



REMAT

Revista Eletrônica da Matemática

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul



A utilização de Resolução de Problemas como estratégia pedagógica no ensino da Matemática no Ensino Básico

Fernando de Candido Pereira
Centro Universitário Unifacvest (UNIFACVEST), Lages, SC, Brasil
fcandidopereira@yahoo.com.br

Martiele da Cruz Corrêa
Centro Universitário Unifacvest (UNIFACVEST), Lages, SC, Brasil
martielecorrea@hotmail.com

Diane da Silva Zardo
Centro Universitário Unifacvest (UNIFACVEST), Lages, SC, Brasil
diaenzardo@ibest.com.br

Resumo

Problemas matemáticos estão inseridos no cotidiano de todos nós. Eles apresentam grande importância por contribuir na formação da autonomia dos alunos, na construção do raciocínio e interpretação. Na escola, a resolução dos problemas matemáticos têm, além de outras funções, a de despertar a curiosidade dos alunos. Os momentos destinados à resolução deles exigem reflexão, planejamento e definição dos objetivos. Acontece que, muitas vezes, o que os professores tratam como problema, na verdade, é apenas um exercício. A presente pesquisa teve como objetivo investigar a capacidade do aluno na utilização da Resolução de Problemas como proposta didática ou metodológica no Ensino Básico, na medida em que pode trazer melhorias no rendimento escolar, assim como na concepção dos professores em relação a este método. Por meio de atividades de resolução de problemas, foi possível constatar que após intervenção, os alunos desenvolveram maior afeição por este tipo de atividade, o que resultou em um aumento no empenho para encontrar as soluções das situações propostas. Constatou-se que o método da resolução de problemas como proposta didática, quando realizado de maneira correta, promove notável compreensão por parte dos alunos, o que influencia no seu melhor rendimento escolar.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Didática. Raciocínio.

Abstract

Mathematical problems are inserted in our everyday routine. They present a great importance for contributing for student's autonomy formation, in logic and interpretation construction. At school, the mathematical problem solving has, besides other functions, to arouse student's curiosity. The moments destined to solve them require reflection, planning and establishing goals. It happens that, frequently, what the teacher considers a problem is actually, just an exercise. The objective of the present research is to investigate student's capacity, using Problem Solving as didactic or methodological proposition in High School, in the extent that it can bring improvements in school performance, as well as, teacher's conception concerning this method. Through the problem solving activities, it was possible to see that after intervention, student has developed more affection to this kind of activity, what resulted in an effort increase to find the solutions for the presented situations. We realized that the problem solving method as didactic proposition, when performed correctly, causes a remarkable comprehension by the students that influences in a better school performance for them.

Keywords: Problem Solving. Didactic. Logic.

1. Introdução

A Matemática deve ser compreendida como conhecimento indispensável, pois está inserida em várias situações que envolvem diversas áreas (CHARNAY, 1996). Com a tecnologia avançada que temos disponível hoje, percebe-se que esta, basicamente é capaz de explicar a maioria dos fenômenos existentes em nosso meio, sendo que boa parte da base de funcionamento destas tecnologias utiliza-se de argumentos matemáticos.

Garantir o bom desempenho dos alunos em Matemática tem sido uma tarefa bastante complexa, uma vez que a maioria dos alunos já traz consigo certa aversão a este componente curricular (SMOLE, 2008).

Existem muitas críticas ao ensino da Matemática, pois ele vem sendo determinado por um ensino mecânico, com ênfase na memorização de fórmulas e regras, que muitas vezes não são assimiladas pelos alunos, fazendo com que eles se deparem com dificuldades ao longo da vida escolar (POLYA, 1995).

A partir desta crítica e diante dos resultados desanimadores que os alunos apresentam, originou-se o interesse pelo tema, acompanhado da necessidade de se encontrar uma metodologia que aproxime a Matemática e o aluno, de maneira que ele se sinta importante e inserido no contexto educacional ao qual este esteja envolvido. Como eixo norteador, tem-se uma hipótese: será que a Resolução de Problemas irá auxiliar no rendimento dos alunos na disciplina de Matemática?

Embora a Resolução de Problemas exista há muito tempo, desde a Antiguidade, com problemas como a duplicação do cubo, a trissecção do ângulo e a quadratura do círculo, ela ainda enfrenta a resistência de alguns professores, pois a confundem com simples resolução de exercícios (POLYA, 1995).

Sabe-se da existência de alguns exercícios que limitam o aluno a exercitar uma determinada técnica, sem representar nada de novo, podendo ser resolvido pelos caminhos habituais. Já, a Resolução de Problemas, está diretamente ligada à capacidade de desenvolver a autonomia do aluno em resolver problemas relacionados ao seu cotidiano.

Para Taxa e Fini (2001, p. 168):

A tendência de os professores apontarem os erros dos alunos nas tarefas escolares, sem a devida análise e discussão junto à criança sobre os procedimentos utilizados, tem sido um estilo de trabalho e de correção que leva muitas vezes, em especial a criança de menor idade, a ficar convicta de que somente o professor pode chegar à verdade de que uma solução é correta ou, ainda, que a solução que ele apresenta é a única possível.

A sala de aula pode ser um ambiente ideal para explorar ainda mais o raciocínio lógico do aluno a partir de questionamentos voltados à organização dos dados do problema e a que operação selecionar para encontrar a solução.

A Resolução de Problemas surge como uma das alternativas para desmistificar a Matemática, fazendo com que o aluno confronte-se com seus conceitos e ideias, de maneira

contextualizada, dessa forma ele possa compreender os processos que envolvem a solução dos problemas.

No que se refere à Resolução de Problemas, Smole (2008, p. 67) ressalta:

Essa estratégia está centrada na ideia de superação de obstáculo pelo resolvidor, devendo, portanto, não ser de resolução imediata pela aplicação de uma operação ou fórmula conhecida, mas oferecer uma resistência suficiente, que leve o resolvidor a mobilizar seus conhecimentos anteriores disponíveis, bem como suas representações, e seu questionamento para a elaboração de novas ideias e de caminhos que visem a solucionar os desafios estabelecidos pela situação problematizadora, gerando então novas aprendizagens e formas de pensar.

Os problemas devem ser bem elaborados, de modo que não sejam simples, tornando-se apenas um exercício, mas também não podem tornar-se intensos demais resultando na desistência do aluno. Ao que se trata dos desafios apresentados aos alunos, esses devem levar em consideração que o processo de desenvolvimento da inteligência se dá de maneira construtiva relacionada às interações do meio, conforme enfatizam Taxa e Fini (2001, p. 175):

O desenvolvimento da inteligência é um processo construtivo do sujeito em suas interações com o meio. A inteligência desenvolve-se gradualmente como resultado de fatores internos e externos ao indivíduo: o sujeito é continuamente desafiado pelo meio procurando compreendê-lo, explicá-lo e organizá-lo, bem como é desafiado a construir representações dos objetos e dos fatos que o rodeiam.

É importante permitir que os alunos tenham espaço para discutir e refletir sobre as possíveis falhas que cometem ao resolver problemas, pois o erro auxilia na construção do pensamento e, a partir do momento que ele é entendido, deixa de ser uma armadilha, passando a se tornar aliado no momento de encontrar soluções. Charnay (1996, p. 38) destaca: “O aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de ressignificar em situações novas, de adaptar, de transferir seus conhecimentos para resolver problemas”. Resolver problemas implica em um processo lento. Muitas vezes é preciso revisar conceitos e reformulá-los.

Essa metodologia representa uma mudança de postura em relação ao que se deseja ensinar, uma postura de inconformismo, de indagações constantes. Como destaca Smole (2008, p. 93):

Nessa comunidade, os alunos – mediados por um professor que questiona, instiga a análise, valoriza a troca de impressões e opiniões – desenvolvem um conhecimento matemático que lhes permite identificar, selecionar e utilizar estratégias adequadas ao resolver situações-problema por meio de diferentes processos de resolução, em detrimento das respostas mecânicas para problemas sem sentido para eles.

O professor terá de enfrentar situações inesperadas, nas quais o aluno poderá entrar em confronto com seus próprios conhecimentos, e ele terá que agir como observador e incentivador da aprendizagem. O professor pode optar entre duas posturas: ou resolve o problema para o aluno, ou prepara-o para resolver problemas futuros por si próprio (POLYA, 1995).

A Resolução de Problemas está entre as capacidades e competências mínimas para a participação produtiva no século XXI, no qual os autores destacam sua importância para que os estudantes estejam preparados para conduzir e utilizar dados, em meio às exigências da sociedade

contemporânea (BARRETO; BARRETO, 2005). Acredita-se que desenvolvendo efetivamente, nas experiências de sala de aula, capacidades cerebrais envolvidas no aprendizado, isso estaria potencializando ou possibilitando ao estudante maiores recursos e condições para se apropriar do conhecimento. Com isto, busca-se formar alunos mais autônomos, que consigam analisar suas estratégias e as soluções encontradas, alunos que tenham desejo e curiosidade de saber mais.

2. Referencial teórico

A Matemática é taxada por muitos por uma disciplina difícil, e que “faz” com que muitos alunos sejam reprovados. O modo como ela vem sendo ensinada, pode ser o fator determinante para que estas afirmações sejam proferidas.

O ensino é baseado em regras e na apresentação de fórmulas, muitas vezes sem contextualização, o que é desfavorável em relação ao interesse do aluno. Aprendemos com maior facilidade aquilo que nos chama a atenção, aquilo que nos entusiasma em aprender.

Baseando-se em uma definição de problema, Echeverría e Pozo (1998, p. 15) afirmam:

Uma situação somente pode ser concebida como um problema na medida em que não dispnhamos de procedimentos automáticos que nos permitam solucioná-los de forma mais ou menos imediata, sem exigir, de alguma forma, um processo de reflexão ou uma tomada de decisões sobre a sequência de passos a serem seguidos.

Se estivermos diante de algo, sobre o qual saberíamos como agir, não teríamos um problema; usaríamos as estratégias já tomadas em oportunidades anteriores para chegar a uma determinada solução. Nesse caso, estaríamos apenas fazendo um exercício. Conforme ressaltam Echeverría e Pozo (1998, p. 16),

De forma sintética, podemos dizer que a realização de exercícios se baseia no uso de habilidades ou técnicas sobreaprendidas (ou seja, transformadas em rotinas automatizadas como consequência de uma prática contínua). Limitamo-nos a exercitar uma técnica quando enfrentamos situações ou tarefas já conhecidas, que não representam nada de novo e que, portanto, podem ser resolvidas pelos mesmos caminhos ou meio habituais.

Somente com a execução de exercícios, parece não ser possível formar um pensamento matemático no aluno, embora sua execução seja importante para que se possa afirmar conhecimentos já adquiridos (TAXA; FINI, 2001).

A escola apresenta aos professores um plano com os conteúdos a serem ministrados e a maneira como ocorre a cobrança para que eles sejam oferecidos ao longo do período letivo. O colégio acaba, muitas vezes, forçando os professores a adotarem uma postura baseada em estratégias e atalhos. As estratégias resultam no acomodamento do aluno em relação ao raciocínio. Os livros didáticos trazem enunciados que pouco, ou quase nunca, exploram a capacidade criadora do aluno, tornando fácil a tomada de decisão diante de tais proposições. Taxa e Fini (2001, p. 176) destacam:

Com frequência, os professores tendem a solicitar tarefas de solução de problemas utilizando o recurso de “palavras-chave”, que, via de regra, conduz a uma produção rápida e fácil da resposta correta. Os alunos são ensinados a descobrir como solucionar problemas, reconhecendo, no enunciado dos mesmos, as palavras que indicariam se um deles poderia ser solucionado por adição, subtração, multiplicação ou divisão. No entanto, quando solucionam problemas unicamente por meio deste estilo de solução, estão sendo treinados e ensinados a usar estratégias superficiais.

É fundamental ter em mente que exercícios e problemas caminham lado a lado, e são facilmente confundíveis, pois o que ainda é problema para um indivíduo, pode já estar sendo apenas exercício para outro e, desta maneira, pode-se acrescentar que só se adquire habilidades para a Resolução de Problemas, através de exercícios. Como afirmam Echeverría e Pozo (1998, p. 17), “[...] é importante que nas atividades de sala de aula a distinção entre exercícios e problemas estejam bem definidas e, principalmente, que fique claro para o aluno que as tarefas exigem mais de sua parte do que simples exercício repetitivo”.

A Resolução de Problemas exige do professor uma mudança de postura frente às aulas de Matemática, pois se antes os problemas eram apenas apresentados e resolvidos, com esta metodologia é fundamental questionar o enunciado e as soluções encontradas, o que gera no aluno um instinto investigador. Segundo Polya (1995, p. 3): “O professor que deseja desenvolver nos estudantes a capacidade de resolver problemas deve incutir em suas mentes algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar”.

A Resolução de Problemas requer tempo e dedicação. É necessário fazer com que o aluno desapegue-se do óbvio, e esteja disposto a fazer novas descobertas (SMOLE, 2008). A resolução de problemas nesse sentido não é uma situação qualquer, focada em achar uma resposta de forma rápida, mas deve colocar o resolvidor diante de uma série de decisões a serem tomadas para alcançar um objetivo previamente traçado por ele mesmo ou que lhe foi proposto, mas com o qual ele interage, desafia-se e envolve-se (SMOLE, 2008). O ambiente de sala de aula precisa ser um local destinado ao pensar, um local que instiga a curiosidade e desafia a todos que estão inseridos nele, dessa forma aluno e professor devem caminhar juntos, na busca de novas informações e visando a troca de experiência.

A contextualização dos conteúdos a serem ensinados em sala de aula é uma tarefa árdua para os professores, mas que traz bons resultados para o cenário escolar. Sabe-se que nem todos os conteúdos podem ser relacionados diretamente com o cotidiano dos alunos, o que não significa que não possa ser incorporado a outros temas, tornando-se assim significativos e interessantes aos alunos. Trabalhar o tema, de maneira contextualizada, é de grande importância para que os alunos sintam-se capazes de resolver situações rotineiras, assim como adquirir a autonomia para a resolução de problemas matemáticos.

Os problemas nesta metodologia carecem ser bem elaborados. Outro aspecto que é preciso trabalhar com dedicação é a leitura do problema, uma vez que eles são ensinados com termos matemáticos que precisam ser lembrados pelos alunos para que a atividade ocorra de maneira satisfatória. Segundo Echeverría e Pozo (1998, p. 22): “A solução de um problema exige uma

compreensão da tarefa, a elaboração de um plano que nos conduza à meta, a execução desse plano e, finalmente, uma análise que nos leve a determinar se alcançamos ou não a meta”.

Para que se possa dar início à resolução de um problema, é necessário ter em mente, que se está diante de uma situação que indica mudança. A solução de um problema requer seguir alguns passos, que são: compreender o problema, decifrando a incógnita e o que está condicionado para descobri-la; procurar encontrar a conexão entre a incógnita com os demais dados do problema; diagnosticar se já se conhecem problemas semelhantes e que passos utilizar para encontrar a solução; chegar a um plano para a sua resolução; partir para a execução do plano traçado e por fim, examinar a solução obtida (Polya, 1995).

Pode-se perceber que os passos propostos por Polya (1995), instigam os alunos a analisarem a fundo o problema, e também a confrontarem com outras situações. Smole (2008, p. 1), de forma breve, sintetiza os passos acima citados: “[...] um problema não acaba na conferência da resposta, porque exige a discussão das soluções, a análise dos dados e, finalmente, uma revisão e o questionamento da própria situação inicial”. O fato de investigar o problema, seguindo os passos acima citados, pode se tornar um hábito para o aluno, e sua capacidade de interpretação poderá beneficiar-se.

Percebe-se que, adotando esta postura, professor e aluno estarão envolvidos em um processo que visa desenvolver constantemente o senso-crítico de ambos, tornando-os questionadores e sujeitos que lidariam com maior facilidade para com situações adversas do cotidiano.

As atividades de resolução de problemas devem ter um espaço para debate, visando que cada aluno conheça a opinião do colega e que não prevaleça somente o que o professor diz, como normalmente acontece nas aulas de Matemática. Incentivar os alunos a pensar, não aumenta apenas o rendimento na disciplina de Matemática, mas os capacita para a investigação em outras áreas e os desenvolve como pessoas que não têm medo de tentar e de tomar decisões.

Pode-se considerar que, se por um lado, a resolução de problemas é o processo que permite atribuir sentido e significado ao fazer matemático na escola, o que determinará a ampliação da capacidade reflexiva do aluno, em grande parte, serão o planejamento e a condução do processo da aula. Assim a mudança da visão da Matemática, como uma disciplina na qual se reproduzem modelos ou se executam exercícios, para uma outra marcada pela investigação, pela possibilidade de diálogo e de aprendizagem significativa. É uma decisão didática em profunda relação com aquilo que se acredita que seja ensinar e aprender Matemática (SMOLE, 2008).

3. Metodologia

Nesta pesquisa, foram avaliados 16 alunos matriculados no 3º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Padre Efrem, no município de Vacaria, no estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa aconteceu nos meses de setembro a outubro de 2015 e admitiu caráter

qualitativo. Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 32), “[...] a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

Para a coleta de dados foram utilizados vários momentos seguindo uma sequência de propostas. Primeiramente, foi elaborado um questionário para os professores de Matemática, a fim de apurar suas concepções em relação à utilização da Resolução de Problemas como proposta didática nas aulas de Matemática. O questionário foi redigido com perguntas abertas, com o intuito de possibilitar aos professores, a exposição de sua compreensão e posicionamento sobre o que lhe foi inquirido.

Em um segundo momento, foi realizado um questionário com os alunos, igualmente elaborado com perguntas abertas, a fim de investigar o posicionamento deles em relação ao ensino da Matemática.

Partindo para a execução do método propriamente dito, foi aplicado o pré-teste com os alunos, para que fosse possível mensurar seus conhecimentos introdutórios. Após foi apresentado alguns problemas relacionados ao penúltimo conteúdo estudado que tratava do estudo das circunferências. Os problemas ou dificuldades foram previamente analisados, com o desígnio de focalizar na obtenção de respostas relacionadas aos objetivos da pesquisa.

As intervenções procederam de maneira natural, como destaca Polya (1995, p. 1), “[...] se o aluno não for capaz de fazer muita coisa, o mestre deverá deixar-lhe pelo menos alguma ilusão de trabalho independente. Para isso, deve auxiliá-lo discretamente, sem dar de vista”.

Durante a realização dos problemas, os alunos foram orientados a realizar as quatro fases para obtenção da possível solução, segundo Polya (1995, p. 3):

Primeiro, temos de compreender o problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia da resolução, para estabelecermos um plano. Terceiro, executamos o nosso plano. Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a.

Nesta fase da pesquisa, se utilizou a observação para a realização da coleta de dados. Por meio desta, com registros à medida que os fatos ocorreram, foi possível identificar as limitações ainda apresentadas pelos alunos e seus progressos.

A última etapa foi a realização do pós-teste, na qual os alunos foram desafiados a encontrar a solução de um problema bastante semelhante com o que foi realizado no pré-teste. O momento do pós-teste sucedeu-se como momento de avaliação do Método da Resolução de Problemas como proposta didática.

As atividades foram realizadas no horário de aula, nas quais cada situação-problema teve uma duração de um período (45 minutos) para ser solucionada. Os dados coletados foram analisados e tabulados, com a finalidade de verificar quantos alunos obtiveram melhor entendimento e rendimento através das atividades de resolução de problemas.

4. Resultados e análise

Inicialmente apresentam-se os resultados da análise do questionário respondido pelos professores. Cinco professores responderam o questionário, sendo que quatro deles lecionam no Ensino Fundamental e Médio e um no Ensino Fundamental.

Questionados quanto à visão em relação à Matemática, os professores responderam de maneira similar, afirmando que esta é uma estratégia para que o indivíduo possa compreender dados e desenvolver um pensamento crítico em relação aos conteúdos matemáticos. Esses citaram também que a Matemática é de suma importância para o desenvolvimento do raciocínio lógico, principalmente nos níveis de Ensino Básico.

Sondados quanto à existência de diferença entre exercícios e problemas, eles demonstraram conhecê-la de maneira superficial sem riqueza de detalhes. Responderam de maneira similar, que os exercícios são utilizados para exercitar operações, já a Resolução de Problemas, é um método em que os conteúdos dos exercícios serão utilizados para encontrar uma solução a partir da experimentação e da descoberta, a qual demanda maior raciocínio lógico.

No momento em que foram questionados quanto ao uso da Resolução de Problemas nas aulas de Matemática, foram unânimes ao responder que fazem uso do método. O professor X (professor licenciado em Matemática, com doze anos de experiência de sala de aula), respondeu que procura contextualizar o conteúdo de acordo com a necessidade do aluno, sendo que outros três professores complementaram as falas e citaram conteúdos relacionados aos principais temas da Matemática que utilizam em suas aulas. O professor Y (professor licenciado em Matemática e Ciências, atuando há oito anos em sala de aula) foi mais objetivo nesta questão afirmou que: *“a resolução de problemas é coisa séria. Uma vez li um problema assim (estava em uma prova): Maria tinha 3 balas e ganhou mais 2 balas. Maria ficou com ____ balas. A aluna respondeu contente. Então o problema deve ser feito com a intenção de fazer o aluno pensar, ler, interpretar e chegar à conclusão que, para resolvê-lo deve usar o exercício que aprendeu”*.

Quando foram indagados sobre o conhecimento das etapas do método, todos responderam positivamente. Porém, apenas o professor X respondeu de forma satisfatória, incluindo também a validação da solução encontrada. Os quatro restantes citaram como etapas a interpretação, execução e resposta final.

Três professores acreditam que a Resolução de Problemas torna-se mais importante no Ensino Fundamental, pois é preciso despertar o interesse dos alunos. Um professor acredita que o Ensino Médio é a etapa propícia para esta atividade e outro enfatiza que além destas etapas, a Resolução de Problemas é importante, principalmente, no Ensino Superior.

Em relação ao motivo da Matemática ser responsabilizada pelo fracasso escolar de muitos alunos, o professor X respondeu que isso ocorre devido ao modelo tradicional de ensinar os conteúdos da disciplina. O professor Y apresentou falhas por parte dos alunos e professores, como por exemplo, a falta de leitura, organização, assiduidade e interesse dos alunos. Em relação aos

professores, relacionou a falta de formação adequada e falta de amor pela profissão. O professor Z (professor da rede estadual de ensino com nove anos de experiência e licenciado em Matemática) afirmou que o fracasso na disciplina de Matemática está relacionado com o desinteresse dos alunos pela escola e interesse demasiado pelos aparelhos eletrônicos. Os outros dois professores, responderam de forma similar, que a disciplina é bastante complexa e que precisa ser levada a sério por parte dos alunos.

Em relação à melhor maneira de alcançar os objetivos propostos, os professores responderam que é preciso ensinar de maneira inovadora para que o aluno apresente maior interesse pela disciplina.

Seguiu-se com a análise das atividades propostas com os alunos, sendo que em função da baixa assiduidade da turma se resultou em uma análise com pequena amostra nos diferentes momentos, mas sem prejudicar as análises propostas na pesquisa de modo que a aplicação do questionário para os alunos pode mostrar suas concepções quanto à disciplina de Matemática. O questionário foi respondido por dezesseis alunos e para que todas as perguntas fossem respondidas os alunos precisaram de vinte minutos.

Dos dezesseis alunos que responderam o questionário, três já foram reprovados no mínimo uma vez em algum período da vida escolar, e os três indicaram a reprovação na disciplina de Matemática.

Quando questionados à importância da disciplina, os alunos foram quase unânimes. Quinze alunos responderam que ela é importante e dentre as justificativas está o fato de essa estimular o raciocínio e se fazer presente no nosso dia a dia. Entretanto um aluno respondeu que a disciplina é parcialmente importante, pois segundo ele, muitos dos conteúdos não são utilizados no dia-a-dia.

Referente ao fato de apresentarem dificuldades nos conteúdos de Matemática, apenas dois alunos responderam não manifestá-la, eles responderam que se identificam com os temas da disciplina e um terceiro aluno, respondeu gostar da matéria, mas apresenta dificuldades. Os alunos que admitiram ter dificuldades listaram como principal motivo a falta de concentração. A maior parte dos alunos indicou que as aulas procedem da seguinte maneira: explicação, exercícios e prova.

Indagados quanto à execução de situações-problemas, onze alunos afirmaram que não há esta atividade nas aulas de Matemática. A mesma quantidade, respondeu ter dificuldades frente a situações-problemas e relacionaram esta situação com o fato de não saber as atitudes a serem tomadas. Outros cinco alunos, afirmaram que atividades de Resolução de Problemas existem em sala de aula, porém, não souberam comentar o modo como essas foram desenvolvidas.

Em relação à diferença entre exercícios e situações-problemas, da amostra de dezesseis alunos, onze afirmaram a existência de diferença, e relataram que os exercícios apresentam maior facilidade para serem resolvidos. Em especial, o aluno A (aos alunos da turma foram denominadas abreviações, como aluno A, aluno B, etc., visando preservar a identidade de cada um), respondeu de forma satisfatória, que a resolução de problemas, estimula o raciocínio lógico, enquanto os

exercícios são apenas para fixação, mostrando um entendimento básico do que seja a resolução de problemas.

Para a realização do pré-teste foi solicitado que esse fosse respondido de maneira individual, para tornar possível mensurar os conhecimentos prévios de cada aluno, constatou-se que os alunos não conheciam as etapas para a resolução de problemas e que eles não conseguiram identificar o que estava sendo solicitado na situação-problema, ou seja, qual a incógnita.

O aluno B conseguiu encontrar solução para o pré-teste em um primeiro momento, depois o entregou com resultado errado, pediu então, para poder conversar com o aluno A e foi neste momento, através da discussão de ambos que chegaram à solução correta da situação-problema. Por sua vez, o aluno A, já havia realizado alguns cálculos e, de maneira alternativa, chegou ao resultado. No instante de conversação, os alunos A e B conseguiram distribuir os dados de maneira satisfatória na fórmula que havia sido exposta a eles, chegando a confirmação da resposta. Nesse momento, pode-se validar a afirmação de Charnay (1996, p. 42), “[...] é principalmente através da resolução de uma série de problemas escolhidos pelo professor que o aluno constrói seu saber, em interação com os outros alunos”. Os quatorze alunos que não encontraram solução para o problema, mesmo visualizando a fórmula necessária, não obtiveram sucesso no momento de distribuir os dados e de realizar operações básicas.

Frente às limitações dos alunos, foi necessário, antes do momento de intervenção na resolução de problemas, realizar uma revisão de conteúdo. Essa revisão aconteceu em um período (45 minutos), e foram explicadas noções básicas sobre circunferência que seriam imprescindíveis para a realização das próximas situações-problemas. No momento da revisão, foi possível constatar, que os alunos apresentavam dificuldades em relação aos conteúdos, bem como baixa capacidade de concentração.

Após a revisão de conteúdo, foram propostas aos alunos, duas situações-problemas, que deveriam ser resolvidas por meio de interação com os colegas. Foi observado, que após a revisão de conteúdo, os alunos mostraram-se mais engajados na proposta. Eles trocaram ideias entre si e ocorreram momentos de interrogações bastante válidos, em que os alunos tentavam entender qual raciocínio levaria a determinada solução. Os alunos mais apáticos mostraram-se um pouco resistentes no começo, mas logo buscaram auxílio dos colegas.

Através das interrogações que são propostas pela metodologia da resolução de problemas, os alunos foram organizando os procedimentos a serem tomados. Todos resolveram pelo menos uma das situações-problemas de forma correta. Percebeu-se, que os alunos que entregaram algumas das situações de forma errônea, foram os mesmos que apresentavam-se distraídos no momento de executar o plano.

A segunda situação-problema exigia um passo a mais a ser efetuado, sendo complemento da primeira atividade. Assim, observou-se que os alunos que não atingiram os objetivos, não executaram de forma correta sua segunda parte. Antes da aplicação do pós-teste, as etapas da

Resolução de Problemas foram revisadas. Foi debatido sobre os erros observados e sobre a importância de interpretar com calma os enunciados. Os alunos que não apresentaram solução correta perceberam suas falhas e passaram a preocupar-se para não repeti-las.

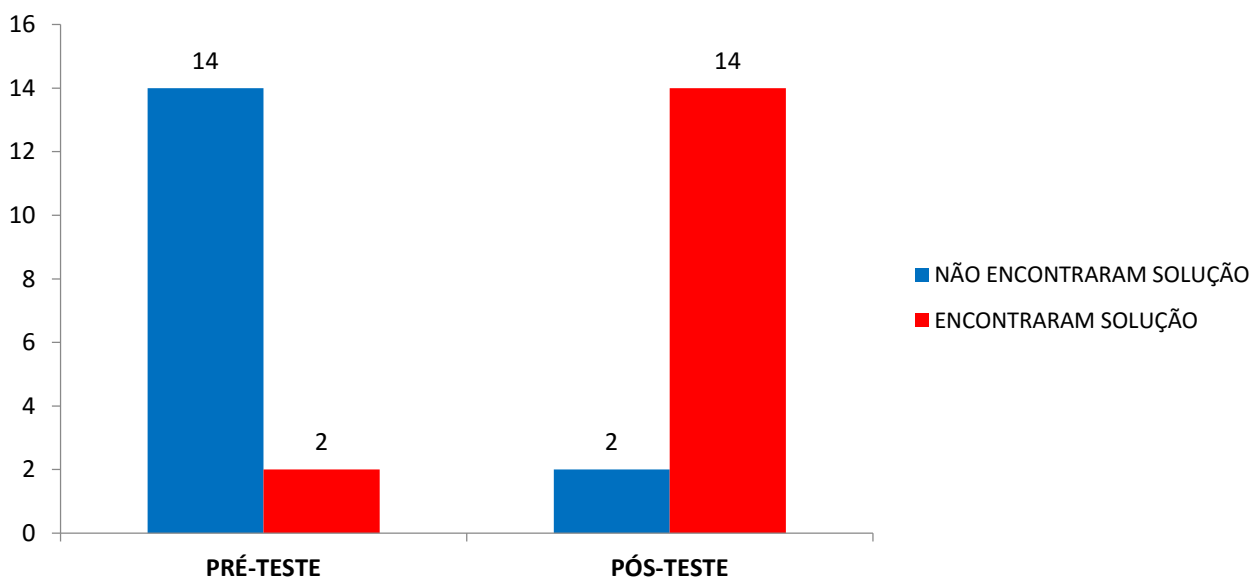
Foi possível diagnosticar que os alunos apresentaram certa limitação no momento de separar os dados para a execução do plano, pois o pós-teste apresentava enunciado longo, e a primeira reação dos alunos foi comentar este fato.

Os alunos foram conduzidos a refletir as etapas em relação à situação proposta. Nesse momento, constatou-se que os alunos responderam positivamente, fazendo uso do raciocínio lógico. Esses lembraram-se das situações já realizadas e buscaram encontrar semelhança entre elas. O pós-teste foi realizado de forma espontânea, sendo permitido que os alunos debatessem sobre a situação-problema. No momento do pós-teste, foram avaliados vinte alunos. O ato da resolução do pós-teste aconteceu em aproximadamente 50 minutos.

Os alunos que não encontraram solução, ao final da atividade apenas copiaram a execução dos colegas, porém, não responderam positivamente aos estímulos, mostrando-se indiferentes nos momentos de intervenção e auxílio, assim como nos demais momentos de convívio com a turma. De modo geral, a maioria demonstrou interesse pelas atividades e esteve em todos os momentos acessível em relação à elas. A cada atividade realizada, foi bastante significativo perceber as expressões de surpresa dos alunos, ao notarem suas evoluções e os erros que cometiam antes das intervenções.

No Gráfico 1 apresenta-se um comparativo entre o pré-teste e o pós-teste, o qual mostra que através da utilização da Resolução de Problemas, os alunos apresentaram melhores resultados nas atividades, podendo-se considerar esses resultados satisfatórios à proposta apresentada, apontando para a eficácia do método como proposta didática no Ensino Básico.

Gráfico 1 – Comparativo entre pré e pós-teste.



Fonte: Elaboração dos autores.

5. Conclusões

Através desse trabalho, foi possível observar que o ensino da Matemática, como outras áreas do conhecimento, necessita sempre estar inovando e acompanhando novas tendências metodológicas, ou seja, novas alternativas como proposta didática para obter êxito. A forma tradicional de ensinar deve ser complementada com novas metodologias, a fim de alcançar melhores resultados.

Assim como demonstrados neste trabalho, a Resolução de Problemas como proposta didática tem condições de se tornar forte aliada para que os objetivos dos professores e dos alunos sejam alcançados. Porém, ela precisa ser executada de maneira correta, para que se possa evoluir neste cenário.

Embora os professores apresentem um conhecimento limitado sobre o método, eles mostram interesse em desenvolvê-lo e acreditam que o mesmo acontece como uma confirmação do que foi ensinado aos alunos.

Através deste trabalho, foi possível averiguar que a Resolução de Problemas como proposta didática, representa uma possibilidade significativa, pensando em novas metodologias que podem ser utilizadas no ensino da Matemática, corroborando para a desmistificação de ser essa uma disciplina complexa e incompreensível.

Referências

BARRETO, M. C; BARRETO, M. A. S. A prevenção dos problemas de aprendizagem e as capacidades e competências mínimas para a participação produtiva no século XXI. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 22, n. 68, p. 154-161, 2005.

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 36-47, 1996.

ECHEVERRIA, M. D. P. P; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopqdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: nov. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação ARAÚJO, H. L. de. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SMOLE, K. S. **A resolução de problemas e o pensamento matemático**. 2008. Disponível em: <http://www.edicoessm.com.br/sm_resources_center/somos_mestres/formacao-reflexao/a-resolucao-de-problemas-pensamento-matematico.pdf>. Acesso em: abr. 2015.

TAXA, F. O. S; FINI, L. D. T. Estudo sobre a solução de problemas aritméticos de multiplicação do tipo isomorfismo de medidas. In: BRITO, M. R. F. (Org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, p. 167-200, 2001.