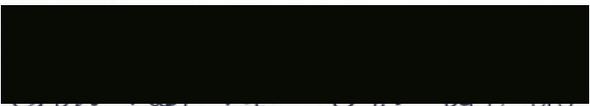
¹ Letícia Freire Silva – Aluna do Curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Rio Tinto, Paraíba. E-mail: leticia.freire@academico.ufpb.br. Brasil. Contato: +55 83 99198-8130.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que estou ciente e concordo em participar da atividade de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Matemática da UFPB/Campus IV, da estudante Letícia Freire Silva¹. A referida pesquisa tem como título A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos sobre as operações básicas com números naturais no 6º ano do Ensino Fundamental: relação entre concepção e prática, cujo objetivo é levantar concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula. Estou ciente quanto ao procedimento ao qual serei submetido(a): questionário no Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula. Além disso, fui informado(a) que minhas respostas ao questionário, os dados coletados na observação das aulas e as informações que contém no plano de aula não terão identificação e que tais informações coletadas serão organizadas e utilizadas para cumprir os objetivos expostos neste documento. Dessa forma, concordo em participar voluntariamente da atividade/pesquisa e autorizo a divulgação dos relatos concedidos por meio do questionário via Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula e que poderão ser expostos em possíveis publicações (periódicos/livros/eventos – com fins acadêmico-científicos) da estudante citada.


Assinatura do(a) professor(a) entrevistado(a)

João Pessoa – PB, 09/03/2023

¹ Letícia Freire Silva – Aluna do Curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Rio Tinto, Paraíba. E-mail: leticia.freire@academico.ufpb.br. Brasil. Contato: +55 83 99198-8130.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que estou ciente e concordo em participar da atividade de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Licenciatura em Matemática da UFPB/Campus IV, da estudante Letícia Freire Silva¹. A referida pesquisa tem como título A mediação do professor na resolução de problemas matemáticos sobre as operações básicas com números naturais no 6º ano do Ensino Fundamental: relação entre concepção e prática, cujo objetivo é levantar concepções dos professores sobre a resolução de problemas em Matemática e o método de conduzir a resolução de problemas em sala de aula. Estou ciente quanto ao procedimento ao qual serei submetido(a): questionário no Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula. Além disso, fui informado(a) que minhas respostas ao questionário, os dados coletados na observação das aulas e as informações que contém no plano de aula não terão identificação e que tais informações coletadas serão organizadas e utilizadas para cumprir os objetivos expostos neste documento. Dessa forma, concordo em participar voluntariamente da atividade/pesquisa e autorizo a divulgação dos relatos concedidos por meio do questionário via Google Forms, observação das aulas e análise do plano de aula e que poderão ser expostos em possíveis publicações (periódicos/livros/eventos – com fins acadêmico-científicos) da estudante citada.

[Assinatura redigida]

Assinatura do(a) professor(a) entrevistado(a)

João Pessoa – PB, 09/03/2023

¹ Letícia Freire Silva – Aluna do Curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Rio Tinto, Paraíba. E-mail: leticia.freire@academico.ufpb.br. Brasil. Contato: +55 83 99198-8130.