



Artigo

Resolução de problemas no ensino de matemática: reflexões sobre o conhecimento de pedagogos

Problem solving in mathematics teaching: reflections on the knowledge of pedagogues

Resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas: reflexiones sobre el saber de los pedagogos

Maria Eliza Sitolino Leonardo¹, Marcelo Carlos de Proença²

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR, Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar o conhecimento de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre a resolução de problemas no ensino de matemática. Participaram da pesquisa nove professores pedagogos dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Teodoro Sampaio/SP. A pesquisa é exploratória e de natureza qualitativa. Os dados foram coletados por meio de um questionário e entrevista semiestruturada aplicados aos participantes da pesquisa. O questionário procurou investigar como os professores utilizam a resolução de problemas em suas aulas, e, na entrevista, foram apresentadas aulas com resolução de problemas para que o professor justificasse sua escolha em uma das abordagens apresentadas, a saber: ensino para resolução de problemas; ensino sobre resolução de problemas e ensino via resolução de problemas. Os resultados mostraram que, muitas vezes, os professores apresentam dificuldades em compreender a resolução de problemas no ensino e que ainda acreditam que o conteúdo deve ser ensinado, para então, depois, serem aplicados problemas a serem resolvidos. Conclui-se que são relevantes mais pesquisas que abordem a utilização da resolução de problemas no ensino, bem como abordem a oferta de formação continuada de professores para tratar da resolução de problemas no ensino de matemática.

Abstract

This article aims to analyze the knowledge of teachers from the early years of elementary school about problem solving in mathematics teaching. Nine pedagogue teachers from the early years of elementary school from the municipal school system in Teodoro Sampaio/SP participated in the research. The research is exploratory and qualitative in

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM). E-mail: eliza_mat@hotmail.com

² Professor Doutor do Departamento de Matemática (UEM) e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Doutor (2012) na área de Ensino de Ciências e Matemática pela UNESP/Bauru-SP. Líder do Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática – GERPEM. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-6496-4912> E-mail: mcproenca@uem.br

nature. Data were collected through a questionnaire and semi-structured interview applied to research participants. The questionnaire sought to investigate how teachers use problem solving in their classes and in the interview, classes with problem solving were presented so that the teacher could justify his choice in one of the approaches presented, namely: teaching for problem solving; teaching about problem solving and teaching via problem solving. The results showed that, many times, teachers have difficulties in understanding problem solving in teaching and that they still believe that the content must be taught and then applied to problems to be solved. It is concluded that more research addressing the use of problem solving in teaching is relevant, as well as addressing the provision of continuing education for teachers to address problem solving in mathematics teaching.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo analizar el conocimiento de los profesores de los primeros años de educación primaria sobre la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas. Nueve profesores pedagógicos de los primeros años de la enseñanza fundamental de la red municipal de enseñanza de Teodoro Sampaio/SP participaron de la investigación. La investigación es de naturaleza exploratoria y cualitativa. Los datos fueron recolectados a través de un cuestionario y una entrevista semiestructurada aplicada a los participantes de la investigación. El cuestionario buscaba investigar cómo los profesores utilizan la resolución de problemas en sus clases y, en la entrevista, se presentaron clases con resolución de problemas para que el profesor pudiera justificar su elección de uno de los enfoques presentados, a saber: enseñanza para la resolución de problemas; la enseñanza sobre la resolución de problemas y la enseñanza a través de la resolución de problemas. Los resultados mostraron que, muchas veces, los docentes tienen dificultades para entender la resolución de problemas en la enseñanza y que aún creen que se debe enseñar el contenido, para luego aplicar los problemas a resolver. Se concluye que es pertinente seguir investigando sobre el uso de la resolución de problemas en la enseñanza, así como abordar la oferta de formación permanente para que los profesores aborden la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas.

Palavras-chave: Ensino de matemática, Estratégias de ensino, Saberes docentes.

Keywords: Mathematics teaching, Teaching strategies, Teaching knowledge.

Palabras clave: Enseñanza de las matemáticas, Estrategias didácticas, Saber didáctico.

1. Introdução

O trabalho com os anos iniciais do ensino fundamental envolve se participar da evolução da criança desde o seu processo de alfabetização até que esta adquira competências e habilidades de leitura, escrita, produção textual, interpretação de situações problema, entre outros, o que faz parte da rotina do pedagogo. Assim, é essencial se refletir sobre o processo de ensino.

Bicudo e Garnica (2001) afirmam que os processos de ensino e de aprendizagem de matemática envolvem práticas, conceitos, abordagens e tendências bem como exigem um tratamento teórico que lhe serve de base. Bordenave e Pereira (2002) ressaltam a importância das estratégias de ensino do professor que possam favorecer maneiras diversificadas de interação e construção de conhecimentos que vão ao encontro das experiências individuais dos alunos. Behrens (2009) considera fundamental professores capacitados na

sociedade globalizada. Ainda, Ramalho, Fialho e Nuñez (2014) afirmam ser essencial ao docente ter conhecimento e saber utilizar estratégias de ensino diversificadas, além dos conteúdos curriculares.

Para Mizukami (2013, p. 27), a “aprendizagem e desenvolvimento da docência constituem processos que se desenvolvem ao longo da vida”. Nesse sentido, a formação do professor e os saberes inerentes à docência se configuram como elementos essenciais de conhecimento profissional (IMBERNÓN, 1994). Para Sacristán e Gómez (1998), a formação docente deve ser entendida como se adentrar conscientemente em sua própria experiência, de forma sistematizada, com ações orientadas. Já, para Tardif (2002, p. 36), o saber docente é “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. Assim, quanto ao ensino de matemática, Ball e Bases (2003) e Ball, Thames e Phelps (2008) destacam a importância de o professor desenvolver um conhecimento especializado como, por exemplo, o conhecimento relacionado ao conteúdo e ao ensino deste.

Esses estudos acima indicam que, no ensino da matemática, deve-se contemplar, entre outros aspectos, estratégias diversificadas que se constituem em conhecimentos docentes necessários à prática de sala de aula. Nesse sentido, a resolução de problemas é uma possibilidade, de modo que “os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da matemática e do mundo em geral, e desenvolver sua autoconfiança” (BRASIL, 1998, p. 40).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diz que se espera que os alunos adquiram “a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2018, p. 263). Assim, as situações de ensino devem permitir à criança observar, refletir, interpretar, levantar hipóteses, demonstrar ideias e sentimentos (LORENZATO, 2011), fatores esses contemplados na resolução de problemas no ensino de matemática.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar o conhecimento de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre a resolução de problemas no ensino de matemática. Para se alcançar esse objetivo, delimitou-se o artigo em seções que trazem alguns estudos a respeito dos professores dos anos iniciais e da resolução de problemas no ensino; os aspectos teóricos da resolução de problemas no ensino; a metodologia de pesquisa empregada; os resultados sobre o uso da resolução de problemas nas estratégias de ensino dos professores dos anos iniciais; e, por fim, as considerações finais.

2. Alguns estudos sobre professores dos anos iniciais e a resolução de problemas

Nesta seção serão apontados alguns estudos realizados que falam sobre a formação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental e a resolução de problemas, utilizada em estratégias de ensino de matemática. Alves (2012) enfatiza a importância da revisão bibliográfica em que o

pesquisador deve se esforçar para atualizar e integrar os conhecimentos pesquisados e apresentar “familiaridade com o estado do conhecimento na área que torna o pesquisador capaz de problematizar um tema” (ALVES, 2012, p. 30). Utilizou-se o banco de teses e dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Para a seleção dos trabalhos, inicialmente foram digitados os termos formação de professores dos anos iniciais e resolução de problemas como palavras-chave. Realizou-se a leitura de 16 resumos apresentados pela plataforma, dos quais, foram selecionados sete estudos realizados em dissertações e teses que serão elencados a seguir.

O estudo de Justo (2009) teve como objetivo aprimorar o desempenho dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental na resolução de problemas matemáticos aditivos. Participaram da pesquisa professores dos anos iniciais do ensino fundamental de duas escolas, uma pública e outra privada. Os dados foram provenientes da avaliação de desempenho de estudantes e de um programa de formação de professores, com foco na resolução de problemas. Os professores participantes fizeram uso dos conhecimentos do curso de formação em atividades destinadas a seus alunos. Os estudos demonstraram que os estudantes cujos professores participaram do curso de formação proposto obtiveram melhores resultados nas avaliações de desempenho aplicadas. Nesse sentido, a utilização da resolução de problemas contribuiu para o ensino de matemática mais significativo e o melhor desempenho dos alunos.

Oliveira (2012) analisou se a tomada de consciência de 16 professores dos anos iniciais sobre os desafios, dilemas e saberes da prática docente favoreceu a ressignificação de conteúdos matemáticos e a utilização da metodologia da resolução de problemas em suas aulas. Verificou que o ambiente de formação na perspectiva de trabalho colaborativo contribuiu para que o professor compreendesse o papel da resolução de problemas e as potencialidades dessa metodologia de ensino nas aulas de matemática dos anos iniciais. Porém, também é possível se concluir que os professores ainda apresentam dificuldades no ensino com resolução de problemas.

Silva (2014) teve como objetivo analisar as concepções que orientam professores no ensino da matemática, baseado na resolução de problemas, no 3º ano do ensino fundamental. Participaram da pesquisa professores que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental, da rede municipal pública de ensino da cidade de Cuiabá - MT. Os resultados mostraram que os professores evidenciaram concepções que direcionavam o trabalho em sala de aula em que o conteúdo matemático que era ensinado era aplicado em um contexto aparentemente de resolução de problemas. Esse autor conclui o estudo afirmando que a resolução de problemas é comumente utilizada como exercícios de fixação, não configurando uma metodologia de ensino.

Mastroianni (2014) buscou investigar quais concepções têm um grupo de professoras polivalentes sobre o tema resolução de problemas, compreendendo de que maneira este exerce influência em sua prática. Nesse estudo, participaram seis professores dos anos iniciais do ensino fundamental, de uma escola da rede particular da cidade de São Paulo. Esse autor observou que os participantes da pesquisa compreendem a importância de seu papel problematizador nas aulas, porém ainda apresentam dificuldades em organizar aulas promotoras de desequilíbrios, em que o aluno busque o conhecimento em

um processo investigativo, sendo que os docentes participantes da pesquisa, muitas vezes, ainda não diferenciam exercícios de problemas matemáticos.

Gualdi (2015) analisou as concepções de seis professoras pedagogas em relação à utilização da resolução de problema no 1º ano do ensino fundamental e elaborou uma proposta de formação, baseada em um questionário aplicado às docentes em que utilizava a resolução de problemas como metodologia de ensino. Com base no questionário aplicado na pesquisa, é possível se constatar que as professoras relatam trabalhar a resolução de problemas no ensino de matemática, porém manifestam preocupação no desenvolvimento dessas aulas, relatando insatisfação em relação à sua formação. Esse estudo evidenciou que são necessárias discussões acerca de resolução de problemas com vistas a se tornar o ensino mais atrativo e a aprendizagem mais significativa ao aluno. Concluiu que ações de formação de professores são necessárias para o ensino de matemática, em especial para a resolução de problemas.

Faxina (2017) realizou um estudo sobre as percepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre o ensino dos conceitos aritméticos por meio da resolução de problemas. Participaram da investigação 21 professores da rede municipal da cidade de Bauru - São Paulo, com aplicação de questionário semiestruturado. Esse autor observou que alguns professores mostram um trabalho motivador com resolução de problemas, ou seja, há o envolvimento dos alunos e interação entre alunos e professor no desenvolvimento das aulas; que é dada grande ênfase ao ensino das quatro operações, que estão muito relacionadas às situações do cotidiano, resolução de problemas e materiais concretos, sendo bastante recorrente o ensino de conceitos para aplicação em situações-problema. Esse estudo concluiu que os professores dos anos iniciais priorizam, no ensino de matemática, algo que faça sentido ao aluno, contudo ainda estão muito ligados a fazer o aluno aprender procedimentos sem prévia compreensão conceitual de fato.

Lima (2017) investigou e analisou como se configuram as práticas pedagógicas de professores no ensino da matemática nos anos escolares iniciais, no contexto didático da resolução de problemas. Participaram do estudo oito professores do 4º e do 5º ano do ensino fundamental de duas escolas da rede municipal de Marília-SP. Percebeu-se que muitas vezes o que está descrito em documentos oficiais e até mesmo nos planos dos professores não está presente na prática pedagógica em sala de aula. Os resultados mostraram que é bastante recorrente, na prática pedagógica dos professores investigados, o uso de procedimentos didáticos e metodológicos marcados pela repetição e memorização, ou seja, os professores procuram desenvolver os conceitos/conteúdos e, posteriormente, aplicam listas de exercícios matemáticos para os alunos resolverem, com a aplicação do conteúdo ensinado.

De acordo com os estudos acima, percebe-se que, nos contextos de formação continuada, de análise de concepções e de práticas de professores polivalentes que envolvem a resolução de problemas, são apontadas dificuldades em utilizá-la no ensino, sendo muitas vezes compreendida por professores como a aplicação de exercícios de fixação em matemática.

3. Resolução de problemas

Ao falarem sobre o ensino de matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) enfatizam que estudos alertam para a importância da resolução de problemas, oportunizando ao indivíduo desenvolver habilidades para resolvê-los, com suas próprias estratégias, de maneira que “o ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema” (BRASIL, 1997, p. 32). Além disso, “enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens”, (BRASIL, 2017, p. 265) é elemento essencial à aprendizagem do aluno.

Echeverría e Pozo (1998) entendem que só há problema se o aluno não aplicar técnicas que o levarão, de maneira imediata e mecânica, a uma solução. Assim, a existência de um problema está intimamente ligada à mobilização de conhecimentos prévios para a construção de um novo conceito, de modo que o aluno reflita e protagonize todo esse processo - “a pessoa que está resolvendo essa tarefa precisa encontrar alguma dificuldade que a obrigue a questionar-se sobre qual seria o caminho que precisaria para seguir para alcançar a meta” (ECHEVERRÍA, 1998, p. 48). Para Proença (2018),

[...] uma situação de Matemática se torna um problema quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta. Não se trata, assim, do uso direto de uma fórmula ou regra conhecidas – quando isso ocorre, a situação tende a se configurar como um exercício (PROENÇA, 2018, p. 17-18).

Proença (2018) explica que, quando a situação se torna um problema a uma pessoa, esta se envolve no processo de resolução de problemas, baseado em quatro etapas: representação – corresponde à compreensão do problema; planejamento – refere-se ao uso de um caminho, ou seja, de uma estratégia de resolução do problema; execução – trata-se de se executar a estratégia de resolução do problema; monitoramento – fase em que o aluno verifica se a resposta encontrada está de acordo com a pergunta/contexto do problema.

No que se refere a adotar a resolução de problemas em sala de aula, Schroeder e Lester (1989) identificaram e apresentaram três abordagens no ensino que envolveriam a resolução de problemas: ensinar *sobre* resolução de problemas, ensinar *para* resolução de problemas e ensinar *via* resolução de problemas. Destaca-se que ensinar *sobre* resolução de problemas está ligado a se seguir etapas, ou seja, um passo a passo na resolução. O aluno deve ser ensinado segundo os pressupostos trazidos por Polya (2003): entender o problema, fazer um plano, executar um plano e depois olhar a solução daquele. Esses passos devem ser decorados pelos alunos que são ensinados a identificar padrões e decorar estratégias. Ensinar *para* resolução de problemas destina-se a ensinar um conteúdo para, depois, os alunos aplicarem esses conceitos em ‘problemas’ que seriam mais voltados à forma de exercícios. Há grande preocupação em se transferir o conceito de um problema para o outro. Já ensinar

vía resolução de problemas consiste em o professor partir de um problema para os alunos resolverem para, então, serem formados conceitos matemáticos.

Diante do exposto, entende-se que o ensino de matemática via resolução de problemas é uma alternativa para que haja um ensino de matemática contextualizado e significativo para o aluno, o que vem a contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem. Assim, a abordagem mais adequada ao ensino de matemática é aquela em que o problema é o ponto de partida da situação de ensino proposta (SCHROEDER; LESTER, 1989).

Para o ensino de matemática via resolução de problemas, utiliza-se como referencial Proença (2018). Baseado nessa abordagem de ensino, o autor apresenta o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP), formado de cinco ações: escolha do problema; introdução do problema; auxílio aos alunos durante a resolução; discussão das estratégias dos alunos; articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo.

A escolha do problema sugere ao professor escolher uma situação de matemática que seja desafiadora ao aluno, considerando os conhecimentos prévios deste. Desse modo, o foco principal está relacionado à escolha, pelo professor, da situação matemática que poderá ser entendida pelos educandos como problema. Há três fatos a serem considerados:

O principal consiste em direcionar os alunos a utilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente durante a escolarização para resolver a situação de matemática. O segundo é justamente levá-los a construir o conteúdo/conceito/assunto a ser introduzido, o que envolve a construção do conceito em si ou de uma respectiva fórmula/expressão matemática por meio de um processo de generalização. O terceiro é oriundo dos anteriores e busca propiciar condições para que os alunos estabeleçam relações entre os conhecimentos matemáticos utilizados e entre estes e o novo conhecimento (PROENÇA, 2018, p. 46).

Já na introdução do problema, ocorre a apresentação da situação aos alunos, distribuídos em grupos, de modo que tentem resolvê-la da maneira como preferirem. É nesse momento que a situação pode se tornar um problema aos alunos, o que permitirá envolvê-los nas etapas de resolução.

O auxílio aos alunos durante a resolução: acontece durante a resolução, em que o professor deve se portar como observador, incentivador e direcionador da aprendizagem, avaliando as dificuldades dos grupos, incentivando o diálogo e troca de ideias, dando dicas ou direcionamentos a alguma estratégia. Assim, o professor pode sanar possíveis dúvidas, contudo sem dar respostas prontas, mas conduzindo os alunos a caminhos que possam direcionar a possíveis soluções, utilizando as próprias estratégias.

A discussão das estratégias dos alunos: momento em que os grupos devem apresentar, aos colegas e ao professor, como resolveram o problema. Esse momento deve privilegiar a apresentação de estratégias diversificadas entre os alunos e a discussão se estas possibilitaram ou não a resolução da situação proposta.

Por fim, a articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo: momento em que o professor estabelece uma articulação entre uma estratégia (ou estratégias) dos grupos e o novo conteúdo a ser abordado. O autor destaca que,

se não for possível essa articulação, a resolução pelo novo conteúdo deve ocorrer de maneira direta.

4. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa exploratória, que, segundo Sellitz *et al.* (1965), busca descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado. Ainda, Malhotra (2001) complementa que ela é utilizada em casos nos quais é necessário se definir o problema com maior precisão. Em geral, a amostra é pequena e não representativa, e a análise dos dados é qualitativa.

A pesquisa teve como contexto os anos iniciais do ensino fundamental da rede de ensino municipal de Teodoro Sampaio/ SP que atende à educação infantil e ao ensino fundamental, com cerca de 200 professores. Destes, aproximadamente 60 professores atuam com os anos iniciais do ensino fundamental, porém somente nove professores aceitaram participar da pesquisa. A coleta dos dados se deu por meio de questionário e entrevista semiestruturada.

Houve a aplicação de um questionário no período compreendido entre junho e agosto de 2020. Para Gil (1999, p.128), o questionário é “a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas *etc.*”. Com o questionário, procurou-se identificar os professores que manifestam utilizar a resolução de problemas no ensino de matemática e como esses professores a descrevem em suas estratégias de ensino em sala de aula. Assim, perguntou-se aos professores: Você utiliza a resolução de problemas em suas aulas no ensino em matemática? Se sim, como você a utiliza em sua estratégia de ensino?

Para esta etapa do trabalho, foi enviado o questionário para 60 professores dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de ensino de Teodoro Sampaio, em arquivo *Word* pelo aplicativo *WhatsApp*, no mês de junho de 2020. Dentre esses docentes, havia licenciados em Pedagogia e com o Curso de Magistério, em nível médio. Somente 26 professores aceitaram responder ao questionário. Alguns apenas nos retornaram os questionários no mês de agosto de 2020. Dentre estes, somente nove professores manifestaram interesse em participar da pesquisa, os quais são licenciados em Pedagogia. Indicam-se os nomes P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9 para se relacionar as respostas dos professores.

Assim, realizou-se uma entrevista semiestruturada com esses nove professores, a qual é um instrumento de grande importância na investigação e no recolhimento de informações para o pesquisador e que foi aplicada aos docentes e pedagogos que manifestaram o desejo em continuar participando da pesquisa. Segundo Triviños (1987, p. 146),

Podemos entender entrevista semi-estruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de investigativas, frutos de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

A entrevista semiestruturada foi realizada com o objetivo de coletar informações das práticas pedagógicas do professor, quando ele declara trabalhar a resolução de problemas. Assim, foram apresentados três planos de aulas sobre os conteúdos área e perímetro, os quais estão previstos no 5º ano do ensino fundamental, segundo a BNCC (2018): um plano de aula como se ensinar *sobre* resolução de problemas; um plano de aula como se ensinar *para* resolução de problemas; e um plano de aula como se ensinar *via* resolução de problemas, sendo este baseado nas cinco ações de Proença (2018). Após a apresentação dos três planos de aula, foi realizada uma entrevista semiestruturada na qual houve o seguinte questionamento: Dentre os três planos de aula apresentados, qual você considera mais adequado para desenvolver em suas aulas? Por quê? As entrevistas foram pré-agendadas e individuais e ocorreram pelo aplicativo *google meet* no período entre 10 e 24 de dezembro de 2020.

Diante dos dados coletados no questionário e nas entrevistas realizadas, esta pesquisa é de natureza qualitativa, uma vez que

[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa [...] é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. Processo e seu significado são os focos principais de abordagem (MORESI, 2003, p. 8-9).

Para a análise dos dados, há dois eixos. No primeiro, analisaram-se os dados colhidos no questionário, segundo as técnicas da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), conforme segue nas seguintes etapas: **pré-análise**, em que houve a organização dos dados coletados, na qual se realizou uma leitura flutuante do material; escolheram-se os documentos que foram analisados; foram constituídos o *corpus*, hipóteses e objetivos da pesquisa e preparado o material; **exploração do material**, em que foi realizada a categorização dos dados obtidos, evidenciando-se as subcategorias que foram as três abordagens de ensino de Schroeder e Lester (1989); e o **tratamento dos resultados obtidos e interpretação**, em que se procedeu à análise e interpretação dos dados, segundo os autores já citados neste trabalho (BARDIN, 2011).

No segundo eixo, analisaram-se os dados coletados na entrevista semiestruturada, de acordo com os planos de ensino apresentados. Dessa maneira, organizaram-se quadros de modo que os professores foram situados nos respectivos planos de aula que consideraram mais adequados, o que tornou possível se apontar suas formas estratégicas de possivelmente utilizar a resolução de problemas em sala de aula.

5. Conhecimento dos professores sobre resolução de problemas

No Quadro 1, verifica-se como os nove professores dos anos iniciais do ensino fundamental descrevem utilizar a resolução de problemas em suas estratégias de ensino em suas aulas.

Quadro 1 - A resolução de problemas sob o conhecimento do professor

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	RESPOSTAS
Como os professores utilizam a resolução de problemas em suas estratégias de ensino	Ensinar sobre resolução de problemas	P9 - Estimulando e instigando os alunos a refletirem acerca da pergunta, e resposta do problema.
	Ensinar para a resolução de problemas	P3 - Normalmente utilizo a resolução de problemas para possibilitar aos meus alunos um momento de reflexão e construção de novos conhecimentos. Em minha rotina coloco pelo menos uma vez na semana para que eles possam trocar experiências e promover um momento de discussão na turma.
		P4 - Na resolução de problemas utilizo a aplicação de conhecimentos previamente aprendidos, promovo discussões de estratégias e a intervenção do professor é necessária para que o aluno se aproprie dos conhecimentos.
		P5 - As situações problemas são muitas vezes usadas em atividades que necessita de um raciocínio lógico como: contas de adição e subtração, estimativas, gráficos, situações problemas, jogos, etc..
		P6 - Utilizo esta metodologia a fim de desenvolver no aluno a capacidade de resolver situações desafiadoras, interagir entre os pares, desenvolver a comunicação, a criatividade e o senso crítico.
		P7 - Para o ensino da Matemática utilizo as situações problemas como estratégias para instigar o discente através de diálogo, vivência no cotidiano, mostrando as possibilidades que podemos obter resultados significantes.
		P8 - A resolução de situações problemas é trabalhada através de livro didático e demais materiais, onde o aluno primeiramente realiza a leitura e sozinho tenta realizar a operação necessária para a resolução. Posteriormente faço as intervenções necessárias.
		Ensinar via resolução de problemas
	P2 - Por exemplo nas aulas práticas utilizando o recurso tampinhas para facilitar o raciocínio lógico matemático, nas atividades em grupo em que cada grupo vai usar a sua estratégia de como resolveu os problemas para sanar as dúvidas e as diversas maneiras de resolver um problema (troca de saberes), situações problemas envolvendo o sistema monetário, muito usado no dia a dia das pessoas.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 1, pode-se observar uma variedade de conhecimentos por parte dos professores sobre a resolução de problemas. Quando o professor P9 afirma "Estimulando e instigando os alunos a refletirem acerca da pergunta, e

resposta do problema", ele sugere que os alunos devem seguir passos na resolução de problemas de maneira que cheguem a uma solução correta do problema proposto. Nesse sentido, o professor ensina *sobre* resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989).

Observa-se, em P3, P4, P5, P6, P7 e P8, a indicação da resolução de problemas ligada ao fato de o aluno dominar um conteúdo matemático para aplicá-lo em problemas, ou seja, ensinar *para* resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989). Em primeiro lugar, podem-se apontar alguns desses participantes com respostas que propõem que o aluno tenha conhecimentos prévios que serão aplicados em atividades. P3 enfatiza: "possibilitar aos meus alunos um momento de reflexão e construção de novos conhecimentos". P5 descreve: "As situações problemas são muitas vezes usadas em atividades que necessita de um raciocínio lógico como: contas de adição e subtração, estimativas, gráficos, situações problemas, jogos, etc."

Em segundo lugar, percebem-se respostas mais gerais, de cunho voltado a alcançar objetivos e não especificamente sobre o uso da resolução de problemas em sala de aula. O professor P6 destaca: "desenvolver no aluno a capacidade de resolver situações desafiadoras". O mesmo ocorre com o professor P7, que propõe o diálogo e situações do dia a dia que podem se tornar significativos ao aluno. P7 observa: "utilizo as situações problemas como estratégias para instigar o discente através de diálogo, vivência no cotidiano, mostrando as possibilidades que podemos obter resultados significantes".

Em terceiro lugar, identificou-se que outros professores apresentaram respostas claras sobre o trabalho com resolução de problemas como aplicações de conteúdo. O professor P4 aponta: "Na resolução de problemas utilizo a aplicação de conhecimentos previamente aprendidos". Nesse sentido, para o professor P4, o aluno utiliza os conhecimentos que traz de experiências anteriores ao resolver problemas.

Por fim, P8 enfatiza: "é trabalhada através de livro didático e demais materiais". Percebemos em P8 que ele propõe a utilização do livro didático, em que são apresentados conceitos matemáticos, com a posterior oferta de exercícios. Contudo, P8 descreve que "o aluno primeiramente realiza a leitura e sozinho tenta realizar a operação necessária para a resolução". Nesse momento, P8 destaca a importância da leitura e interpretação da situação-problema (PROENÇA, 2018).

Em seus estudos, Silva (2014) concluiu que é comum os professores utilizarem a resolução de problemas como exercícios de fixação e não como uma estratégia de ensino. Lima (2017) traz que os professores ainda estão ligados ao desenvolvimento de conteúdo para aplicação em situações-problema dos conceitos desenvolvidos.

Ao contrário dos resultados acima, para P1 e P2, a resolução de problemas é entendida como uma estratégia de ensino que possibilita a troca de experiências e a interação entre os pares, partindo do uso de um problema no ensino de um conteúdo (SCHROEDER; LESTER, 1989), sendo o foco o ensino *via* resolução de problemas. Isso fica evidente quando P1 descreve como utiliza a resolução de problemas em sua estratégia de ensino: "Entrego os problemas para os alunos em dupla e peço que façam uma primeira leitura para irem se familiarizando com a situação problema. Depois dessa primeira leitura peço que façam uma segunda." P2 traz: "nas atividades em grupo em que cada grupo vai

usar a sua estratégia de como resolveu os problemas para sanar as dúvidas e as diversas maneiras de resolver um problema (troca de saberes)".

Diante do que foi apresentado sobre o ensino com resolução de problemas, somente em P1 foi observada a indicação do problema como ponto de partida para se chegar à formação do novo conceito (BRASIL, 1998), elemento este necessário ao ensino *via* resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989).

De modo geral, os professores apresentam certa sequência de condução das aulas que envolvem resolução de problemas, porém não demonstram clareza do ponto de vista de uma fundamentação teórica de suas práticas sobre suas formas de conduzir o ensino. É possível se apontar que falta explicitamente se indicar posturas como, por exemplo, a indicada por Proença (2018), que sugere se seguir uma sequência de cinco ações bem como se apontar as etapas de resolução de um problema. Desse modo, percebe-se a necessidade de uma formação continuada com esses professores em ensino de matemática, o que vem a corroborar os estudos de Oliveira (2012) que concluiu que, após se ofertar um curso de formação aos professores, que tratava do ensino de matemática por meio da resolução de problemas, houve mudanças significativas no ensino de matemática dos participantes de sua pesquisa.

6. Abordagem de resolução de problemas dos professores

Inicialmente, são apresentados aos professores os três planos de aulas. Em seguida, realizadas as entrevistas semiestruturadas. No Quadro 2 a seguir, podem-se observar os professores que optariam em desenvolver as aulas na abordagem do ensino para resolução de problemas, evidenciando as justificativas por essa escolha.

Quadro 2 – Ensino para resolução de problemas

PLANO DE AULA	RESPOSTAS
Etapa: 5º Ano Tempo: 4 aulas TEMA Área e Perímetro OBJETIVOS Aprender a determinar a área e o perímetro de figuras por meio de situações-problema; reconhecer que não existe relação entre as medidas de área e perímetro de figuras geométricas; interpretar e criticar resultados dentro do contexto da situação; CONTEÚDOS Unidade de medida de comprimento; Figuras geométricas; Perímetro; Área. METODOLOGIA 1. Definir o conceito de unidade de medida de comprimento e figuras geométricas antes de se passar o conceito de perímetro e área; 2. Questionar aos alunos o que eles entendem por perímetro e área; 3. Criar a noção intuitiva de área e perímetro para se estimular o interesse na matéria;	P1: No caso, eu achei <i>mais sucinto</i> , assim um pouco até <i>mais simples</i> para poder trabalhar com os alunos. P4: É assim, eu escolhi que ele fosse <i>uma elaboração e como trabalhar o raciocínio lógico matemático</i> e a situação problema que o aluno vai conseguir resolver. P5: Isso eu dividiria eles assim. Eu <i>gostei desse método dela</i> , do jeito dela separado as turmas. Eu achei melhor, ela não colocou muitas situações problema, porque se ela colocar muitas situações problema para a criança, ela acaba não resolvendo nenhum, fica perdida. P6: É que essa daqui me chamou mais atenção porque a gente pode levar os alunos para medir a largura do pátio da quadra da escola, então vai ser uma experiência que eles vão <i>vivenciar na prática antes de saber propriamente</i>

<p>4. Formalizar o que são o perímetro e área de um polígono;</p> <p>5. Utilizar a malha quadriculada e a folha pontilhada para se desenvolver noções de área e perímetro;</p> <p>6. Calcular a área e perímetro com atividades do livro didático;</p> <p>7. Levar os alunos para medir a largura e o comprimento da quadra da escola e, em seguida, calcular área e perímetro;</p> <p>RECURSOS Fita métrica, régua, malha quadriculada e folha pontilhada, livro didático.</p> <p>AVALIAÇÃO Observação do desenvolvimento e participação da atividade dos grupos compostos por 5 alunos que deverão medir a quadra e calcular área e perímetro. Prova escrita e individual.</p>	<p><i>dito qual é a fórmula, qual é a regra, eles estarem vivenciando toda aquela situação, foi um algo a mais aqui.</i></p> <p>P7: Porque ele trata de um conhecimento prévio e estigando o aluno a definir a unidade de medida, familiarizando o que é perímetro e área de um polígono, mostrando os instrumentos de recurso concreto e o aluno vai apalpando, manuseando os instrumentos</p> <p>P9: Porque ele começa na definição do conceito de unidade de medida. Depois ele passa os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo, e depois tudo isso para depois da continuidade ao conteúdo. Eu acho importante esse momento de ouvir os alunos, porque isso favorece muito tanto para nós professores fornecer o aprendizado pra eles, e trabalhar o processo de ensino aprendizagem quanto para os alunos também.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se, no Quadro 2, que os professores P1, P4, P5, P6, P7 e P9 desenvolveriam o plano de aula em que é abordado o ensino *para* resolução de problemas. Neste, é inicialmente apresentado o conteúdo pelo professor e, posteriormente, são trazidos problemas para a aplicação dos conteúdos trabalhados (SCHROEDER; LESTER, 1989).

Observa-se, em P1, a afirmação de que “achei mais sucinto, assim um pouco até mais simples para poder trabalhar com os alunos”. Nesse sentido, entende-se que P1 acredita que ensinar para resolução de problemas é uma maneira mais simples de se trabalhar com os alunos, indo ao encontro do estudo de Faxina (2017) que afirma que os professores dos anos iniciais priorizam, no ensino de matemática, algo que faça sentido ao aluno, contudo ainda estão muito ligados a fazer o aluno aprender procedimentos sem prévia compreensão conceitual de fato. P4 corrobora essa ideia quando responde que “eu escolhi que ele fosse uma elaboração e como trabalhar o raciocínio lógico matemático e a situação problema que o aluno vai conseguir resolver”. Já P5 destaca: “Eu gostei desse método dela, do jeito dela separando as turmas”, referindo-se ao plano de aula apresentado. P5 se refere ao agrupamento proposto nesse plano de aula, pois ainda complementa: “eu gostei dessa questão de dividir a turma e cada um resolver um pouco do problema e ela estava em constante contato com eles tentando resolver as situações para chegar a um objetivo só”. Percebe-se que, apesar de escolher o plano de ensino que contempla o ensino para resolução de problemas, a docente enfatiza o auxílio ao aluno (PROENÇA, 2018) realizado pelo professor durante o desenvolvimento da aula.

P6 respondeu que:

me chamou mais atenção [o referido plano de aula] porque a gente pode levar os alunos para medir a largura do pátio da quadra da escola, então vai ser uma experiência que eles vão vivenciar na prática antes de saber propriamente dito qual é a

formula, qual é a regra, eles estarem vivenciando toda aquela situação, foi um algo a mais aqui (P6).

Notadamente, P6 não percebeu que a definição já havia sido trabalhada. Resultado semelhante ocorreu no estudo de Mastroianni (2014), no qual os docentes participantes de sua pesquisa, muitas vezes, ainda não diferenciam exercícios de problemas matemáticos, apresentando dificuldades nas estratégias de ensino a serem utilizadas em suas aulas.

P7 respondeu que há a mobilização do

conhecimento prévio e instigando o aluno a definir a unidade de medida, familiarizando o que é perímetro e área de um polígono, mostrando os instrumentos de recurso concreto e o aluno vai apalpando, manuseando os instrumentos (P7).

Já P9 é enfático: “Porque ele começa na definição do conceito de unidade de medida. Depois ele passa os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo, e depois tudo isso para depois da continuidade ao conteúdo”. Em ambos, é possível se apontar que a escolha feita por esse plano de aula foi em razão de a definição matemática ter sido apresentada inicialmente.

A seguir, apresenta-se, no Quadro 3, o único professor que pensa a aula que aborda o ensino sobre resolução de problemas como a mais adequada a ser desenvolvida.

Quadro 3 – Ensino sobre resolução de problemas

PLANO DE AULA	RESPOSTAS
<p>Etapa: 5º Ano Tempo: 4 aulas</p> <p>TEMA Área e Perímetro</p> <p>OBJETIVOS Aprender a determinar a área e o perímetro de figuras por meio de situações-problema; reconhecer que não existe relação entre as medidas de área e perímetro de figuras geométricas; interpretar e criticar resultados dentro do contexto da situação;</p> <p>CONTEÚDOS Unidade de medida de comprimento; Figuras geométricas; Perímetro; Área.</p> <p>METODOLOGIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Na primeira etapa explicaremos aos alunos que eles devem compreender o problema. Os passos são ler o problema, sublinhar as palavras que não entenderem, procurar essas palavras no dicionário e compreender o que o problema está solicitando. 2. Problema: o piso do palco da escola será trocado por um piso composto somente com figuras geométricas regulares e em seu contorno será implantado um piso com detalhes. <ol style="list-style-type: none"> a. Quais são as figuras geométricas as quais será possível se colocar no piso da escola? b. Com relação ao piso que contém detalhes e que será implantado no contorno do palco, quanto será 	<p>P2: O primeiro para um quinto ano, achei bem interessante. Ele tem três perguntas, que vai trabalhar o perímetro, vai trabalhar a área. Depois <i>vai usar estratégias de cálculos</i> também.</p>

<p>necessário comprá-lo (especifique a medida em metros)?</p> <p>c. Quanto será necessário se comprar em piso para se recobrir o palco (especifique a medida em metros quadrados)?</p> <p>d. Sabendo que um saco de argamassa é utilizado a cada $2m^2$ de piso, quantos sacos de argamassa serão necessários?</p> <p>3. Na segunda etapa realizaremos um plano. Explicaremos aos alunos que eles devem traçar uma estratégia que permita resolver o problema. Perguntar aos alunos se já resolveram algum problema parecido, ou dividir o problema em partes que possibilite sua resolução.</p> <p>4. Na terceira etapa executaremos o plano que traçamos na fase anterior, comprovando passo a passo o que fomos realizando. Explicar aos alunos que eles devem colocar em prática o plano que realizaram na etapa anterior. Se algo der errado, voltamos para a segunda etapa.</p> <p>5. Na quarta etapa comprovaremos os resultados. Explicaremos aos alunos que todos devem ter realizado o problema e verificaremos se foi realizado de maneira distinta entre os alunos.</p> <p>RECURSOS Fita métrica, régua, malha quadriculada e folha pontilhada, livro didático.</p> <p>AVALIAÇÃO Observação do desenvolvimento e participação da atividade dos grupos compostos por 5 alunos.</p>	
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

O professor P2 respondeu que “O primeiro para um quinto ano, achei bem interessante. Ele tem três perguntas, que vai trabalhar o perímetro, vai trabalhar a área. Depois vai usar estratégias de cálculos também”. Dessa maneira, P2 realiza a escolha do plano de aula que contempla o ensino sobre resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989). Assim, o professor explicita que seu entendimento acerca da resolução de problemas é como um conteúdo a ser ensinado, com as etapas a serem cumpridas durante o processo (POLYA, 2003).

O Quadro 4 a seguir mostra os professores que escolheram o plano de aula que envolve o ensinar via resolução de problemas.

Quadro 4 – Ensino via resolução de problemas

PLANO DE AULA	RESPOSTAS
<p>Etapa: 5º Ano Tempo: 4 aulas</p> <p>TEMA Área e Perímetro</p> <p>OBJETIVOS Aprender a determinar a área e o perímetro de figuras por meio de situações-problema; reconhecer que não existe relação entre as medidas de área e perímetro de figuras geométricas; interpretar e criticar resultados dentro do contexto da situação;</p>	<p>P3: Com o quinto ano eu acredito que também esse plano de aula, uma vez que a turma que eu estou esse ano eles têm uma dificuldade grande em área e perímetro, eles não conseguem entender os conceitos, <i>então para firmar, para</i></p>

<p>CONTEÚDOS Unidade de medida de comprimento; Figuras geométricas; Perímetro; Área.</p> <p>METODOLOGIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escolha do problema pelo professor: o piso do palco da escola será trocado por um piso composto somente com figuras geométricas regulares e em seu contorno será implantado um piso com detalhes. Quais são as figuras geométricas as quais será possível se colocar no piso da escola e quanto será necessário de piso para se recobrir o palco? 2. Separar os grupos de trabalho. 3. Introduzir o problema aos alunos. Nesse momento os alunos devem interpretar o problema proposto. 4. O professor deve auxiliar os alunos durante todo o processo, percorrendo os grupos de trabalho. 5. Discussão de estratégias de resolução do problema. Os grupos devem traçar estratégias de resolução do problema. 6. Formar o novo conceito matemático. Nesse momento deve ser realizada a articulação entre os conhecimentos prévios dos alunos ao novo conceito matemático a ser formado. <p>RECURSOS Fita métrica, régua, malha quadriculada e folha pontilhada, livro didático.</p> <p>AVALIAÇÃO Proposição de estratégias de resolução pelos grupos.</p>	<p><i>consolidar esse conceito acredito que esse plano de aula auxiliará mais a minha turma.</i></p> <hr/> <p>P8: <i>Eu apresentaria este plano de aula, eu achei mais simples e mais tranquilo para se trabalhar quando eles propõem as atividades em grupo, para que eles pudessem traçar estratégias para a resolução.</i></p>
---	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com o Quadro 4, para P3,

Com o quinto ano eu acredito que também esse plano de aula uma vez que a turma que eu estou esse ano eles têm uma dificuldade grande em área e perímetro, eles não conseguem entender os conceitos, então pra firmar, para consolidar esse conceito acredito que esse plano de aula auxiliará mais a minha turma (P3).

Nesse sentido, possivelmente o professor compreendeu que fosse mais adequado ter o problema como ponto de partida para formalizar um conceito matemático (BRASIL, 1998). Já P8 respondeu que “apresentaria este plano de aula. Eu achei mais simples e mais tranquilo para se trabalhar quando eles propõem as atividades em grupo, para que eles pudessem traçar estratégias para a resolução”. Dessa forma, o professor acredita mais no aspecto do trabalho em grupo e na possibilidade de os alunos buscarem suas estratégias. Assim, não ficaram explícitos, em sua resposta, por exemplo, o uso do problema como ponto de partida e a ação de articulação das estratégias ao novo conteúdo (PROENÇA, 2018).

De forma geral, comparando-se a análise que consta do Quadro 1, referente aos conhecimentos dos participantes sobre a resolução de problemas no ensino, com os Quadros 2, 3 e 4, relativos à escolha dos planos de aula, observa-se o seguinte:

a) os professores P4, P5, P6 e P7 responderam ao questionário apontando um conhecimento que indica o “ensino para resolução de problemas”, conforme o Quadro 1, e, quando houve a escolha do plano de aula que desenvolveria com seus alunos, esses professores mantiveram essa opção, conforme expresso no Quadro 2. Isso indica que esses professores possivelmente têm compreensão de resolução de problemas no ensino que visa ao “ensino para resolução de problemas”, procurando inicialmente apresentar um conteúdo matemático proposto e utilizá-lo na resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989).

b) os professores P3 e P8, conforme o Quadro 1, demonstram conhecimento de “ensino para resolução de problemas”. Ao contrário disso, ao analisarem os planos de aula, indicam que aplicariam o que contempla o “ensino via resolução de problemas”, expresso no Quadro 4. Isso pode ser explicado no sentido de que, ao terem tido contato com os três planos de aula, possivelmente identificaram que o plano de aula de “ensino via resolução de problemas” apresentava maior potencial para tratarem do conteúdo em sala de aula. Nesse caso, pode-se apontar que isso revela o pouco conhecimento sobre o “ensino via resolução de problemas” e a sua condução no ensino, conforme proposto por Proença (2018).

c) o professor P9 apresenta conhecimento de “ensino sobre resolução de problemas”, conforme o Quadro 1, e, ao analisar os planos de aulas, escolhe o que contempla o “ensino para resolução de problemas”, conforme o Quadro 2. Possivelmente esse professor tem conhecimento de que a resolução de problemas seja um conteúdo, envolvendo o passo a passo de como se deve realizar o ensino, e, assim, quando analisa os planos de aula, identifica e escolhe aquele em que a resolução de problemas ocorre quando o aluno conhece um conteúdo e o aplica para resolver problemas.

d) o professor P1 tem sua resposta relacionada à categoria “ensino via resolução de problemas” no Quadro 1, porém a sua escolha pelo plano de aula mais adequado o classificou na categoria “ensino para resolução de problemas”. A priori, P1 indica um ensino que parte do problema para formar um conceito matemático (BRASIL, 1998), entretanto não demonstra esse ensino em sua prática pedagógica em sala de aula ao escolher um plano de aula que contempla um “ensino para resolução de problemas”. Esse fato pode estar ligado a uma experiência docente fortemente relacionada ao uso de estratégias de ensino voltadas em apresentar o conteúdo ao aluno e somente depois propor “problemas” que o levem a mobilizar conhecimentos já adquiridos. Nesse sentido, possivelmente, tais experiências acabam por impossibilitar que o conhecimento sobre o “ensino via resolução de problemas”, que P1 mostra ter e que deveria fundamentar suas práticas de sala de aula, possa ser mobilizado.

e) por fim, a resposta do professor P2, conforme mostra o Quadro 1, indica ter conhecimento do “ensino via resolução de problemas” e, ao analisar os planos de aula, faz opção pelo “ensino sobre resolução de problemas”, conforme o Quadro 3. A possível explicação para essa diferença pode ser a mesma apontada para o participante P1, de modo que as experiências docentes é que ditam suas escolhas.

Contudo, pode-se apontar que os conhecimentos apresentados pelos nove professores deste estudo levam a se concordar com as conclusões

apresentadas na pesquisa de Oliveira (2012) de que os professores ainda apresentam dificuldades no ensino com resolução de problemas.

7. Considerações finais

Neste estudo, procurou-se analisar o conhecimento de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre a resolução de problemas no ensino de matemática, por meio da aplicação de questionário e de entrevista semiestruturada para a coleta dos dados. A análise dos dados do questionário e da entrevista sinaliza que grande parte dos professores ainda vincula a resolução de problemas ao ato de primeiro definir o conteúdo matemático para, em seguida, desenvolver atividades em que possam ser empregados esses conteúdos previamente ensinados. Nesse sentido, em geral, não utilizam o problema como ponto de partida no desenvolvimento de um conceito.

Conclui-se que os professores entendem a resolução de problemas como sendo resolver um problema matemático proposto a partir de um conteúdo previamente definido. Isso permitiu-nos uma reflexão e questionamentos sobre os motivos de suas dificuldades em compreender a resolução de problemas no ensino de matemática, sobretudo, em entenderem que o uso do problema como ponto de partida é uma estratégia favorável à aprendizagem do aluno em relação ao ensino tradicional.

Diante disso, entende-se que este estudo contribui ao denunciar a pouca formação desses professores para poder realizar um ensino via resolução de problemas. Sugere-se que esses professores possam se apropriar das cinco ações propostas por Proença (2018), o que os ajudaria a seguir aulas na vertente da resolução de problemas. Portanto, acredita-se que é importante a realização de pesquisas com a oferta de formação continuada aos professores dos anos iniciais, voltada a propiciar-lhes o ensino de matemática baseado no ensinar *via* resolução de problemas.

Referências

- ALVES, A. J. **A revisão da bibliografia em teses e dissertações**: meus tipos inesquecíveis – o retorno. A bússola do escrever, São Paulo: Ed. Cortez, 2012.
- BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching. **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, 2008, p. 389-407.
- BALL, D. L.; BASES, H. **Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching**. In: DAVIS, B.; SIMMT, E. (Ed.). Proceedings of the 2002 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group. Edmonton, AB:CMESG/GCEDM, 2003. p. 3-14.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEHRENS, M. A. **Formação Continuada dos Professores e a Prática Pedagógica**. Curitiba: Universitária Champagnat, 1996.
- BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621-bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 mai. 2019.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

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

ECHEVERRÍA, M. D. P. *A solução de problemas em Matemática.* In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

FAXINA, J. **Resolução de problemas e o ensino dos conceitos aritméticos: percepções dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

GUALDI, A. P. H. S. **Aulas de Matemática: resolução de problema no 1º ano do Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IMBERNÓN, F. **La formación del profesorado.** Buenos Aires: Paidós, 1994.

JUSTO, J. C. R. **Resolução de problemas matemáticos aditivos: possibilidades da ação docente.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

LIMA, S. M. **Práticas pedagógicas de professores no ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e a resolução de problemas.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista (Unesp). Faculdade de Filosofia e Ciências, 2017.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática.** 3. ed. rev. Campinas, SP. Autores Associados, 2011.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MASTROIANNI, M. T. M. R. Resolução de problemas nas aulas de Matemática: um estudo junto aos professores dos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

MIZUKAMI, M. G. N. Escola e desenvolvimento profissional da docência. In: GATTI, B.; SILVA JUNIOR, C.; PAGOTTO, M.; NICOLETTI, M. (Orgs.) **Por uma política nacional de formação de professores**. São Paulo: Unesp, 2013.

OLIVEIRA, S. A. Resolução de problemas na formação continuada e em aulas de matemática nos anos iniciais. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

POLYA, G. **Como resolver problemas** (Tradução do original inglês de 1945). Lisboa: Gradiva, 2003.

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

SACRISTÁN, G; GÓMEZ, P. A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 1998.

SCHROEDER, T.L., LESTER Jr., F.K. **Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving**. In: TRAFTON, P.R., SHULTE, A.P. (Ed.) *New Directions for Elementary School Mathematics*. NCTM, (Year Book), 1989, p.31-42.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.

SILVA, N. R. **Concepções que orientam professores no ensino da matemática por meio da resolução de problemas no 3º ano do 1º ciclo do ensino fundamental em escolas do município de Cuiabá Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, 2014.

RAMALHO, B. L.; FIALHO, N. H; NUÑEZ, I. B. Por um saber pedagógico e didático para profissionalizar a docência. In: RAMALHO, B; NUNES, C. P; CRUSOÉ, N. M. C. (org.). **Formação para a docência profissional: saber e práticas pedagógicas**. Brasília: Liber Livro, 2014. p. 39-59.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

Agradecimentos

Agradecemos a todos que participaram desta pesquisa, para que pudéssemos concluir com êxito este trabalho.

Contribuição dos autores

Autor 1: contribuição para aplicação do questionário, entrevistas, concepção, análise e interpretação dos dados.

Autor 2: contribuição substancial para a concepção e análise, interpretação dos dados e revisão final.

Declaração de revisão de texto

A revisão da parte ortográfica e gramatical deste texto foi realizada por **Maria Aparecida Pavan** E-mail para contato: cidinhapavan@uol.com.br

Enviado em: 04/maio/2021 | Aprovado em: 19/julho/2021