

Discutindo a Matemática a partir da escrita, leitura e interpretação de problemas matemáticos

Discussing the
mathematics from writing,
reading and interpretation
of mathematical problems

Juliana Raupp dos Reis

raupp_juliana@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE Campus de Foz do Iguaçu.

Renata Camacho Bezerra

renatacamachobezerra@gmail.com

UNESP/Presidente Prudente
Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE Campus de Foz do Iguaçu.

Resumo

Este artigo é um recorte da monografia “Escrita, Leitura e Interpretação: Habilidades Essenciais para Resolver Problemas e Construir o Conhecimento Matemático”. A resolução de problemas parece ser um dos pontos críticos na Matemática escolar, e consiste numa atividade em que na maioria das vezes as dificuldades de leitura, interpretação e escrita são sentidas pelo aluno e evidenciadas pelo professor. Acreditamos que a compreensão de textos em Matemática não seja essencial apenas para compreender problemas, mas também para a construção do conhecimento matemático. Neste trabalho iniciamos pela evidência da necessidade de que a comunicação nas aulas de Matemática sobreponha-se a funcionalidade de vinculação de informações e assumam caráter de instrumento de construção do conhecimento matemático. Nosso foco foi investigar as contribuições da comunicação escrita, leitura e produção de registro escrito, para o ensino de Matemática, no trabalho com diferentes tipos de problemas. A pesquisa foi realizada com alunos do sétimo ano de uma escola estadual do município de Foz do Iguaçu. Desenvolvemos atividades de resolução de problemas explorando a comunicação e a partir das atividades foi possível verificar que os alunos passaram a conceber uma nova visão sobre a Matemática em que a preocupação central não está em utilizar a “continha” correta para o problema, mas em chegar a uma solução utilizando-se de conhecimentos prévios ou novos, em que seja possível justificar, compreendendo que um mesmo problema pode ser resolvido de diferentes maneiras e é preciso ter consciência, do por que e do como se está fazendo.

Palavras-chave: Leitura. Escrita. Interpretação. Matemática.

Abstract

This article is an excerpt from the monograph "Writing, Reading and Interpretation: Essential Skills for Solving Problems and Building Mathematical Knowledge". Problem solving seems to be one of the critical points in school mathematics, and is an activity in which most of the time reading difficulties, reading and writing are felt by the student and evidenced by the teacher. We believe that understanding texts in mathematics is essential not only to understand problems, but also to the construction of mathematical knowledge. This work started by the disclosure of the need for communication in mathematics classes overlap to feature binding information and assume the character of an instrument to construct mathematical knowledge. Our focus was to investigate the contributions of written communication, reading and production of written record, for teaching Mathematics, working with different types of problems. The research was conducted with students from the seventh year of a state school in the city of Foz do Iguaçu. Develop problem-solving activities exploring communication and from the activities we found that students began to develop a new vision of mathematics in which the main concern is not to use the "contained" to correct the problem, but to reach a solution using prior knowledge or new, that can be justified by realizing that the same problem can be solved in different ways and one must be aware of why and how you are doing.

Keywords: Reading. Writing. Interpretation. Math.

Introdução

Acreditamos que as habilidades de ler, interpretar e escrever são básicas para o ensino da Matemática, e por isso aprofundar os conhecimentos sobre elas poderá contribuir para um trabalho docente de qualidade.

Encontramos muitos estudos como Boavida (2008), Nacarato e Lopes (2009), Smole e Diniz (2001) entre outros que buscam apresentar a necessidade de a comunicação ser valorizada pelas práticas pedagógicas, sob a justificativa de que é por meio dela que os alunos são convidados a participarem de forma ativa no seu processo de aprendizagem, e promover a comunicação em Matemática é possibilitar aos alunos organizar, explorar e esclarecer seus pensamentos. No entanto, encontramos dificuldade em identificar práticas docentes que se preocupem com esta exploração.

Neste artigo, relatamos o trabalho de pesquisa realizado utilizando problemas de matemática presentes em livros didáticos, no intuito de incentivar/desenvolver as habilidades de ler, escrever e interpretar de nossos alunos nas aulas de Matemática, portanto a resolução de problemas não é o foco do trabalho, mas a estratégia que utilizamos para trabalhar as habilidades acima explicitadas.

Diante disso, e por acreditar que a comunicação além de vincular informações pode auxiliar a mediação da construção do conhecimento matemático, é que este trabalho de pesquisa busca responder a seguinte indagação: Qual a real necessidade de que a comunicação nas aulas de Matemática ocorra como um diálogo e de que forma isso contribui para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina?

As diferentes linguagens nas aulas de matemática

No processo de ensino-aprendizagem de Matemática, a comunicação é um dos principais meios para se informar e receber informações. Esta comunicação é basicamente mediada pela linguagem, é através dela que alunos e professores comunicam-se, no entanto compreendemos que a comunicação tem sentido maior do que a vinculações de informações podendo assumir papel importante para a aprendizagem.

Podemos compreender a comunicação como uma habilidade humana de interação entre indivíduos, através da qual as ideias se tornam comuns.

A comunicação entre os indivíduos só é possível por intermédio de uma linguagem comum aos envolvidos, esta pode ser compreendida como “um sistema convencional de símbolos arbitrários e de regras de combinação dos mesmos, representando ideias que se pretendem transmitir através do seu uso e de um código socialmente partilhado, a língua” (FRANCO; REIS; GIL, 2003, p. 8).

Para comunicar nas aulas de Matemática podemos utilizar muitas linguagens, mas estamos interessados em investigar o uso de duas linguagens, a linguagem natural (em nosso contexto é considerado como linguagem natural a Língua Portuguesa), que se aprende desde os primeiros meses de idade, e a linguagem Matemática (em nosso contexto é considerado como a linguagem necessária para o estudo dos conteúdos específicos da disciplina de Matemática).

As linguagens apresentam-se de diferentes formas, dentre elas: oral, escrita, pictórica ou gráfica. Apropriar-se da linguagem pressupõe compreendê-la em seus diversos aspectos, e ainda segundo Menezes (1999), “a eficácia da comunicação é medida pelo grau de aproximação entre a informação enviada e a que é recebida”. Assim a comunicação está fortemente relacionada ao aprendizado desta disciplina, pois é através dela que as informações, conceitos e representações são vinculados entre professores e alunos e entres alunos e alunos.

Algumas qualidades da comunicação podem ser explicitadas em termos do diálogo, e por isso a importância das relações interpessoais para o diálogo.

Um diálogo não é uma conversação como outra qualquer. Dialogar é um elemento fundamental para a liberdade de aprender. Ao se referir em qualidades da comunicação não podemos esperar estipular parâmetro para que seja possível mensurá-la, mas estamos nos referindo às características sob as quais esperamos que a comunicação em sala de aula ocorra.

Pensando sobre a comunicação na prática docente, temos que considerar que as informações que pretendemos transmitir aos alunos, através da comunicação, serão interpretadas por cada um segundo suas experiências, e produzirão a partir dessa interação significados, que podem não se aproximar da real informação pretendida pelo professor.

Pode-se exemplificar este pensamento com a seguinte situação, solicitando aos alunos que imaginem uma bola, cada um irá imaginar uma bola com características diferentes, umas grandes e outras menores, de diferentes acabamentos e cores. Para que os alunos formulem imagens próximas da idealizada pelo professor, este necessitará fornecer outras informações, além de receber de seus alunos também pela comunicação indícios de suas idealizações e assim em processos de reformulações e troca de informações para aproximar informações emitidas das informações recebidas.

Isso pressupõe a necessidade de conscientizar-se de que as comunicações em sala de aula são partes integrantes e essenciais à construção do conhecimento, e por este motivo necessitam ser valorizadas pelas práticas docentes.

Se os educandos são encorajados a se comunicar matematicamente uns com os outros, com o educador ou com os pais, eles têm oportunidade para explorar, organizar e conectar seus pensamentos, à novos conhecimentos e à diferentes pontos de vista sobre um mesmo assunto.

Diniz e Smole (2001) asseveram que aprender Matemática exige comunicação, porque é através dos recursos de comunicação que as informações, conceitos e representações são veiculados entre as pessoas, e consideram que a comunicação do significado deva ser considerada a raiz da aprendizagem. Portanto o nível ou grau de compreensão de um conceito ou ideia está intimamente relacionado à comunicação bem sucedida deste conceito ou ideia. Quanto mais oportunidades de refletir sobre um determinado assunto, seja através da fala, da escrita ou outros tipos de representação, mais os alunos o compreendem.

As relações existentes entre comunicação e construção do conhecimento matemático, implica a necessidade de passarmos a investigar as possibilidades desta para o ensino. A aproximação entre o ensino de Matemática e atividades de leitura e escrita visa estabelecer uma articulação entre as linguagens, e assim aperfeiçoar a eficácia da comunicação, necessária para que se estabeleça um processo de ensino-aprendizagem auxiliando na compreensão dos conceitos matemáticos.

É fundamental compreender a linguagem Matemática para o aprendizado desta disciplina. No entanto entendê-la não garante o aprendizado. Basta observarmos que, efetuar um algoritmo pode representar a compreensão da

linguagem Matemática expressa, e também conhecer a lógica e as propriedades matemáticas envolvidas, porém se a solução pertencer a um contexto necessita ser interpretada com o auxílio da linguagem natural para que faça sentido.

Porém, ler o enunciado de um exercício ou extrair informações de um problema matemático expresso em linguagem natural e transcrevê-las em sentenças matemáticas pode não ser uma atividade fácil, uma vez que os símbolos matemáticos não se apresentam em uma linguagem familiar, na língua natural os sentidos atribuídos às palavras são amplos, não sendo exigido para ela o mesmo rigor exigido ao se utilizar linguagem Matemática.

Podemos encontrar na pesquisa de Lopes (2007) considerações de que algumas vezes o aluno não resolve um problema de Matemática não somente porque não conhece as relações matemáticas presentes no seu enunciado, mas também porque não compreende o português utilizado para expressar as informações. Cabendo ao professor, possibilitar oportunidades para que o aluno compreenda o problema, auxiliando-o a eliminar equívocos e ambiguidades da linguagem, auxiliá-los com incompreensões referentes ao entendimento do problema, transformando a linguagem formal em uma linguagem mais próxima da conhecida pelos alunos.

Propiciar articulações entre as linguagens de forma a compreender conceitos e problemas são preocupações dos professores de Matemática, e acreditamos possa ser proporcionado com um trabalho que valorize as escritas e leituras nas aulas de Matemática.

A disciplina de Matemática ao trabalhar com texto está relacionando duas linguagens diferentes, as palavras, que se referem à linguagem natural, e os símbolos matemáticos que se referem à linguagem Matemática, é preciso ter conhecimento sobre ambas para que seja possível a compreensão do texto. Neste sentido a responsabilidade do trabalho com textos do contexto do ensino de Matemática é do professor desta disciplina, pois somente ele tem o conhecimento necessário sobre esta linguagem para conduzir as estratégias de leitura necessárias para seu entendimento.

As aulas de Matemática utilizam de uma linguagem própria para comunicar com clareza, rigor e de maneira compacta suas informações. Além disso, quando orientados a comunicar ideias e maneiras de agir, o aluno é levado a mergulhar em

um processo metacognitivo, ou seja, para socializar informações ele precisa refletir sobre suas atitudes e pensamentos, construir esquemas mais elaborados de pensamento, organizar mentalmente pensamentos e ações, esses processos levarão os alunos a aprender.

O professor ao estimular seus alunos a comunicar-se nas aulas, através da leitura, da escrita, promovendo discussões de conceitos e de formas de soluções do problema, permitindo que demonstrem as interpretações de cada aluno sobre determinada atividade, está promovendo entre seus alunos uma interação direcionada ao trabalho.

A interação ocorre naturalmente entre os alunos, por ser o ambiente escolar favorável à interação e a comunicação através de inúmeras possibilidades de atividades que ocorrem em grupo, discussões coletivas, exposição das soluções encontradas, entre outras. O professor deve buscar direcionar essa interação para favorecer o ensino. Segundo Candido (2001):

Sem a interação social, a lógica da criança não se desenvolve plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente [...] diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que irá dizer e fazer para que seja compreendida.
[...] através de situações de comunicação, o professor pode obter informações importantes sobre conhecimentos prévios e incompreensões dos alunos. Tal conhecimento orienta o trabalho do professor, que pode, então, planejar atividades apropriadas para superar dificuldades encontradas e atender a necessidades individuais para a efetivação desse processo. (CÂNDIDO, 2001, p. 27)

Acreditamos que a comunicação direcionada ao aprendizado dever ser uma postura adotada pelo professor, que através de atividades planejadas, busca levar seus alunos a adotarem também essa postura, que torna a sala um ambiente ainda mais propício à aprendizagem.

Neste contexto, o professor, como principal responsável pela organização do discurso da aula, desempenha um papel fundamental apresentando questões, proporcionando situações que favoreçam a ligação da Matemática à realidade, estimulando a discussão e a partilha de ideias. (LOPES, 2007, p. 23)

Porém essa postura de comunicação é raramente observada nas aulas de Matemática, o excesso de cálculos mecânicos, a preocupação com os procedimentos utilizados e até mesmo a linguagem utilizada, tem dificultado essa comunicação.

As práticas comunicativas nas aulas de Matemática geralmente caracterizam-se por uma comunicação unilateral, centrada no professor e que a participação do aluno se restringe a responder as questões levantadas pelo professor, entretanto nós buscamos evidenciar que a comunicação caracterizada como um diálogo promove uma interação entre alunos e professores bem como entre alunos e alunos constituindo uma experiência em que colaboram para promover a aprendizagem.

A linguagem ocorre de diversas formas, assim também a comunicação ocorre de diferentes maneiras, fugiria as possibilidades desse trabalho abordar muitas formas de comunicação, portanto nos deteremos a estudar as possibilidades de leitura e escrita e suas relações com a aprendizagem de Matemática sobre a perspectiva teórica de Vygostky utilizando a resolução de problemas como metodologia, onde problema é entendido como qualquer atividade que demande interpretação para sua resolução.

A leitura, a escrita e o conhecimento matemático

A resolução de problemas enquanto processo matemático é de grande importância para o ensino desta disciplina, uma vez que os problemas levam os alunos a mobilizar conhecimentos distintos, e a perceber a Matemática como um processo, extrapolando a visão de disciplina exata e estática.

No cenário mundial a resolução de Problema ganha destaque com George Polya em 1944 que se preocupou em descobrir como resolver problemas e como ensinar estratégias para resolver problemas, no Brasil a principal representante desta Tendência Metodológica de ensino é a professora Lourdes de La Rosa Onuchic, o histórico desta metodologia é discutido pelas autoras Onuchic e Allevato (2011).

Neste trabalho de pesquisa mais do que resolver problemas ou ensinar os alunos a resolverem problemas o que queremos identificar é a estratégia que o aluno utiliza para resolver um problema, e de que forma ele consegue socializar através da linguagem escrita e verbal.

Mas reconhecemos a importância desta metodologia, uma vez que os problemas levam os alunos a mobilizar conhecimentos distintos, e a perceber a Matemática como um processo, extrapolando a visão de disciplina exata e estática.

Os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se dúvida ou questiona, nem mesmo nos preocupamos em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios. (D'AMBROSIO, 1989, p. 15)

Lopes (2007), em sua dissertação afirma.

A construção de conceitos matemáticos pelos alunos se torna mais significativa e duradoura quando é proporcionada por meio de situações caracterizadas pela investigação e exploração de novos conceitos e que estimulem a curiosidade do educando. (2007, p. 9).

A Matemática assim como muitas outras ciências surge a partir da necessidade humana, de estabelecer relações, contar, determinar padrões, prever situações e comportamentos, no entanto hoje vemos um ensino cada vez mais distante da realidade.

Embora concordemos que nem todos os conceitos são facilmente contextualizados, e que a abstração faz parte do raciocínio matemático, esse distanciamento apenas contribui para que os alunos considerem o conhecimento matemático extremamente difícil, do qual apenas se deve ser capaz de lembrar até que se tenha obtido nota satisfatória para que seja aprovado, ou ainda, como um conjunto de formas aplicáveis a determinado tipo de problema, geralmente muito parecidos. Em contrapartida a essas situações que tem se apresentado a metodologia de resolução de problemas.

Com relação aos problemas no ensino de Matemática Boavida assevera.

Não se pode conceber a Matemática sem conceitos, definições, axiomas, teoremas, demonstrações, algoritmos ou fórmulas. São partes integrantes desta ciência. Contudo, os problemas – a sua formulação e resolução – são a essência da Matemática. (2008, p.13).

A autora ainda observa que, “quem resolve um problema é desafiado a pensar para além do ponto de partida, a pensar de modo diferente, a ampliar o seu

pensamento e, por estas vias, a raciocinar matematicamente”, (BOAVIDA, 2008, p.14).

Podemos também encontrar orientações sobre o ensino e a resolução de problemas em documentos que norteiam a educação em nosso Estado e também em nosso país.

O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; (BRASIL, 1997, p. 32).

No Estado do Paraná as Diretrizes Curriculares de Educação Básica, apoia-se em diversos autores para ressaltar a resolução de problemas no ensino de Matemática.

Um dos desafios do ensino da Matemática é a abordagem de conteúdos para a resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta. (PARANÁ, 2008, p. 63).

O documento ainda ressalta que esta metodologia torna as aulas dinâmicas e os conteúdos mais acessíveis, e acredita ser responsabilidade do professor garantir o espaço à discussão, para que os alunos pensem sobre o problema, sobre as estratégias, os procedimentos e as soluções encontradas, e que considerem válidas diversas formas de comunicação e registro.

Para Lopes (2007), apesar de aparentemente haver consenso entre os educadores sobre as contribuições da resolução de problemas para a Educação Matemática, quando se considera esta atividade o ponto de partida para o ensino de Matemática. Também é possível perceber muitas divergências ao se propor definir o que constitui uma atividade de resolução de problemas, essas divergências também são constadas com relação às concepções de resolução de problemas.

Método de ensino que pressupõe a abordagem de todo e qualquer conteúdo no contexto de situações-problema;
Habilidade cognitiva estreitamente relacionada à natureza e ao significado dos conteúdos envolvidos cuja aprendizagem pode ser otimizada mediante estratégias especiais de ensino;
Estratégia ou habilidade cognitiva estreitamente relacionada ao contexto sociocultural;
Processo especial constituído de etapas com recursos e estratégias heurísticas próprias, as quais devem ser exploradas, ensinadas e desenvolvidas em sala de aula. (LOPES, 2007, p. 13-14)

Em concordância com as exposições compreendemos o processo de resolução de problemas, indissociável ao ensino de Matemática que se propõe a ensinar de forma que os conteúdos não sejam “absorvidos”, mas que sejam construídos em um processo de organização das ferramentas de que dispõe, estabelecimento de uma estratégia de abordagem do problema, verificação, aceitação ou reformulação desta abordagem, consideração e análise do erro. Acreditamos que assim o aluno é levado a participar desse processo, e não a comportar-se com um espectador que receberá de forma passiva os conceitos que se pretende ensinar.

O problema diferencia-se de outras atividades por ser uma situação em que não se espera uma resposta imediata. É uma atividade em que não se pode chegar à solução pela aplicação mecânica de algoritmos. Demanda investigação, estabelecer relações, tentativas e reflexões. Se uma situação não proporciona desafios, ela deixa de ser um problema e servirá para exercitar habilidades já adquiridas.

... tem-se um problema quando se está perante uma situação que não pode resolver-se utilizando processos conhecidos e estandardizados; quando é necessário encontrar um caminho para chegar à solução e esta procura envolve a utilização do que se designa por estratégias. (BOAVIDA, 2008, p.15)

Já um exercício é entendido como um mecanismo utilizado para soluções rotineiras de uma situação, que envolve repetições de procedimentos e estratégias já consolidadas, é geralmente utilizado para praticar algoritmos.

Se a tarefa proposta é um problema ou um exercício, nessas concepções, dependerá dos conhecimentos prévios dos indivíduos a quem for proposta a tarefa, bem como dos objetivos de quem a propõe.

A escrita e a leitura nas aulas de matemática

O autor Vygostky (1993) defende que há uma relação entre o discurso escrito e o pensamento, mediado pela linguagem, diante disso, Cavalcanti (2005), que se baseia na teoria de Vygotsky, acredita que o desenvolvimento da escrita origina-se na vida social e a palavra serve tanto para indicar o objeto como para representá-lo como conceito, ou seja, um instrumento do pensamento, por isso tem um papel tão importante e é responsável pela formação da consciência, compreendida na relação de síntese entre organismo e ambiente. E ainda segundo a autora, para Vygostky,

O ensino escolar, para ele, não pode ser identificado como desenvolvimento, mas sua realização eficaz resulta no desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, o bom ensino é aquele que adianta os processos de desenvolvimento. (CAVALCANTI, 2005: 194)

Ainda segundo a autora,

... é fundamental para a construção do conhecimento a interação social, a referência do outro, por meio do qual se podem conhecer os diferentes significados dados aos objetos de conhecimento. Essa mediação, ressaltando-se aí o papel da linguagem, é fundamental para o desenvolvimento do pensamento, dos processos intelectuais superiores, nos quais se encontra a capacidade de formação de conceitos (CAVALCANTI, 2005: 195).

É comum observarmos que os alunos apresentam sérias dificuldades de leitura e conseqüentemente de interpretação, além de dificuldade em estruturação de um raciocínio lógico, desta forma buscamos compreender como o professor pode estruturar sua atividade pedagógica para atender a essas demandas, e quais relações teriam as habilidades de ler, interpretar e escrever com a construção do raciocínio lógico, raciocínio que permeia o aprendizado da Matemática. Por ser papel do professor, planejar atividades, que direcionem os alunos a aproximar-se cada vez mais daquilo que a escola se propõe a ensinar.

Neste sentido ainda, Vygostky nos diz que:

A formação dos conceitos é resultado de uma complexa atividade em que todas as funções intelectuais fundamentais participam. No entanto, este processo não pode ser reduzido à associação, à tendência, à imagética, à inferência ou às tendências determinantes. Todas estas funções são indispensáveis, mas não são suficientes se não se empregar o signo ou a palavra, como meios pelos quais dirigimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e o

canalizamos para a solução do problema com que nos defrontamos. (VYGOSTKY, 1993: 50)

Mas isto não é tudo, ainda segundo o autor é importante termos claro que:

A presença de um problema que exige a formação de conceitos não pode por si só ser considerada como causa do processo, embora as tarefas que a sociedade coloca aos jovens quando estes entram no mundo cultural, profissional e cívico dos adultos sejam um importante fatos para a emergência do pensamento conceptual. Se o meio ambiente não coloca os adolescentes perante tais tarefas, se não lhes fizer novas exigências e não estimular o seu intelecto, obrigando –os a defrontarem-se com uma sequência de novos objetivos, o seu pensamento não conseguira atingir os estágios de desenvolvimento mais elevados, ou atingi-lo-á apenas com grande atraso. (VYGOSTKY, 1993: 50).

Segundo Cavalcanti (2005), “O desenvolvimento do pensamento conceitual, entendendo que ele permite uma mudança na relação cognitiva do homem com o mundo, é função da escola e contribui para a consciência reflexiva do aluno.” (CAVALCANTI, 2005: 196), e acrescentaríamos que na perspectiva deste trabalho, também função do professor.

Com tudo isso temos claro que a educação básica objetiva garantir aos alunos a aquisição da linguagem formal, no entanto a capacidade de ler pressupõe além da simples decodificação de símbolos, um processo de construção de significado e atribuição de sentidos.

A leitura, como todas as situações de comunicação, é uma atividade de natureza simbólica, em que os signos interagem com os componentes culturais envolvidos num determinado texto de modo a permitir sua apreensão e sua compreensão por parte do leitor. Há, portanto na leitura de um texto interação entre leitor e autor, ou seja, o ato de ler não é apenas o de decodificar os signos, mas o de interagir com um texto, estabelecendo com ele algum tipo de diálogo. (LOPES, 2007, p. 17-18)

As dificuldades de leitura e interpretação estão diretamente relacionadas ao ensino de Matemática, estas dificuldades não permitem que os alunos se apropriem da Matemática escolar e atribuam a ela um significado a sua realidade.

A leitura está relacionada a objetivos, e estes são muitos, podemos ler por lazer, ou para buscar informações sobre algo ou algum fato, podemos ler para obter instruções de um procedimento, ou para realizar uma pesquisa, “os objetivos da

leitura são elementos que devem ser considerados quando se trata de ensinar as crianças a ler e compreender” (LOPES, 2007, p. 17).

Desta forma, não se pode esperar que os alunos sejam capazes de ler e compreender a Matemática motivados apenas pela busca dos valores a serem aplicados e a fórmula adequada a ser empregada, fazendo necessário que as leituras nas aulas de Matemática assumam outros objetivos, o que só será possível a partir da utilização de diversos tipos textuais.

Existem gêneros discursivos distintos, podendo o aluno, lidar muito bem com gêneros diferentes do empregado nos enunciados dos problemas, ou no ensino de Matemática. Por este motivo trabalhar para superar as deficiências em leitura e interpretação devem ser atribuições também do professor de Matemática, pois as dificuldades dos alunos em compreender os textos matemáticos, podem estar relacionadas à falta de experiência do aluno em ler esse tipo de texto.

... podemos dizer que uma das razões que podem justificar as dificuldades de compreensão dos textos dos problemas pelos alunos é a falta de domínio de um determinado gênero discursivo - e de seu contexto de circulação por não terem tido muito contato com ele ou, mesmo, por desconhecê-lo. (LOPES, 2007, p.24)

É fundamental para a compreensão da Matemática o domínio de sua linguagem, para que seu estudo possa ser significativo aos alunos. Uma vez que as leituras em sala de aula constituem a principal fonte de leitura Matemática para a maioria dos alunos, há que se ter uma preocupação sobre os textos matemáticos que se apresentam a eles, pois estes textos influenciarão as opiniões deles sobre a Matemática.

A leitura de textos que envolvem Matemática, seja na construção de conceitos ou, caracterização de objetos matemáticos, na explicação de algoritmos, ou na resolução de problemas, exige do leitor uma leitura interpretativa. Por isso o aluno precisa de referenciais linguísticos, e para compreender os símbolos matemáticos, necessita de um referencial de linguagem Matemática. O aluno precisa compreender as “informações verbais” e sua transcrição em linguagem Matemática.

a leitura de textos que tenham como objeto, conceitos e procedimentos matemáticos, história da matemática, ou reflexões sobre Matemática, seus problemas, seus métodos, seus desafios

podem, porém, muito mais que orientar a execução de determinada técnica, agregar elementos que não só favoreçam a constituição de significados dos conteúdos matemáticos, mas também colaborem para a produção de sentidos da própria Matemática e de sua aprendizagem pelo aluno. (FONSECA; CARDOSO, 2009, p. 64-65)

Neste sentido explorar a leitura nas aulas de Matemática é auxiliá-los a adquirir experiências que os permitam compreender os textos matemáticos, e conseqüentemente os conceitos matemáticos.

Partindo do pressuposto de que só é possível resolver um problema a partir de sua compreensão, e que está ocorrendo sob a compreensão do texto do problema. Quais seriam os indícios para se considerar que um texto foi compreendido pelo aluno?

Ler e compreender implica decodificar, atribuir e construir significado; é um ato interativo entre as características do texto e as do leitor. A interação deve ocorrer entre os conhecimentos prévios desse leitor e as informações novas contidas no texto que está sendo lido. O resultado da compreensão é a construção de uma representação mental decorrente dessa interação. Assim, pode-se dizer que ler e compreender um problema matemático escrito significa saber decodificá-lo linguisticamente, reconstruí-lo no seu significado matemático para poder codificá-lo novamente em linguagem matemática. (LORENSATTI, 2009, 96).

A compreensão do texto demanda trabalho, paciência e persistência, uma vez que as interações podem não ser imediatas, porém à medida que se direcionem atividades de leitura de diversos textos, de contextos diferentes para que o raciocínio não esteja condicionado a uma determinada leitura, são atividades que podem contribuir para que as dificuldades sejam superadas.

Este condicionamento pode ser percebido quando os alunos se deparam com um problema e fazem uma leitura em busca dos dados numéricos, e palavras que possam indicar operações a serem empregadas.

O texto do problema possui em seu enunciado elementos da língua natural e elementos matemáticos, e sua compreensão demanda da articulação entre esses elementos, as incompreensões que impossibilitam a compreensão do texto, podem estar tanto relacionadas aos elementos textuais quanto aos elementos matemáticos.

Tanto quanto a leitura a escrita desempenha um papel fundamental no aprendizado de Matemática, é através da escrita que os alunos expressam os

resultados obtidos e demonstram seus conhecimentos, porém podemos considerá-la em outra dimensão na qual a escrita tente se aproximar dos sentimentos dos alunos diante da aprendizagem Matemática.

Para Vygostky (1984),

Até agora, a escrita ocupou um lugar muito estreito na prática escolar, em relação ao papel fundamental que ela desempenha no desenvolvimento cultural da criança. Ensina-se as crianças a desenhar letras e construir palavras com elas, mas não se ensina a linguagem escrita. Enfatiza-se de tal forma a mecânica de ler o que está escrito que acaba-se obscurecendo a linguagem escrita como tal (VYGOTSKY, 1984:70).

A escrita geralmente é utilizada apenas para descrever algoritmos, sem expressar os raciocínios e estratégias abordadas para se chegar ao resultado. É pouco frequente a utilização da escrita com o objetivo de se expressar ideias, e sentimentos.

... a escrita, deve ter significado para as crianças, de que uma necessidade intrínseca deve ser despertada nelas e a escrita deve ser incorporada a uma tarefa necessária e relevante para a vida. Só então poderemos estar certos de que ela, se desenvolverá não como hábito de mãos e dedos, mas como uma forma nova e complexa de linguagem (VYGOTSKY, 1984:79).

O modelo de ensino considerado tradicional apresenta aos alunos as experiências alheias esperando que eles aprendam a partir de uma sequência de experiências, como se essa aprendizagem ocorresse de forma linear, sem dúvidas incoerências ou entraves, sendo essas experiências ações didáticas em que os conteúdos são apresentados de maneira preconcebida, tornando o ensino uma ação passiva, onde a construção de significados é pouco considerada.

Em contrapartida temos outro modelo didático onde são consideradas a interpelações entre a experiência e a reflexão, neste modelo as experiências são consideradas momentos em que os indivíduos tomam consciência do meio e atua sobre ele. As reflexões sobre esses momentos são pensamentos sobre as ideias, pensamento e objetos, e são pensamentos da forma descritiva, comparativa, interventiva e avaliativa e que envolvem também a tomada de consciência sobre as respostas. A reflexão tem dois componentes, o pensamento e o sentimento, e que estes componentes se relacionam influenciando um no outro, Powell; López (1995).

Diante disso, o trabalho vai em direção de uma visão socioconstrutivista (teoria de Vygostky) de ensino, ou seja, o conhecimento deve ser construído pelo

aluno e cabe ao professor favorecer/propiciar condições para que ocorra esta construção de significados. Neste sentido, Cavalcanti (2005) assim se expressou:

... o aluno é o sujeito de seu processo de formação e de desenvolvimento intelectual, afetivo e social; o professor tem papel de mediador do processo de formação do aluno; a mediação própria do trabalho do professor é a de favorecer/propiciar a inter-relação (encontro/confronto) entre sujeito (aluno) e o objeto de seu conhecimento (conteúdo escolar); nessa mediação, o saber do aluno é uma dimensão importante do seu processo de conhecimento (processo de ensino-aprendizagem (CAVALCANTI, 2005:199).

À medida que se passa a considerar o pensamento e afetividade o ensino deixa de ser visto como linear, em relação à experiência e passa a ser visto como um processo de experiência-reflexão-reflexão crítica.

E a partir dessas colocações a escrita é colocada como um instrumento sob o qual se reflete a experiência e que assim como a Matemática se torna um instrumento para se estruturar o pensamento.

Estimular os alunos a elaborar escritas nas aulas de Matemática contribui para a reorganização do pensamento e dos conhecimentos adquirido, o registro de suas reflexões, percepções e descobertas. Para Souza (2008, 10), “A escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões”.

A escrita pode ser explorada em sala como forma de direcionar a comunicação entre os alunos, para se obter indícios sobre a aprendizagem dos alunos em relação aos assuntos abordados.

Ela pode ser solicitada em diferentes momentos dependendo dos objetivos do professor com relação ao texto. Quando solicitada antes da introdução de um novo conteúdo, esta escrita terá uma função diagnóstica, através do qual os alunos demonstrarão parte do que já conhecem sobre o assunto, auxiliando no planejamento das atividades e na escolha da metodologia a ser utilizada. Quando solicitada ao fim de uma atividade a escrita se torna um instrumento avaliativo a fim de proporcionar indícios da aprendizagem.

Quando os alunos não estão habituados a produzir textos nas aulas de Matemática, ao serem propostas essas atividades causam estranheza e geralmente eles acabam demonstrando dificuldade para se expressarem, é preciso que o professor esteja consciente dessas dificuldades, mas persista em sua proposta,

incentivando os alunos, propondo a escrita em dupla ou coletivamente contribuindo para que os alunos comparem suas produções, percebam os erros e encontre novas possibilidades de transmitirem as informações que adquiriram durante o trabalho.

As autoras Smole; Diniz (2001), em seu artigo sobre a utilização de textos nas aulas de Matemática, nos orienta a iniciar a produção de textos em sala com textos simples que não necessariamente estejam relacionados aos conteúdos de Matemática, mas que sirvam para resumir e organizar ideias das aulas. Habitando-se à produção de textos os alunos passam então a produzir textos mais elaborados em que demonstraram suas percepções e o professor pode perceber seus conhecimentos e dúvidas.

Aspectos metodológicos

Esta pesquisa originou-se da observação de que para a maioria dos alunos os problemas propostos pelo livro didático eram incompreensíveis, alguns questionamentos levantados por eles indicavam que as dificuldades não estavam apenas relacionadas ao desenvolvimento de algoritmos, pois era possível identificar que alguns alunos não cometiam erros operatórios, e ainda assim, não chegavam a uma solução coerente.

Tais dificuldades poderiam estar relacionadas ao fato de que estes alunos não compreendem os argumentos matemáticos presentes nos enunciados dos problemas. E que essas incompreensões estão relacionadas à necessidade de se articular as linguagens Matemática e natural, para a construção de significados.

Diante dessas constatações nos propusemos através desta pesquisa a identificar quais seriam os reflexos de um projeto de exploração da leitura e escrita na compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos, conseqüentemente para a construção do conhecimento matemático, bem como, analisar as estratégias utilizadas pelos alunos para a resolução das atividades propostas.

A pesquisa foi realizada com alunos de uma turma de sétimo ano de uma escola estadual do município de Foz do Iguaçu.

Como o presente estudo teve por objetivo investigar como a comunicação nas aulas influencia na construção dos significados, consideramos que a metodologia mais apropriada é a da pesquisa qualitativa, que para D'Ambrosio (2004) tem como

foco entender e interpretar dados e discursos, preocupa-se com as pessoas e ideias, a sua metodologia é baseada na interpretação. Para este autor a pesquisa qualitativa é um caminho para se propor mudanças.

Lüdke e André (2012) afirmam que o fenômeno educacional é complexo e dinâmico, em que as situações ocorrem de forma tão inextricável que se torna difícil isolar as variáveis envolvidas, e ainda mais difícil apontar qual delas é responsável por determinado efeito, por este motivo que as pesquisas qualitativas têm figurado como metodologia mais indicada às pesquisas educacionais.

Esse tipo de pesquisa tem o ambiente natural como sua fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento, os dados coletados são predominantemente descritivos, e há uma prevalência na preocupação com o processo e não com o produto e conseqüentemente a análise de dados tende a seguir um processo indutivo.

Dos diferentes métodos para coleta dos dados utilizamos a observação como a principal, auxiliada pelos registros escritos das atividades.

Usada como o principal método de investigação ou associada a outras técnicas de coleta, a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens. (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p.26)

Esta opção se justifica por possibilitar que estejamos mais próximos dos sujeitos da pesquisa e desta forma possamos compreender melhor suas perspectivas.

Atividades matemáticas desenvolvidas: explorando a escrita e a leitura

As atividades desenvolvidas nas salas de aula ainda são fortemente direcionadas pelo livro didático, e que em geral são os problemas presentes nestes livros os propostos aos alunos, por este motivo que em nosso trabalho estaremos interessados em analisar, as possibilidades destes problemas para o ensino.

Desta forma, selecionamos alguns problemas que estão presentes no livro didático, porém a maioria dos problemas selecionados não é utilizada com frequência, pois são apresentados como desafios ao término dos capítulos. Alguns

foram adaptados para se adequar aos nossos objetivos, pois consideramos que o livro didático deva ser um instrumento de apoio devendo ser complementado quando necessário.

Atividade 1

Esta atividade intencionava mostrar aos alunos, que suas percepções e conhecimentos podem ser considerados, desde que sejam de alguma forma coerente a situação proposta:

Uma Questão de Justiça.

Dois pastores possuem juntos nove pães, Marcos possui quatro pães, e Lucas cinco pães. Aparece um caçador esfomeado e os três homens dividem igualmente entre si os pães. O caçador paga sua parte dando oito moedas para Marcos e dez para Lucas, todas de igual valor. Um dos pastores reclama desse pagamento e diz que deveria receber mais do que recebeu.

- a) Qual foi o pastor que reclamou?
- b) Qual seria a distribuição justa das moedas?

Esta atividade foi realizada individualmente, porém quando levantaram algum questionamento procuramos expor as dúvidas e suas respostas coletivamente, quando solicitados a indicar qual deveria ser a operação utilizada, nos limitamos em dizer que gostaria de saber como eles poderiam explicar sua resposta.

Das respostas obtidas todas consideraram que foi Marcos quem reclamou, apesar disso podemos identificar algumas diferenças.

Apenas dois alunos consideraram a divisão justa por que Marcos “tinha menos pães”. Porém as justificativas se diferem, o primeiro aluno apesar de considerar a divisão justa, não apresenta argumentos matemáticos em sua justificativa, e o segundo, relaciona o número de pães com o número de moedas recebidas por cada pastor.

Resposta item a. “Marcos. Porque recebeu menos moedas.”

Resposta item b. “A distribuição de moeda já esta justa porque Marcos tem menos pães.”

Os registros nos mostram justificativas que deixam claro as posições dos alunos, mesmo quando não recorrem à argumentos matemáticos para fundamentá-la. Já no segundo registro é possível identificar o uso de argumentos matemáticos, utilizando implicitamente o conceito de proporção, que esclarecem as relações

lógicas que o aluno estabeleceu entre os dados do problema, para fundamentar suas justificativas.

Na Resposta ao item a. “Marcos.”

E na Resposta item b. “eles estão no valor certo dividido certo 5 deu 10 moedas, 4 deu 8 moedas eu acei no valor certo.”

A maioria dos alunos considerou que uma divisão justa seria uma divisão igual entre ambos, para alguns, cada pastor deveria receber nove moedas. Outros, que ambos deveriam ter recebido dez moedas, e outros justificaram que se um receber oito, o outro deveria receber oito, e se um receber dez, o outro também deveria receber dez.

Para dois alunos a diferença de moedas deveria ser a mesma que a diferença entre os pães, ou seja, 10 para Marcos e 9 para Lucas.

O que percebemos a partir dos registros é que a maioria dos alunos ao resolverem o problema expressaram respostas coerentes a sua concepção de justiça, ou seja, ao buscar justificar suas respostas os alunos utilizam não apenas de conhecimentos matemáticos, mas também de suas experiências de vida.

A palavra “justa” não é utilizada com a mesma frequência que outras como, repartir, distribuir, emprestar, etc., no contexto matemático, não tendo, portanto, um significado “matemático” bem determinado. Por isso os alunos buscaram atribuir a ela a sua concepção de justiça, e por ser um conceito relativo, na medida em que depende dos valores de cada um, não nos permite inferir respostas certas ou erradas.

O que queremos ressaltar com esta atividade é que ao se trabalhar, com problemas que busquem envolver contextos devemos estar conscientes de que ao abordar um problema o aluno buscará referências em suas experiências.

Estas experiências não podem ser negligenciadas, porém não é possível conhecer a realidade de cada aluno nem monitorar todas as suas experiências, assim a análise dos registros escritos dos alunos nos fornece aporte para analisar os processos de resolução, para que possamos compreender os significados atribuídos às informações do problema, e suas interpretações. Descentralizando o ensino das respostas corretas, para voltar-se principalmente ao desenvolvimento do pensamento matemático.

Atividade 2

Esta atividade foi proposta como possibilidade de mostrar aos alunos que um problema pode apresentar um conjunto de soluções, e que estas soluções seguem um padrão, e reconhecer este padrão consistia um segundo objetivo para a atividade.

Compute as Possibilidades

Em um banco, os saques em caixas eletrônicos podem ser feitos em notas de R\$10,00 e R\$50,00. De quantas maneiras diferentes o caixa eletrônico poderá pagar a quantia de R\$ 500,00 a um cliente?

Esta atividade foi realizada em grupo, no início da atividade percebemos que os alunos estranharam o fato de ter que encontrar várias possibilidades para um mesmo problema, alguns apresentaram de imediato, duas alternativas, cinquenta notas de \$10,00 ou dez notas de R\$50,00, então levantamos alguns questionamentos, indicando que poderia haver ainda outras possibilidades. Após todos terem concluídos suas tarefas propusemos a turma elaborar um registro coletivo para explicarmos como o problema poderia ser solucionado e também para que todos compartilhassem suas respostas.

O grupo 1 optou por utilizar a soma dos valores um a um, a princípio esta estratégia pareceu bastante trabalhosa, o que poderia ser substituída por operações de multiplicação dos fatores, porém devemos considerar que esta estratégia os deixavam confortáveis por ser um conhecimento do qual tinham domínio, aparentemente não determinaram um padrão para o número de notas a cada tentativa, os registros não demonstram erros, certamente por que preferiram testar as possibilidades em uma folha separada entregando as alternativas corretas, apesar disso demonstraram preocupação em demonstrar as somas como argumento matemático para validar sua resposta.

O Grupo 7 também demonstrou as possibilidades que encontrou através de argumentos matemáticos, porém este grupo utilizou-se da multiplicação para expressar os valores.

Os grupos 2, 3 e 8 utilizaram a mesma estratégia não apresentando cálculos, mas apresentaram suas alternativas em sentenças que discriminavam o número de notas de R\$50,00 e o número de notas de R\$10,00.

O registro dos grupos 5 e 6 mostra que as possibilidades seguem uma sequência que começa pelo número de uma nota de R\$50,00, chegando ao número

de dez notas desse valor, e ainda complementada pela possibilidade de não se utilizar notas de cinquenta reais, demonstraram que os alunos desses grupos perceberam haver uma relação entre o número de notas de R\$50,00 e de R\$10,00.

Após cada grupo ter concluído seus trabalhos propomos que produzissem um pequeno texto para explicar as respostas do problema. Ao ouvirem a palavra “texto” os alunos questionaram “Textos? Não é aula de Matemática por que tem que fazer texto?”, já esperávamos que demonstrassem estranheza com esta proposta, pois sabemos não ser habito a produção de textos, ainda que para justificar repostas, nas alunas de Matemática. Prossequimos a atividade questionando-os; como devemos começar nosso texto?; Que informações é preciso conter? Tivemos que insistir para que se manifestassem, mas aos poucos compreenderam a proposta e produziram o registro que apresentamos a seguir.

Percebemos que este tipo de registro contribui para que todos tenham acesso às mesmas informações e a utilização de uma tabela, que não havia sido feita por eles, mostrou que poderia ser considerada para a maneira de se organizar as informações de forma que elas fossem facilmente reconhecidas.

Considerações finais

No início as atividades propostas validaram as percepções que tínhamos, que as dificuldades que em geral os alunos apresentavam em interpretar enunciados de problemas, e ainda uma dependência muito forte de se ter indicado de forma clara que “continha” deveriam fazer, não foram poucos os momentos em que esta pergunta nos foi feita, assim como as tentativas de resolver as atividades a partir de um conteúdo que estava sendo abordado pela professora regente mesmo que este não fosse útil ao problema, por exemplo, algumas vezes observamos os alunos buscando encontrar a solução utilizando regras de três, e somente ao perceberem que o resultado encontrado lhes parecia absurdo ao problema, eles percebiam que era preciso interpretar as informações ao invés de apenas selecionar os números para aplicar a uma determinada fórmula ou conteúdo estudado. Os alunos perceberam que era necessário interpretar e compreender o problema.

É importante destacar a função do professor como mediador, papel este também destacado por Vygostky, como cita Ivic (2010):

O papel dos adultos, como representantes da cultura no processo de aquisição da linguagem pela criança e de apropriação por ela de uma parte da cultura – a língua -, conduz à descrição de um novo tipo de interação que é de importância capital na teoria de Vygostky. De fato, além da interação social nesta teoria, há também uma interação com os produtos da cultura. É desnecessário dizer que não se pode separar ou distinguir claramente estes dois tipos de interação, que se manifestam, muitas vezes, sob a forma de interação sociocultural. (IVIC, 2010:19)

Aos poucos foi possível perceber que os desafios propostos pelos problemas mostravam a eles uma nova possibilidade para a Matemática, em que suas conjecturas, suas experiências e conhecimentos eram valorizados, o foco não estava, portanto nos algoritmos aplicados, mas em suas interpretações e justificativas.

Embora as atividades tenham evidenciado que os alunos apresentam dificuldades em lidar com este tipo de tarefa, e ainda mais em justificar suas respostas, consideramos que estas dificuldades estão fortemente relacionadas as práticas que privilegiam o emprego de fórmulas e técnicas, deixando tarefas ricas em possibilidades de exploração como as que mostramos apenas como desafios que frequentemente passam despercebidos ao fim dos capítulos.

Outra situação que contribuiu para este quadro é que mesmo quando proposto algum tipo de problema aos alunos não se valoriza a produção de pequenos textos que procurem esclarecer os processos e as soluções, em geral apenas apresentam o resultado final em frases que não passam de duas ou três palavras.

Estas observações vêm corroborar com a teoria de Vygostky (1984), no sentido de que segundo o autor:

(1) A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo. As crianças não ficam simplesmente falando o que elas estão fazendo; sua fala e ação fazem parte de uma mesma função psicológica complexa, dirigida para a solução do problema em questão.

(2) Quanto mais complexa a ação exigida pela situação e menos direta a solução, maior a importância que a fala adquire na operação como um todo. As vezes a fala adquire uma importância tão vital que, se não for permitido seu uso, as crianças pequenas não são capazes de resolver a situação. (VYGOTSKY, 1984:21)

As atividades mostraram despertar interesse por parte dos alunos, à medida que perceberam que os problemas exigiam uma preocupação em entender as informações e suas relações, que não poderiam ser resolvidos imediatamente sem uma reflexão sobre as situações que estavam presentes em seu enunciado, evidenciando que a Matemática é mais que aplicação de fórmulas, é uma interpretação de situações cotidianas, em que os seus conhecimentos e experiências podem contribuir.

Buscamos propor atividades que nos possibilitassem aproximar dos conhecimentos dos alunos, e que através destas atividades pudéssemos desmitificar alguns mitos que parecem persistir entre os alunos de que os problemas matemáticos devem sempre apresentar solução, sendo esta, única e alcançável apenas por um processo.

Percebemos que ao decorrer das atividades os alunos compreenderam que os registros escritos tinham por objetivo esclarecer como eles pensavam ao resolver um determinado problema, e por isso precisava ter o máximo de informações, desta forma percebemos que os registros mudaram de simples e diretos como nas primeiras atividades para pequenos textos com mais informações que buscavam descrever com clareza as operações efetuadas e os pensamentos realizados. Ou seja, como afirma Vygostky (1984) "... a escrita, deve ter significado para a criança, de que uma necessidade intrínseca deve ser despertada nelas e a escrita deve ser incorporada a uma tarefa necessária e relevante para a vida." (VYGOTSKY, 1984:79), e foi isso que buscamos fazer.

Por fim, mais do que respostas, este trabalho apresenta possibilidades para novas pesquisas e aprofundamentos que são necessários, mas acreditamos que através dos dados coletados é possível inferir a necessidade de vivenciarmos a articulação da escrita, da leitura e da interpretação nas aulas de Matemática de forma que os nossos alunos possam resolver problemas matemáticos e construir seus conhecimentos autonomamente e conseqüentemente, termos um processo de ensino e aprendizagem da Matemática mais eficiente.

Referências

- BOAVIDA, A. M.; Cebola. G.; Paiva. A. L.; et. all. *A experiência matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Portugal. 2008.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CÂNDIDO, P. T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed. 2001.
- D'AMBROSIO, B. S. *Como ensinar matemática hoje?* Temas e Debates. Ano II. n. 2. Brasília; SBEM. 1989. p.15-19.
- _____. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- FONSECA, M. D.; CARDOSO, C. D. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler texto. In: NACARATO A. M., LOPES C. E., *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica. 2009. p. 63-76.
- FRANCO, M. D.; REIS, M. J.; GIL, T. M. *Comunicação, linguagem e fala*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação. 2003.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 32. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- LOPES, S. E. *Alunos do ensino fundamental e problemas escolares: leitura e interpretação de enunciados e procedimentos de resolução*. 2007. p. 288. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá.
- LORENSATTI, E. J. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *Conjectura*, n.14, 2009. p. 89-99.
- LÜDKE M.; ANDRÉ M. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo : E.P.U, 2012.
- MENEZES, L. *Comunicação na Aula de Matemática e Desenvolvimento Profissional de Professores*, 1999. Disponível em: http://www.ipv.pt/millenum/20_ect7.htm
Acesso em: 23/09/2013.

NACARATO A. M., LOPES C. E. *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica. 2009 p. 15-34.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *BOLEMA*. Rio Claro/SP, v. 25, n. 41, p. 73 – 98, dez. 2011.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação, *Diretrizes Curriculares de Educação Básica Paraná*. CURITIBA: SEED .2008.

POWELL, A.; LÓPEZ, J. A escrita como veículo de aprendizagem da Matemática: estudo de um caso. *Boletim GEPEM*. Rio de Janeiro 1995. p. 73-84.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed. 2001.

SOUZA, O. D. *Práticas de leitura e escrita nas aulas de matemática: contribuições para uma abordagem da Matemática no ensino fundamental á luz da teoria da aprendizagem situada*. Projeto de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2008. p.4-16.

VYGOSTKY, L. S. *Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOSTKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

Submetido em 18/11/2013, aprovado em 22/02/2015.