



Fundação Presidente Antônio Carlos – FUPAC
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá
www.ubafupac.com.br

Estratégias de ensino relacionadas à resolução de problemas matemáticos adotadas por professores do 5º ano do Ensino Fundamental

Ana Carolina Jovino Julião: E-mail: caroljovinoj@gmail.com
Gisele Magda de Oliveira Lamas: E-mail: giselelamas1@gmail.com
Rosiane de Oliveira Souza: E-mail: rosi_aneoliveira@hotmail.com
Marilia Marota de Souza: E-mail: mariliamarotasouza@gmail.com

Curso de Pedagogia
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ubá
Ubá-MG/Julho/2017

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar as estratégias de ensino relacionadas à resolução de problemas matemáticos utilizadas por docentes do 5º ano do ensino fundamental. Especificamente, buscou-se identificar as estratégias de ensino de que os alunos mais participam e os recursos didáticos utilizados, e verificar se as estratégias metodológicas são contextualizadas no cotidiano dos alunos. Foi utilizado questionário composto por dezoito questões, destinado às seis (100%) das professoras que atuam nessa etapa de escolarização da cidade de Piraúba/MG. Os resultados destacados, na percepção docente, esclarecem que as estratégias metodológicas mais utilizadas são o acompanhamento do livro didático (100%) e as atividades individuais (83,30%), sendo que nestas os alunos têm menos participação. Jogos de mesa, tais como xadrez, dominó e outros são os menos utilizados pelas docentes. Ábaco, recursos eletrônicos, revistas, jornais e a vivência das crianças são recursos didáticos utilizados por 50% das participantes. A diversificação das estratégias metodológicas, a ampliação de recursos didáticos e tipos variados de problemas são necessários para que o processo de ensino-aprendizagem da resolução de problemas matemáticos seja voltado à criticidade, à criatividade e à participação ativa dos alunos.

Palavras-chave: Matemática. Resolução de Problemas. Metodologias de ensino. Recursos Didáticos.

Summary

The objective of this study was to analyze the teaching strategies related to the resolution of mathematical problems used by teachers in the 5th year of elementary school. Specifically, we sought to identify the teaching strategies that the students most participate in and the didactic resources used; and to verify if the methodological strategies are contextualized in the students' daily life. A questionnaire composed of 19 questions was destined to the 6 (100%) teachers who work in this stage of schooling in the city of Pirauba / MG. The results show that the methodological strategies most used are the accompaniment of the textbook (100%) and individual activities (83.30%), in which the students have less participation. Board games such as chess, dominoes and others are the least used by teachers. Abacus, electronic resources, magazines and newspapers and children's experience are didactic resources used by 50% of the participants. The diversification of methodological strategies, the expansion of didactic resources and varied types of problems are necessary for the teaching-learning process of solving mathematical problems to be focused on criticality, creativity and active participation of students.

Keywords: Mathematics. Troubleshooting. Teaching methodologies. Didactic resources.

1. Introdução

O presente trabalho aborda as estratégias de ensino utilizadas para a resolução de problemas matemáticos no 5º ano do ensino fundamental. Hipoteticamente, acredita-se que, no dia a dia das aulas de matemática, os problemas ofertados aos alunos não exigem reflexão,

sendo vivenciados através de exercícios repetitivos para a fixação do conteúdo ensinado, não ampliando o desenvolvimento do raciocínio lógico, criatividade e autonomia dos aprendizes. “Tradicionalmente, os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino, pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimento adquiridos anteriormente pelos alunos” (BRASIL, 2000, p. 42). Contudo, é necessário considerar que a resolução de problemas é um importante instrumento no ensino da matemática, e o professor, através das metodologias adotadas, tem papel fundamental na construção desse conhecimento.

De acordo com Romanato (2012), na formulação dos exercícios, o professor deve estar atento ao vocabulário e símbolos matemáticos que podem influenciar o entendimento do enunciado do problema.

Nesse sentido, o estudo direciona questões para uma reflexão sobre o trabalho com a resolução de problemas em sala de aula. Diante do exposto, investiga-se: quais são as estratégias de ensino adotadas para a resolução de problemas matemáticos no 5º ano do ensino fundamental? Perante essa questão, buscou-se analisar as estratégias de ensino adotadas para a resolução de problemas matemáticos das turmas de 5º ano do ensino fundamental das escolas públicas de Piraúba/ MG. Como objetivos específicos, pretende-se:

- identificar as estratégias de ensino de que os alunos mais participam;
- identificar os recursos didáticos utilizados pelo docente para abordar o tema;
- identificar se as estratégias de ensino estão contextualizadas no cotidiano do aluno para a resolução de problemas.

O processo de ensinar e de aprender matemática necessita que o professor prepare ou selecione problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir, de diversas situações que possibilitem aos estudantes desenvolver estratégias para resolvê-los. Nessa perspectiva, justifica-se este estudo pelo fato de os educandos terem dificuldade em relacionar a resolução de problemas ao seu cotidiano.

2. Referencial Teórico

A matemática está presente em várias situações do dia a dia. Entretanto, parece distante da realidade dos alunos, por ser considerada uma matéria pronta, de conteúdos decorados, e isso acaba se tornando uma dificuldade em sala de aula. “As crianças nos mais diversos contextos socioeconômicos e culturais, estão imersas em um mundo de notações matemáticas desde o momento em que chegam ao mundo” (BRIZUELA, 2006, p.17).

De acordo com Dante (1988), um problema é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos específicos para solucioná-la. Entretanto, não existe somente uma única maneira infalível e ideal de resolver problemas, uma vez que cada problema exige uma estratégia diferente (DANTE, 2001).

As estratégias podem se dividir em cinco: tentativa e erro organizados; procurar padrões ou regularidades para poder generalizar; resolver primeiro um problema mais simples; reduzir a unidade; e fazer o caminho inverso. Para Brolezzi (2013, p. 39), “um problema é apresentado como um obstáculo que dificulta a chegada aonde se deseja”.

A resolução de problemas é um importante instrumento do ensino da matemática, que contrapõe os exercícios de fixação, possibilitando ao aluno desenvolver o raciocínio lógico, criatividade, autonomia, através de diversas estratégias para resolvê-los.

A resolução de problemas tradicional está centrada em apenas duas ações: o professor ou o texto didático propõem problemas e os alunos devem resolvê-los. Obtida a resposta esperada, é possível passar ao próximo problema e considerar que os alunos aprenderam o que o problema exigia em sua resolução (DINIZ; SMOLE, 2016, p.12).

Segundo o esquema de Polya (1977 apud DANTE, 2011), a resolução de um problema se resolve em quatro etapas: compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto ou verificação. Tais etapas não são rígidas, frígidas e infalíveis, mas ajudam a solucionar e orientam durante o processo.

“Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la ” (BRASIL, 2000, p. 44). Porém, para que isso aconteça, é necessário adotar estratégias que incentivem operações mentais de reflexão dos alunos.

É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções as questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela. As rápidas mudanças tecnológicas e sociais nos impedem de fazer uma previsão de quais habilidades, conceitos ou algoritmos são úteis para o preparo do aluno para seu futuro. (DANTE, 1994, p. 11-12).

De acordo com Diniz e Smole (2001), existem diferentes tipos de problemas, sendo eles: problemas sem solução, problemas com mais de uma solução, problemas com excesso

de dados e problemas de lógica. Para cada um deles existem algumas habilidades e funções específicas sobre as quais o professor precisa ter domínio para que possa aplicar aos alunos.

[...] Problemas sem solução: trabalhar com esse tipo de problema rompe com a concepção de que os dados apresentados devem ser usados na sua resolução e de que todo problema não convencional pode ter. Nosso objetivo é simplesmente auxiliar o trabalho em sala de aula e, especialmente, permitir ao professor que possa identificar dificuldades ou evitar que elas existam entre seus alunos ao trabalhar com resolução de problemas.

[...] Problemas com mais de uma solução: o uso desse tipo de problema nas aulas de matemática rompe com a crença de que todo problema tem uma única resposta, bem como a crença de que há sempre uma maneira certa de resolvê-lo e que, mesmo quando há várias soluções, uma delas é correta. Como vimos, nem todos os problemas têm solução e quando têm, ela pode não ser única.

[...] Problemas com excesso de dados: esse tipo de problema aproxima-se de situações mais realistas, que o aluno deverá enfrentar em sua vida, pois, na maioria das vezes, os problemas que se apresentam no cotidiano não são propostos de forma objetiva e concisa. Nesses casos, o resolvidor terá pela frente, em geral, uma situação confusa, cheia de informações supérfluas que devem ser identificadas e descartadas.

[...] Problemas de lógica: estes são problemas que fornecem uma proposta de resolução cuja base não é numérica, que exigem raciocínio dedutivo e que propiciam uma experiência rica para o desenvolvimento de operações de pensamento como previsão e checagem, levantamento de hipóteses, busca de suposições, análise e classificação. (DINIZ; SMOLE 2001, p. 107-114).

Para Dante (2011), os diferentes tipos de problemas podem ser assim classificados:

- Exercícios do reconhecimento: Têm como objetivo principal fazer o aluno reconhecer, identificar ou lembrar um conceito;
- Exercícios de algoritmos: Têm a finalidade de treinar a habilidade em executar um algoritmo, e também reforçar conhecimentos anteriores;
- Problemas-Padrão: Objetivam transformar a linguagem usual em linguagem matemática, recordando e fixando fatos básicos, e usando as quatro operações básicas; podem ser simples ou compostos;
- Problemas-Processos ou Heurísticos: Envolvem operações que não estão contidas de forma clara no enunciado, portanto requerem do aluno um tempo para pensar e arquitetar uma estratégia;
- Problemas de aplicação: Também conhecidos como situações-problema contextuais, representam situações reais do dia a dia que exigem uso da matemática para serem resolvidas e problemas de quebra-cabeça: conteúdo dinâmico para proporcionar um aprendizado contínuo e entretenimento ao mesmo tempo.

De acordo com Porto e Lopes (2011), o professor precisa rever sua forma de ensinar e discuti-la com outros professores em reuniões pedagógicas, buscando sair do comodismo e

ser inovador para que o aluno possa unir o mundo de dentro e o de fora da sala. É preciso que o educador saiba utilizar recursos lúdicos, materiais concretos, jogos, músicas e brincadeiras para que o aluno se aproprie do saber matemático de maneira prazerosa.

Dante (2011) ressalta que, durante a fase de resolução dos problemas, é necessário que o professor percorra as carteiras ajudando os alunos, dando sugestões e pequenas dicas, sem dar respostas diretas. Diante de diversos caminhos para se resolver a atividade proposta, o educador deve propor que os alunos expliquem como cada um chegou a determinada resposta.

No chamado método heurístico, o professor encoraja o aluno a ensinar por si mesmo, a levantar as próprias hipóteses e a testá-las, a criar as próprias estratégias e discutir com seus colegas como e por que aquela maneira de fazer funciona. Enfim, aqui o papel do professor é manter os alunos pensando e gerando ideias produtivas. (DANTE, 2011, p. 49).

As metodologias de ensino que os professores utilizam podem influenciar no processo ensino aprendizagem. Os que priorizam uma abordagem mais tradicional, centrando suas aulas na exposição de conteúdos e no livro didático, de forma não contextualizada ao cotidiano do aluno, não colaboram com a reflexão e formação plena do aprendiz. É fundamental que o professor conheça e utilize as estratégias metodológicas existentes para a resolução de problemas matemáticos, a fim de que possa sanar as necessidades de cada turma. Dentre os caminhos para fazer matemática em sala de aula, destacam-se os recursos da resolução de problemas, da história da matemática, das tecnologias da informação e dos jogos (BRASIL, 2000).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo destaca a importância das metodologias de ensino para a resolução de problemas em turmas do 5º ano do ensino fundamental e adota a abordagem qualitativa, cujo foco principal, segundo Marconi e Lakatos (2010), é a compreensão do processo, bem como seu significado.

Do ponto de vista dos seus objetivos, classifica-se como pesquisa descritiva, a qual, de acordo com Barros (2014, p. 34), tem como função a descrição do objeto por meio da observação e do levantamento de dados ou ainda pela pesquisa bibliográfica e documental.

Quanto à sua natureza, classifica-se como pesquisa aplicada, que, segundo Gil (2010, p. 27), está voltada para “a aquisição de conhecimentos com vistas a aplicação numa situação específica”.

Para a coleta de dados, a população engloba quatro escolas municipais dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Piraúba – MG, com o total de seis turmas de 5º ano, sendo seis (100%) os professores nelas atuantes. Considerou-se como fator de inclusão as escolas municipais que ofertam Ensino Fundamental nessa cidade e, de exclusão, aquelas que ofertam outras etapas de ensino.

Para a coleta de dados foi utilizado questionário estruturado, composto por dezenove questões. De acordo com Barros (2014, p. 75), “aconselha-se combinar as perguntas fechadas com perguntas abertas, a fim de se obter um levantamento mais amplo e exaustivo a respeito do assunto pesquisado”.

Para a realização da pesquisa, a direção da escola foi contatada com a proposta de autorizar sua realização, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a autorização, foi combinada, com os docentes, a melhor data e horário para o preenchimento do questionário.

De posse dos instrumentos devidamente preenchidos pelos participantes, os dados coletados foram compilados e analisados; os resultados foram traduzidos em gráficos, tabelas, quadros e textos que abordam cada tema para melhor divulgação e entendimento.

O projeto de pesquisa deste estudo foi submetido ao Comitê de Ética em pesquisa da Fundação Presidente Antônio Carlos de Ubá, através da Plataforma Brasil, sendo respeitados os procedimentos biométricos propostos pela comissão Nacional de Saúde (Resolução nº466 de 12/12/2012 – CNS/MS).

4. RESULTADOS

4.1. Universo da Pesquisa

As escolas participantes estão localizadas no município de Piraúba - MG, situado na Zona da Mata mineira. Sua população é estimada em 11.090 habitantes e sua área territorial possui 144,289 (km²) (IBGE, 2016). As instituições de ensino possuem estrutura física conservada, de boa aparência e fácil acesso, com espaço amplo, salas, banheiros e refeitórios limpos, arejados e bem identificados. As salas de aula têm espaço bem organizado, com carteiras individuais dispostas em fileiras.

Seus pavimentos são compostos por salas de aula, secretaria e coordenação, banheiro feminino e masculino, refeitório e biblioteca. Uma das escolas possui laboratório de informática, quadra coberta, almoxarifado, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado (AEE) e auditório.

Dentre os recursos disponibilizados em ambas as escolas, encontram-se materiais como televisão, computadores administrativos, equipamento de som, DVD, projetor multimídia (datashow), impressora e jogos didáticos.

4.2. Dos Participantes

Participaram deste estudo seis (100% da população) professoras, todas com formação em ensino superior, sendo quatro (66,6%) em Normal Superior e duas (33,4%) em Pedagogia. Duas (33,4%) possuem especialização em Lato Sensu e quatro (66,6%) exercem função docente em mais de uma escola. Uma (16,60) docente tem menos de trinta anos; duas, entre trinta e trinta e nove (50%); e três (33,40%), entre quarenta e quarenta e nove anos de idade.

Em relação ao tempo de experiência no 5º ano do ensino fundamental, três (50%) docentes afirmam ser este o primeiro ano; uma (16,60%) tem de um a dois anos de atuação; outra (16,60%), entre três a cinco anos; e outra (16,60%) é professora nesta série do ensino fundamental há mais de vinte anos. É importante destacar que esta é a primeira experiência de 50% (3) das professoras em uma turma de 5º ano, o que pode influenciar nos resultados coletados em questionário.

4.3. Dificuldades de Aprendizagem

As figuras 1 e 2, a seguir, evidenciam dados obtidos com os questionamentos sobre as estratégias de ensino adotadas para a resolução de problemas matemáticos utilizadas pelas professoras. Podendo ser marcada mais de uma opção.

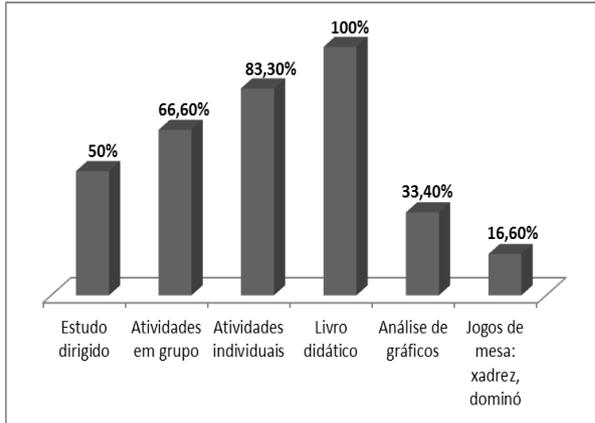


Figura 1 – Estratégias de ensino mais utilizadas.
Fonte: Pesquisa, 2017.

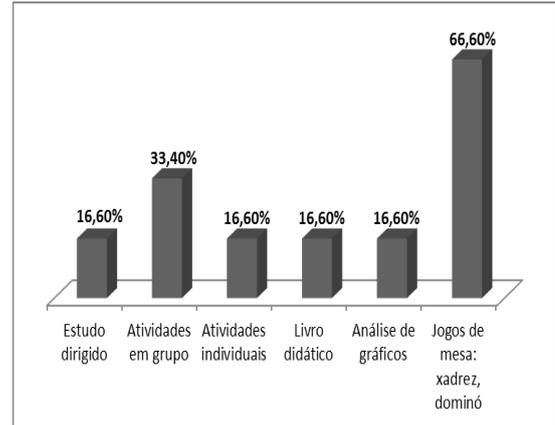


Figura 2 – Estratégias de ensino menos utilizadas.
Fonte: Pesquisa, 2017.

Observa-se que o livro didático é citado como o mais utilizado por 100% das professoras, mas esse mesmo recurso também é citado por uma (16,60%) delas como o menos utilizado. Verificou-se a recorrência de atividades individuais (83,30%); em contrapartida, os jogos de mesa, como o xadrez e o dominó, foram os menos citados como estratégias para a resolução de problemas matemáticos.

O uso do jogo como atividade em sala de aula permite a participação do aluno na forma de aprendizagem, transformando-o em um exercício crítico. “Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso é importante que os jogos façam parte da cultura escolar” (BRASIL, 2000, p. 49).

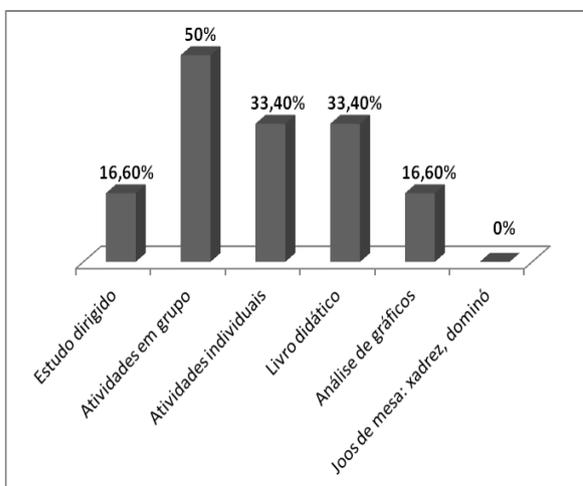


Figura 3 – Estratégias de ensino que os alunos mais participam.
Fonte: Pesquisa, 2017.

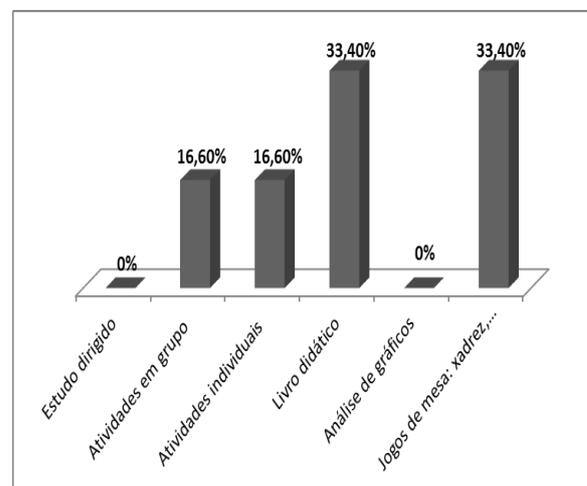


Figura 4 – Estratégias de ensino que os alunos menos participam.
Fonte: Pesquisa, 2017.

De acordo com as figuras anteriores (3 e 4) que pôde ser marcada em mais de uma opção pelas participantes, nota-se que as estratégias das quais os alunos mais participam são

as atividades em grupo 50% (3), enquanto o livro didático e os jogos de mesa são citados por 33,40% (2). Percebe-se um contraponto, uma vez que, embora o livro didático seja apontado pelos docentes como o mais utilizado (100%), conforme destacado na Figura 1, trata-se da estratégia na qual os alunos menos (33,40%) participam. Na maioria das vezes, essas atividades não os levam a criar estratégias e a serem criativos, fazendo com que eles participem pouco das aulas relacionadas à resolução de problemas matemáticos no livro adotado pela escola.

Nesse aspecto, Diniz e Smole (2001, p. 99) assim se manifestam:

Os problemas tradicionais dos livros-texto são, na verdade, simples exercícios de aplicação ou de fixação de técnicas ou regras. Na maioria das vezes, percebe-se neles a ausência de um contexto significativo para o aluno e de uma linguagem condizente com a utilizada em seu dia-a-dia.

Observa-se que os alunos também participam mais intensamente das atividades em grupo (50%), ao passo que os professores mais utilizam aquelas trabalhadas individualmente (83,30%). As atividades em grupo proporcionam a interação e cooperação entre os alunos, promovendo o desenvolvimento emocional e social, levando-os a dar e ouvir opiniões, proporcionando a troca de conhecimentos; portanto, ao trabalharem soluções individuais e principalmente as grupais, os professores devem levar em consideração que se trata das atividades em que os alunos mais participam. Toledo e Toledo (2010, p. 88) afirmam que “esse trabalho ajuda o aluno a expressar claramente seus pensamentos, defender opiniões, entender o ponto de vista das outras pessoas”. Com relação à interação entre os grupos, registra-se também que os jogos de mesa são os que têm menos participação (33,40%) dos alunos, talvez por serem estes o que as professoras menos utilizam.

As atividades em grupo têm grande relevância para o estudo de resolução de problemas, estimulando a iniciativa, a autonomia e a capacidade expressiva. Porto e Lopes (2011, p. 4) recomendam que “o professor reveja sua forma de ensinar, que esteja disposto a arriscar, sair do comodismo e ser mais ousado”.

Quanto aos recursos didáticos mais utilizados pelas professoras para a resolução de problemas matemáticos, a Figura 5 destaca as respostas obtidas.

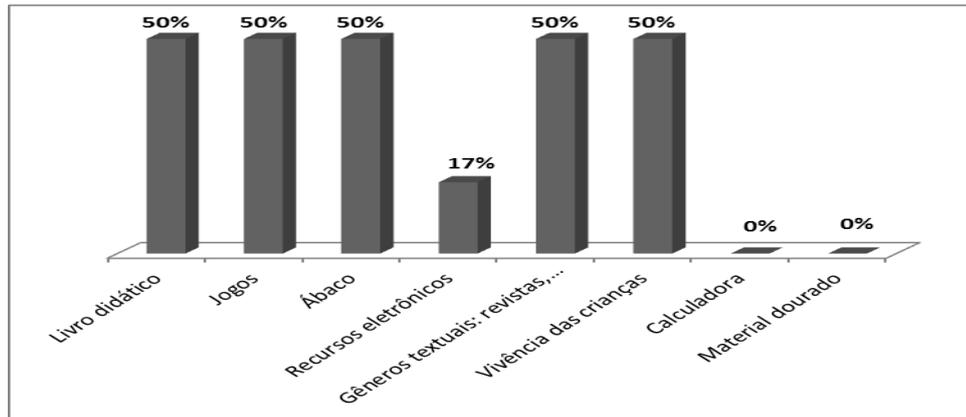


Figura 5 – Recursos didáticos mais utilizados pelas participantes.
Fonte: Pesquisa, 2017.

Como pode ser observado na Figura 5 na qual as participantes puderam responder mais de uma opção, (50%) das professoras utilizam de forma variada os recursos didáticos em sala de aula, excetuando-se a calculadora e o material dourado, que não foram mencionados por nenhuma das participantes. As aulas em que os alunos têm acesso aos recursos didáticos apresentam maior possibilidade de desenvolver um saber real e significativo. Porto (2011, p. 5) ressalta que “as técnicas lúdicas, material concreto, brincadeiras, jogos, músicas, faz com que a criança aprenda com prazer, alegria e entretenimento, sendo relevante ressaltar que a educação lúdica está distante da concepção de tempo, brincadeira vulgar, diversão artificial”.

Das seis professoras, cinco (83,4%) responderam que a resolução de problemas não é uma atividade isolada, que não deve ser desenvolvida de forma separada dos conteúdos matemáticos, e uma (16,6%) considera que esta deva ser desenvolvida separadamente. Todas (100%) utilizam os problemas matemáticos como exercícios para fixar os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Dos professores participantes, cinco (83,4%) responderam que os problemas matemáticos devem ser contextualizados, apresentando situações relacionadas ao cotidiano dos alunos, tais como: “*panfletos de supermercado*”¹, “*visita ao supermercado*”, “*compras em supermercado*”, “*problemas onde aparecem situações nas quais eles realizam como analisar os preços de um cardápio ou tabela de preços de uma lanchonete, sorveteria, supermercado*”, “*situação de compra e venda relacionada aos preços dos alimentos, pesquisa relacionada ao número de habitantes da cidade*”, “*de acordo com os folhetos de promoções de toda semana nos supermercado, as notas obtidas nas avaliações, gráficos envolvendo datas comemorativas, trabalhos apresentados em outros conteúdos*”. Uma (16,6%) das

¹ As transcrições literais dos questionários das participantes serão descritas entre aspas e em itálico.

participantes respondeu que às vezes utiliza resolução de problemas de forma contextualizada, contudo não apresentou exemplo para essa prática.

A matemática está presente em várias experiências simples, como ao fazer compras; calcular; ir ao banco, mercado; fazer cálculos mentais; entre outros. Por isso, os alunos devem se apropriar desses conhecimentos de forma significativa e contextualizada para lidar com essas e muitas outras situações do cotidiano (PCN, 2000).

Buscando aprofundar informações sobre as estratégias de ensino-aprendizagem, foi perguntado às participantes se elas utilizam uma sequência de dificuldade (do mais fácil ao difícil) para as atividades que envolvem problemas matemáticos. Quatro (66,6%) delas afirmaram fazer isso, enquanto duas (33,4%) alegaram não utilizar uma sequência.

Segundo a sequência proposta por Polya (1995) para resolver um problema, é necessário que aconteça primeiro a familiarização; em seguida, o aperfeiçoamento da compreensão, a procura da ideia proveitosa e, por último, a execução do plano e o retrospecto.

Dos professores participantes, três (50%) responderam que os problemas matemáticos utilizados por eles são desafiadores e exigem dedicação e esforço por parte dos alunos para serem resolvidos, e três (50%) responderam que não. A resolução de problemas é um importante instrumento no ensino aprendizagem da matemática, possibilitando que os alunos busquem suas próprias respostas através de diferentes estratégias, usando criatividade e seus conhecimentos prévios (BRASIL, 2000).

As docentes participantes da pesquisa foram questionadas se utilizam em suas aulas alguns dos tipos de problemas citados por Dante (2011), podendo ser marcada mais de uma opção conforme esclarecido na figura 6.

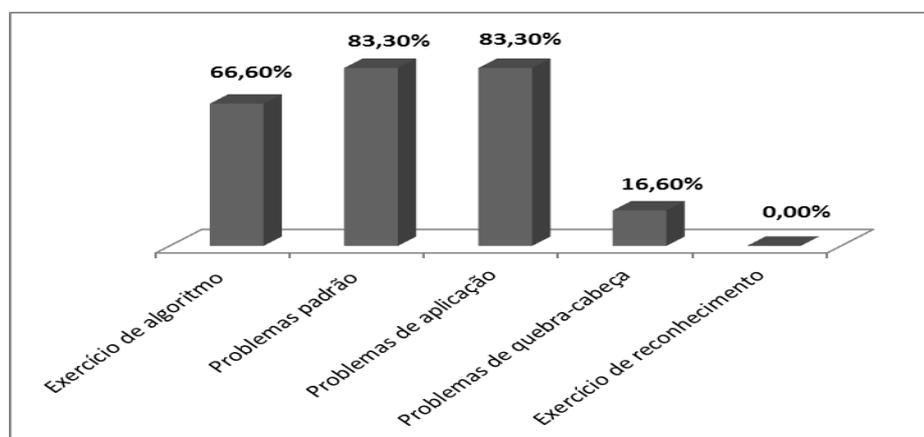


Figura 6 – Tipos de problemas propostos por Dante (2011).
Fonte: Pesquisa, 2017.

A figura 6 destaca que cinco (83,3%) das docentes utilizam os problemas padrão e de aplicação em sala de aula. Os exercícios de algoritmos também ocorrem, mas com uma porcentagem menor (66,6%) (4). Já a minoria (16,6%) utiliza o problema de quebra-cabeça. Não houve registro de utilização de exercícios de reconhecimento.

Dante (2011) menciona que os exercícios de reconhecimento são importantes para que os educandos identifiquem, lembrem ou reconheçam algum conceito. Registra-se que nenhum dos docentes o utiliza em sala de aula, com exceção dos problemas de aplicação, cujo objetivo é fazer representações de situações reais do dia a dia que necessitem do uso da matemática para serem resolvidos. Os problemas padrão têm como finalidade fixar fatos básicos, usando as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) da matemática, transformando uma linguagem usual em linguagem matemática.

Para as autoras Diniz e Smole (2016), os problemas podem ser classificados em: problemas com mais de uma solução, problemas com excesso de dados, problemas de lógica e problemas sem solução. Para identificar os tipos de problemas utilizados pelas participantes, a figura detalha:

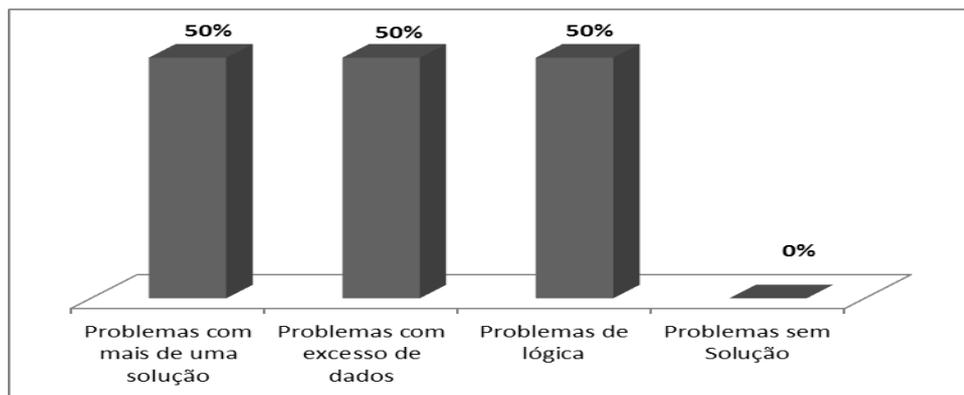


Figura 7 – Tipos de Problemas propostos por Diniz e Smole (2016).
Fonte: Pesquisa, 2017.

Conforme se observa na figura, nenhuma das professoras utiliza em sala de aula os problemas sem solução, entretanto 50% (3) delas utilizam dos problemas com mais de uma solução, com excesso de dados e de lógica. Lembrando que pôde ser marcada mais de uma opção por participante. De acordo com Diniz e Smole (2016, p. 15), “o objetivo a solucionar outros problemas além dos convencionais é que os alunos não consolidam crenças inadequadas sobre o que é problema, o que é resolver problemas e, conseqüentemente sobre o que é pensar e aprender em matemática”.

Esses tipos de problemas não convencionais exigem dos alunos mais atenção, leitura e raciocínio lógico para solucioná-los. Rompem com a ideia de que todo problema é resolvido através de uma operação que na maioria das vezes foi explicada anteriormente, sem a necessidade de analisá-la. Ao mesmo tempo, o professor tem que saber respeitar as diferentes estratégias que os alunos encontrarão para chegar à resposta. Diniz e Smole (2016, p. 18) afirmam que os problemas sem solução ajudam “a desenvolver no aluno a habilidade de aprender a duvidar que faz parte do pensamento crítico”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro didático e atividades individuais são os recursos didáticos mais utilizados pelas participantes para a resolução de problemas matemáticos, embora sejam aqueles em que os alunos menos participam. A diversificação das estratégias metodológicas e recursos didáticos que priorizem a participação efetiva e interativa do aluno são indicações para que o processo de ensino-aprendizagem seja mais significativo para os alunos, estimulando-os a pensarem criticamente.

A organização de uma sequência didática, partindo dos exercícios mais simples aos mais complexos, relacionados ao contexto cotidiano dos alunos, também auxilia na construção do raciocínio para a resolução de problemas matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Aidil de Jesus Peres de. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. v.3. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- BRIZUELA, Barbara M. **Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- BROLEZZI, Antonio Carlos. **Criatividade e resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.
- DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 1994.
- _____. **Formulação e resolução de problemas matemáticos**. São Paulo: Ática, 2011.
- DINIZ, Maria Ignez; SMOLE, Katia Stocco. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- _____. **O recurso da problemateca**. São Paulo: Penso Editora Ltda., 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=315130&search=%7Cpirauba>>. Acesso em: 4 out. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do metodo matematico. Rio de Janeiro: Interciência. 1995.

PORTO, Adriana Silva; LOPES, Lailson dos Reis Pereira. Utilizando o lúdico na resolução de problemas matemáticos: Um estudo nas séries iniciais de uma escola parceira do PIBID. **XI Encontro Nacional de Educação**. Curitiba-Paraná, 20-23 jul./dez. 2011. Disponível em: <HTTP://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1262_289_ID.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2016.

ROMANATO, Mauro Carlos. Resolução de problema nas aula de matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 299-311, maio 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

TOLEDO, M. TOLEDO, M. **Teoria e prática da matemática**: como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010. p. 83-89.

Anexo 1 – Questionário
Estratégias de ensino relacionadas à resolução de problemas matemáticos adotadas por
professores do 5º ano do Ensino Fundamental

1. Nome: _____
2. Escola em que trabalha: _____ Cidade: _____
3. Qual é o seu sexo?
 Feminino () Masculino ()
4. Qual é a sua idade?
 Menos de 30 () 30-39 () 40-49 () 50-59 () 60 ou mais ()
5. Qual o nível mais elevado de educação formal que você concluiu? *Por favor, marque apenas uma alternativa.*
 () Inferior à educação superior
 () Educação superior. Em qual(is) curso(s)? Cite-a(s): _____

 () Especialização (*Lato Sensu*). Em qual(is) curso(s)? Cite-a(s): _____

 () Mestrado (*Stricto Sensu*). Em qual curso (ou área)? Cite-o: _____

 () Doutorado (*Stricto Sensu*). Em qual curso (ou área)? Cite-o: _____
6. Você exerce a(o) função/cargo de professor(a) em mais de uma escola?
 () Sim () Não
7. Quantos anos de experiência você possui trabalhando como professor(a) no 5º ano do ensino fundamental?

Este é meu primeiro ano	1-2 anos	3-5 anos	6-10 anos	11-15 anos	16-20 anos	Mais de 20 anos
()	()	()	()	()	()	()

8. Quais estratégias de ensino de ensino para a resolução de problemas matemáticos você mais utiliza? (*Poderá marcar mais de uma opção, caso ocorra*)
 () Estudo dirigido () Livro didático
 () Atividades em Grupo () Análise de Gráficos
 () Atividades Individuais () Jogos de mesa: Xadrez, dominó
 () Outra(s). Qual(is)? _____

9. Quais estratégias de ensino para a resolução de problemas matemáticos você menos utiliza? *(Poderá marcar mais de uma opção, caso ocorra)*

- Estudo dirigido Livro didático
 Atividades em Grupo Análise de Gráficos
 Atividades Individuais Jogos de mesa: Xadrez, dominó
 Outra(s). Qual(is): _____
-

10. Das estratégias de ensino utilizadas, em quais os alunos mais participam?

- Estudo dirigido Livro didático
 Atividades em Grupo Análise de Gráficos
 Atividades Individuais Jogos de mesa: Xadrez, dominó
 Outra(s). Qual(is): _____
-

11. Das estratégias de ensino utilizadas, em quais os alunos menos participam?

- Estudo dirigido Livro didático
 Atividades em Grupo Análise de Gráficos
 Atividades Individuais Jogos de mesa: Xadrez, dominó
 Outra(s). Qual(is): _____
-

12. Quais recursos didáticos você mais utiliza para resolução de problemas? *(Você poderá marcar mais de um item, caso ocorra)*

- Livro didático Ábaco Material dourado
 Calculadora Recurso eletrônico
 Jogos Gêneros textuais: revistas, panfletos, jornais.
 Vivências das crianças
 Outro(s). Qual(is): _____
-

13. Para você, a resolução de problemas é uma atividade isolada, que deve ser desenvolvida separadamente dos conteúdos matemáticos?

- Sim Não

14. Você utiliza os problemas matemáticos como exercícios para fixar os conteúdos trabalhados em sala de aula?

- Sim Não

15. Os problemas matemáticos são contextualizados, apresentando situações relacionadas ao cotidiano dos alunos?

- Sim Não Às vezes

Caso tenha respondido “Sim” ou “Às vezes”, cite um exemplo: _____

16. Você utiliza alguma sequência de grau de dificuldade (do mais fácil ao mais difícil) para as atividades de problemas matemáticos?

Sim Não

17. Os problemas matemáticos são desafiadores e exigem dedicação e esforço por parte dos alunos para serem resolvidos?

Sim Não Às vezes

18. Você utiliza em suas aulas algum destes tipos de problemas (citados por Diniz e Smole)? *(Você poderá marcar mais de um item, caso ocorra)*

Problemas sem solução: rompem com a concepção de que todo problema tem uma solução.

Problemas com mais de uma solução: rompem com a ideia de que todo problema tem uma única resposta e uma única maneira de resolvê-lo.

Problemas com excesso de dados: aproximam-se de situações mais realistas, que o aluno deverá enfrentar em sua vida.

Problemas de lógica: fornecem uma proposta de resolução cuja base não é numérica; exigem raciocínio dedutivo.

Não utilizo

Outro(s). Qual(is)? _____

19. Você utiliza em suas aulas alguns destes tipos de problemas citados por Dante? *(Você poderá marcar mais de um item, caso ocorra)*

Exercício de reconhecimento: O objetivo principal é fazer o aluno reconhecer, identificar ou lembrar um conceito.

Exercício de Algoritmo: Tem a finalidade de treinar a habilidade em executar um algoritmo, e também reforçar conhecimentos anteriores.

Problemas-Padrão: Transformam a linguagem usual em linguagem matemática, recordando e fixando fatos básicos usando as quatro operações básicas.

Problemas-Processo: Envolvem operações que não estão contidas de forma clara no enunciado, requer do aluno um tempo para pensar e arquitetar uma estratégia.

Problemas de Aplicação: Também conhecidos como situações-problemas contextuais, representam situações reais do dia a dia e que exigem uso da matemática para serem resolvidos.

Problemas de Quebra-Cabeça: Conteúdo dinâmico para proporcionar um aprendizado contínuo e entretenimento ao mesmo tempo.

Outro(s). Qual(is)? _____

Agradecemos sua colaboração!

**Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(Atendimento a Resolução 466 de 12/12/2012/96-CNS-MS)**

Você está sendo convidada como voluntária a participar da pesquisa **“Resolução de problemas e suas metodologias nas aulas de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental I”**.

- Neste estudo pretende-se identificar as metodologias adotadas para a resolução de problemas matemáticos nas aulas de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental.
- Justifica-se a pesquisa pelo fato de muitas crianças sentirem aversão e dificuldade em resolver situações matemáticas mais dinâmicas, como a resolução de problemas.
- Para este estudo, adotaremos os seguintes procedimentos: o questionário (instrumento da pesquisa) será aplicado aos professores que se encontrarem disponíveis no momento; os demais levarão os questionários e os devolverão devidamente respondidos em um prazo de 3 (três) dias.
- Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.
- Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar.
- Você poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento.
- A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador.
- O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo.
- Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.
- Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho e ler.
- Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.
- Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.
- Seu nome ou o material que indique sua participação não serão liberados sem a sua permissão.
- Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável, por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.
- Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador (a) do documento de identidade _____, após a leitura do presente Termo, e estando de posse de minha plenitude mental e legal, ou da tutela legalmente estabelecida sobre o participante da pesquisa, declaro expressamente que entendi o propósito do referido estudo e, estando em perfeitas condições de participação, dou meu consentimento para participar livremente dele.

Assinatura do(a) Participante ou Responsável Legal

Ana Carolina Jovino Julião
(caroljovinoj@gmail.com)

Gisele Magda de Oliveira Lamas
(giselelamas1@gmail.com)

Rosiane Oliveira Souza
(rosi_aneoliveira@hotmail.com)

Marília Marota de Souza
Orientadora
(mariliamarotasouza@gmail.com)

_____, _____ de _____ de 2017.