



RESOLUÇÃO E PRODUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS: experiência com uma turma de 4º ano

Ingrid da Silva Torma¹

Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo relatar o desenvolvimento do projeto “O problema é meu” tecendo a relação da prática da sala de aula com os referenciais teóricos a respeito da resolução e produção de problemas matemáticos. O referido projeto foi desenvolvido em 2016 com minha então turma de 4º ano de uma escola da rede pública municipal de Bagé/RS. O projeto foi proposto aos alunos com o objetivo de trabalhar a dificuldade que a turma apresentava na interpretação e resolução de problemas matemáticos. A resolução de problemas é parte integrante de nossa vida diária e não pode ser vista como algo enfadonho e mecânico, o aluno precisa sentir prazer na descoberta. Para tanto, o professor precisa assumir seu papel mediador neste importante processo, desafiando os alunos na criação e na socialização de estratégias próprias de resolução de problemas, bem como ter a produção de problemas como uma aliada neste processo. Nesta perspectiva, na mediação com os alunos, segui os esquemas de Polya (compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto ou verificação) muito bem colocados no campo da prática da sala de aula por Dante. Quanto a produção de problemas matemáticos, usei como principal referência as autoras Smole e Diniz que colocam a leitura, a escrita e a resolução de problemas como habilidades básicas para aprendizado da matemática. Tais bases teóricas foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto.

Palavras-chave: Resolução de problemas matemáticos. Produção de problemas matemáticos. Mediação do professor.

1. INTRODUÇÃO

A resolução de problemas vem demonstrando sua importância historicamente na sociedade, sendo parte integrante de nossa vida diária.

A Resolução de Problemas, ao longo da história, vem contribuindo para o desenvolvimento da Matemática. Cabe ressaltar que resolver problemas não modifica apenas a Matemática, mas também aquele que os resolve, isto é, o próprio homem. É ampliando os conhecimentos e sabendo utilizá-los que se faz possível resolver, a cada dia, problemas mais complexos. Prova disto é a rapidez com que os avanços tecnológicos e científicos estão se processando. (MURTA, SILVA & CORDEIRO, 2008, p. 7)

Tema amplamente discutido na atualidade, a resolução de problemas, segundo Dante (2007), vem sendo muito estudada e pesquisada por educadores matemáticos em consequência de sua grande importância no ensino da Matemática.

¹ Graduada em Pedagogia Anos Iniciais e EJA. Especialista em Supervisão Educacional e Educação Inclusiva. Mestranda do Programa em Ensino de Ciências e Matemática da UFPel. Supervisora do Setor de Anos Iniciais da Secretaria Municipal de Educação e Formação Profissional de Bagé/RS.

Nós professores, precisamos dar mais ênfase ao trabalho com a resolução de problemas em sala de aula em razão de sua relevância para o trabalho de conceitos matemáticos. “A resolução de problemas foi e é a coluna vertebral da instrução matemática desde o Papiro de “Rhind””. (POLYA apud DANTE, 2007, p. 7)

No período escolar, percebemos que os alunos em geral apresentam certa aversão a Matemática e conseqüentemente dificuldade na resolução de problemas. E a ideia de que esta aversão pode estar “nascendo” nos anos iniciais é assustadora. Geralmente a Matemática é apresentada aos alunos, como algo mecânico e repetitivo em que apenas o resultado correto é o sucesso da aprendizagem. O processo de pensamento dos alunos não é valorizado, não há tempo para a busca, não há tempo para o erro. O aluno não se sente desafiado, olha para os numerais do problema e quer fazer logo algum cálculo com eles sem antes refletir, então surgem aquelas velhas perguntas: “É de mais ou de menos? ”. “É de vezes ou de dividir?”

Mário Tourasse Teixeira na Apresentação do livro de Dante “Didática da Resolução de Problemas de Matemática”, afirma que geralmente os erros e os devaneios dos alunos são considerados prejudiciais, pois o foco são as respostas certas em menor tempo possível, reprimindo desta forma a fantasia, a iniciativa e a espontaneidade dos alunos.

Estudar Matemática é resolver problemas. Portanto, a incumbência dos professores de Matemática, em todos os níveis, é ensinar a arte de resolver problemas. O primeiro passo nesse processo é colocar o problema adequadamente. (BUTTS apud DANTE, 2007, p. 43)

Nesta perspectiva, o professor deve ter sua prática bem embasada para desafiar seus alunos no processo de resolução de problemas desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

2. DESENVOLVIMENTO

Em 2016, desenvolvi o projeto intitulado “O problema é meu” com minha então turma de 4º ano de uma escola da rede pública municipal de Bagé, com o objetivo principal de trabalhar a dificuldade que os alunos demonstravam na interpretação e na resolução de problemas.

Iniciei o projeto propondo à turma o trabalho com o livro “Os Problemas da Família Gorgonzola” de Eva Furnari.

Os problemas da Família Gorgonzola são muito divertidos, instigam a concentração e o raciocínio e fogem àquele sistema de problema padrão em que o aluno apenas precisa aplicar cálculos exaustivamente.

Logo na introdução do livro de 14 capítulos, os alunos são desafiados a acertar o maior número de problemas possíveis, pois de acordo com a quantidade de acertos eles saberão qual é o seu tipo de cérebro: de 10 a 14 acertos – Cérebro *Goroba Esperta*; de 4 a 9 acertos – Cérebro *Miolus Emboladus*; de 1 a 3 acertos – Cérebro *Suco de Minhoca*; e, nenhum acerto – Cérebro *Porpetas Saltitantes*.

Já no primeiro capítulo, a turma percebeu que os problemas não eram óbvios e que demandavam muita atenção para sua compreensão e resolução. Cada dia resolvíamos um capítulo.

Na interação com os alunos, segui os esquemas de Polya muito bem colocado no campo da prática da sala de aula por Dante.

Quanto aos esquemas de resolução de problemas, Polya (2006) enumera quatro etapas principais: compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto ou verificação.

Trabalhamos nesta perspectiva, primeiro líamos atentamente o problema em conjunto, verificando se todos haviam compreendido, depois os alunos reliam o problema, refletiam sobre seus planos e os colocavam em ação. Eles foram sempre incentivados a criar estratégias próprias, como desenhos, esquemas e agrupamentos, não ficando presos aos cálculos formais. Durante o processo de resolução dos problemas, eu observava as estratégias de todos e mediava o processo com questões desafiadoras.

Após a resolução individual de cada capítulo, socializávamos e analisávamos as estratégias de resolução, tanto das respostas certas, como das erradas. Acredito que o mais importante na resolução de problemas é o processo, o caminho percorrido, a busca pela solução. Concluíamos assim a etapa do retrospecto e verificação.

A mediação do processo de resolução de problemas é essencial para o desenvolvimento do pensar e do fazer matemático das crianças e para a contextualização de conceitos matemáticos diversos.

Para Murta, Silva e Cordeiro (2008), a resolução de problemas desafiadores é fundamental para que a criança possa construir significativamente os conteúdos matemáticos, desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade, devendo ser concebida como um processo em que a criança possa revelar, criar, discutir, utilizar diferentes estratégias e registros, explicar o processo percorrido e comunicar suas resoluções, tendo o professor como mediador deste processo.

Segundo Smole e Diniz (2001), a resolução de problemas é uma das bases de qualquer proposta curricular, assim como a leitura e a escrita.

Sendo assim, o professor precisa ter um embasamento teórico relevante para trabalhar de forma significativa a resolução de problemas como base no ensino da Matemática.

Muitos estudiosos têm contribuído com suas teorias e pesquisas a respeito da resolução de problemas matemáticos desafiadores na perspectiva de processo, atribuindo ao professor o importante papel mediador, sensível às estratégias dos alunos e motivador da busca pelas soluções.

Para Dante (2007), o trabalho com resolução de problemas deve fazer o aluno pensar produtivamente, desenvolvendo seu raciocínio lógico para enfrentar novas situações. Neste sentido, o professor precisa oportunizar ao aluno o envolvimento com as aplicações da Matemática, equipá-lo com estratégias de resolução, tornando as aulas mais interessantes e desafiadoras.

Quando concluímos a resolução dos 14 capítulos do livro *Os Problemas da Família Gorgonzola*, contabilizamos os acertos individuais e fizemos a média dos acertos da turma. Retomamos a introdução do livro para saber qual era o tipo de cérebro da turma, e a surpresa foi gratificante, a turma ficou entre os 10 e os 14 acertos, *Cérebro Gororoba Esperta* para a alegria de todos!

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (1997) defendem uma proposta com o foco na resolução de problemas, alertando que tradicionalmente os problemas não tem desenvolvido seu verdadeiro papel no ensino, resumindo-se a fazer cálculos com os números do enunciado. Os PCNs colocam a resolução de problemas como uma orientação para a aprendizagem da Matemática, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

Ensinar a resolver problemas é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. Não é um mecanismo direto, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelos alunos com o apoio e incentivo do professor. (DANTE, 2007, p.30)

Dando continuidade ao nosso projeto, propus aos alunos que escrevêssemos um livro de problemas divertidos. A proposta foi muito bem aceita. Então iniciamos nossos trabalhos de escrita com alguns acordos: estávamos escrevendo um livro de problemas, um livro tem leitores que precisam compreender o texto, então precisaríamos utilizar a reescrita até que o texto do problema ficasse bem compreensível; os problemas deveriam ser desafiadores e divertidos; e, por último, eles participariam de todas as etapas de produção do livro, ficando cada um responsável por um capítulo.

Após a primeira escrita dos problemas, recolhi todos para análise e os devolvi para a reescrita com bilhetinhos orientando o que precisava ser alterado ou acrescentado para melhor compreensão, bem como os erros ortográficos foram grafados para a correção.

Os problemas reescritos foram revisados novamente e entregues aos alunos para digitação em seus netbooks do Programa UCA (um computador por aluno).

Recolhi todos os problemas em uma pen drive e revisei novamente antes da impressão. Cada aluno recebeu seu problema impresso para a ilustração.

Fizemos um concurso para a criação da capa e título do livro, a equipe diretiva da escola foi jurada, selecionando três capas. Destas, os próprios alunos votaram e elegeram a capa do livro. A capa eleita com seu respectivo título foi “Mistureba”. O segundo e o terceiro colocados também foram muito criativos, então decidimos usar suas produções na apresentação e contracapa do livro.

Construímos o texto da Introdução do livro de forma coletiva.

Com o livro pronto e encadernado começamos o *tour* pela casa dos alunos, todos puderam ler e resolver os problemas uns dos outros, bem como mostrar suas produções para as famílias.

Os alunos ficaram tão motivados com a concretização da ideia de serem escritores, que partimos para a produção de livros para as turmas do ciclo de alfabetização, passando pelos mesmos processos.

Para a turma de 1º ano do ciclo, organizamos um cronograma e formamos grupos de alunos do 4º ano para auxiliar a professora do 1º ano na aplicação dos problemas. Acordamos que era importante que os alunos do 1º ano tivessem

materiais concretos diversos, lápis e folhas para desenvolverem suas estratégias de resolução. Foi uma experiência maravilhosa de integração entre as turmas.

Creio que socialização do pensar matemático, os registros de processos mentais e a produção de problemas colaboram significativamente no processo de resolução de problemas.

Smole e Diniz (2001) afirmam que a resolução de problemas como base da aquisição do pensamento matemático, ganha força no trabalho conjunto com os recursos de comunicação, permitindo o desenvolvimento de novas e mais elaboradas aprendizagens tanto na matemática, quanto na leitura e na escrita, desatacando a importância da produção de problemas:

Quando o aluno cria seus próprios textos de problemas, ele precisa organizar tudo o que sabe e elaborar o texto, dando-lhe sentido e estruturas adequadas para que possa comunicar o que pretende. Nesse processo, aproximam-se a língua materna e a matemática, as quais se complementam na produção de textos e permitem o desenvolvimento da linguagem específica. O aluno deixa então de ser um resolvidor para ser um proponente de problemas, vivenciando o controle sobre o texto e as ideias matemáticas. (SMOLE & DINIZ, 2001, p. 151)

Na produção de problemas matemáticos, o aluno pode experimentar todas as suas fases, desde a produção até a resolução, mobilizando seus conhecimentos matemáticos e linguísticos para a construção de texto matemático inteligível.

Dar oportunidade para que os alunos formulem problemas é uma forma de levá-los a escrever e perceber o que é importante na elaboração e na resolução de uma dada situação; que relação há entre os dados apresentados, a pergunta a ser respondida e a resposta; como articular o texto, os dados e a operação a ser usada. Mais que isso, ao formularem problemas, os alunos sentem que tem controle sobre o fazer matemática e que podem participar desse fazer, desenvolvendo interesse e confiança diante de situações-problema. Na formulação de problemas, a criança empenha-se em pensar nele como um todo, não se detendo apenas aos números, em algumas palavras-chave ou na pergunta. Ela se familiariza e compreende melhor as características das situações-problema. (SMOLE & DINIZ, 2001, p. 152)

Como vimos, a produção de problemas matemáticos é um momento muito rico tanto para os alunos, quanto para o professor que pode observar os conhecimentos já construídos pelos seus alunos e repensar seu planejamento e suas intervenções.

Para o professor, a formulação de problemas é um instrumento de avaliação o tempo todo, pois fornece indícios de que os alunos estão ou não dominando os conceitos matemáticos. Através dos dados obtidos, o professor pode planejar novas ações de ensino que deseja desenvolver com seus alunos. (SMOLE & DINIZ, 2001, p. 173)

3. CONCLUSÃO

Dado o exposto, é possível perceber que mediar processos de resolução e produção de problemas em sala de aula é um trabalho persistente e paulatino, porém gratificante, em que o professor necessita estar muito bem preparado para alcançar os resultados desejados.

O trabalho com o livro Os Problemas da Família Gorgonzola foi muito divertido, interativo e envolvente.

Os momentos de socialização das estratégias de resolução foram muito importantes para a troca de conhecimentos e para avaliar as dificuldades dos alunos e poder mediar a compreensão e o encaminhamento de novas estratégias pelos alunos quando necessário, assim como para os alunos perceberem que existem diferentes formas de resolver um mesmo problema, chegando-se na mesma solução.

Os Problemas da Família Gorgonzola foram um grande motivador para a criação do livro de problemas do 4º ano, "Mistureba". Os alunos criaram os problemas e cuidaram de todas as etapas da produção do livro com interesse e entusiasmo, pois estavam produzindo com um objetivo, o leitor. Eles sabiam que outras crianças e até mesmo adultos iriam ler aquele livro e tentar resolver os seus problemas. Para a turma a reescrita já era um processo natural, pois trabalhávamos com a mesma desde o início do ano letivo na produção dos mais diversos gêneros textuais. Mas, com este trabalho de maiores proporções, ficou mais clara para os alunos a importância da reescrita, pois o leitor precisa entender a mensagem que eles querem transmitir. Para tanto a escrita precisa ser planejada e revisada.

Servi como escriba dos alunos inclusos e orientei a reescrita de todos alertando para a coesão, coerência, pontuação e correção ortográfica. Fiquei encantada com a criatividade e a dedicação de todos.

As turmas do ciclo de alfabetização adoraram receber os livros de problemas escritos para eles, foi uma motivação a mais para se engajarem nas resoluções.

Criar problemas com diferentes níveis de dificuldade para diferentes públicos foi uma experiência muito rica, uma vez que os alunos perceberam que ao produzir devemos sempre pensar no leitor, para que e para quem estamos escrevendo.

A partir do trabalho com problemas, os alunos puderam significar os procedimentos de resolução e construir ou consolidar conceitos matemáticos pertinentes às soluções.

Em outubro de 2016, tivemos uma notícia maravilhosa, nosso projeto “O problema é meu” receberia na semana do professor o troféu Professor Destaque, modalidade Anos Iniciais, promovido pela Secretaria Municipal de Educação de Bagé. Os alunos ficaram muito contentes e motivados, pois o projeto havia sido selecionado entre todos os inscritos dos Anos Iniciais da rede pública municipal.

Acredito que o projeto “O problema é meu” alcançou e até mesmo superou seu objetivo principal, pois foi notável o progresso da turma na interpretação e na resolução de problemas matemáticos, bem como na interpretação e produção dos mais diversos gêneros textuais. O livro de problemas do 4º ano, “Mistureba” foi a concretização do sucesso da aprendizagem dos alunos.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1997.

DANTE, R.L. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo, Ática, 2007.

MURTA, C. P. C., SILVA, D. M. & CORDEIRO, W. L. S. Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília, MEC/SEB, 2008.

POLYA, G. A Arte de Resolver Problemas. Rio de Janeiro, Interciência, 2006.

SMOLE, K.S. & DINIZ, M.I. Ler, Escrever e Resolver Problemas: Habilidades Básicas para Aprender Matemática. Porto Alegre, Artmed, 2001.