

## A COMUNICAÇÃO ESCRITA EM AULAS DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE EQUAÇÕES

*Carlos Henrique Estronioli Duarte*  
*Rede particular de ensino de Londrina-PR.*  
*caikeduarte@hotmail.com*

*Bruno Rodrigo Teixeira*  
*Universidade Estadual de Londrina (UEL)*  
*bruno@uel.br*

### **Resumo:**

Neste artigo é apresentado o relato de uma experiência com a escrita, em aulas de Matemática a respeito de equações de primeiro grau com uma incógnita, a partir de tarefas propostas a uma turma de alunos de 7º ano. No trabalho desenvolvido com os alunos, teve-se como objetivo obter, por meio de sua produção escrita, indícios de sua compreensão acerca de conceitos, procedimentos e justificativas matemáticas utilizados para resolver equações. Mediante essa experiência, constatou-se que a produção escrita dos alunos oportuniza ao professor obter indícios acerca da compreensão que eles estão tendo a respeito do conteúdo estudado e, assim, direcionar a sua prática pedagógica de modo a auxiliá-los em sua aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Ensino de Equações; Comunicação Escrita.

### **1. Introdução**

As equações são de grande importância histórica no desenvolvimento da Álgebra, visto que “a álgebra tem as suas raízes históricas nas equações, de onde vem aliás, através do árabe, o próprio termo ‘álgebra’. [...] Além disso, as equações constituem uma representação simbólica de numerosas situações matemáticas e de diversos outros domínios.” (ABRANTES; SERRAZINA; OLIVEIRA, 1999, p. 113 -114)

Na Educação Básica, o estudo de equações, de modo geral, começa a ser realizado com os alunos nos anos finais do Ensino Fundamental, mais especificamente, no 7º ano (PARANÁ, 2008). Nesse estudo, de acordo com Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p 115) “é importante que os alunos aprendam o que é uma equação, o que significa realmente resolvê-la, o que se está a fazer quando se está a resolver uma equação”.

Porém, em muitos casos, ocorre o que é apontado por Oliveira (2003):

Professores e alunos resolvem equações através de uma seqüência de procedimentos, na maior parte das vezes sem dar atenção ou até mesmo sem entender as noções envolvidas no estudo das equações e

consequentemente, os alunos seguem através dos anos escolares sem atribuir significado a esta atividade. (p. 62)

Diante disso, ao trabalhar esse conteúdo em sala de aula, o professor precisa estar atento para a necessidade de discutir com os alunos o que é uma equação, além dos procedimentos e justificativas adequados utilizados na resolução da mesma, para que não seja dada ênfase a procedimentos mecânicos de resolução como “*passa pra lá, troca de sinal*”, ou “*está multiplicando passa dividindo*”, sem a compreensão dos princípios matemáticos que estão sendo aplicados: o Princípio Aditivo e o Princípio Multiplicativo da Igualdade.

Levando em conta essas considerações apresentadas, desenvolvemos uma experiência em aulas de Matemática a respeito de equações de primeiro grau com uma incógnita, em que esses princípios matemáticos pudessem ser discutidos com os alunos, e, que além disso, os alunos pudessem escrever acerca desses e outros conceitos envolvidos no estudo de equações, bem como a respeito de suas resoluções, de modo que fosse possível obter indícios da compreensão que estavam tendo sobre esse conteúdo matemático.

A experiência foi desenvolvida com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e será relatada neste artigo. Para isso, inicialmente destacamos algumas considerações a respeito da comunicação escrita em aulas de Matemática. Em seguida, passamos para o relato da experiência, com destaque a produção escrita de alguns alunos. Por fim, apresentamos nossas considerações em torno do trabalho realizado.

## **2. Considerações a respeito da comunicação escrita em aulas de Matemática**

Nos últimos anos, a comunicação escrita tem ganhado destaque no que se refere a aprendizagem em Matemática. Autores como Smole e Diniz (2001) destacam, por exemplo, que

[...] escrever sobre matemática ajuda a aprendizagem dos alunos de muitas formas, encorajando reflexão, clareando idéias, e agindo como um catalisador para as discussões em grupo. Escrever em matemática ajuda o aluno a aprender o que está sendo estudado. Além disso, a escrita auxilia o resgate da memória, e muitas discussões orais poderiam ficar perdidas se não as tivéssemos registrado em forma de texto. (p. 2)

No contexto das aulas de Matemática na Educação Básica, alguns estudos (PARATELI et al. 2005; PONTES, 2007) têm também destacado a importância da comunicação escrita no ensino e na aprendizagem de Matemática.

No trabalho desenvolvido por Parateli et. al (2005) são relatadas algumas experiências com a escrita em aulas de Matemática vivenciadas por diferentes professores.

Em uma das experiências, uma professora, após ter aplicado uma avaliação escrita contendo problemas envolvendo proporcionalidade, solicitou aos alunos que “analisassem cada problema que erraram e escrevessem sobre suas dificuldades: onde erraram; se sabiam o porquê de terem cometido aquele erro; se sabiam agora como resolver o problema; se sabiam o que os havia levado a cometer tal erro”. (PARATELI et. al, 2005, p. 24)

Nesta experiência a professora conseguiu evidenciar vários aspectos interessantes em relação a propor a seus alunos essa tarefa envolvendo a escrita, como os seguintes relatados por ela.

Esta atividade com a escrita trouxe, para mim, novos olhares sobre as resoluções e reflexões dos alunos. [...] Quanto à proporcionalidade em si, o que pude concluir é que quanto menos regras melhor. Resolver problemas explicando como pensou pode ajudar muito mais, fazendo com que a escrita permita ao aluno organizar suas idéias acerca da proporcionalidade, sem ficar precisando decorar regras práticas. (ibidem, p. 24-25)

Já no trabalho desenvolvido por Pontes (2007), a autora propôs a seus alunos que elaborassem um *Diário de Matemática*, “o qual cada um levá-lo-ia para casa e faria registros sobre sua aprendizagem daquele dia, escrevendo sobre suas dúvidas, os caminhos utilizados na aprendizagem do assunto estudado e suas descobertas”. (p. 2)

De acordo com a autora, no primeiro momento houve certa resistência por parte dos alunos, pois questionavam o fato de ter que escrever sobre as aulas de Matemática. Como consequência disso, suas primeiras produções escritas “eram breves e pouco significativas” (ibidem, p.2). Foram necessárias muitas intervenções da professora para que os alunos percebessem a importância dessa escrita para sua aprendizagem.

Mediante este trabalho desenvolvido com os alunos, a autora constatou que a escrita em aulas de Matemática, além de auxiliar diretamente o aluno na aprendizagem de conteúdos matemáticos, oportunizou que refletisse a respeito de sua prática pedagógica, pois por meio da produção escrita dos alunos tinha um *feedback* de como estavam sendo conduzidas as suas aulas.

É possível afirmar que esta prática com a escrita possui extenso potencial, pois tem revelado muito acerca do conhecimento do aluno sobre a matemática e surpreendentemente sobre a prática docente, permitindo ao professor refletir sobre suas concepções, ou seja, também apresenta contribuições para a formação do professor quando proporciona uma reflexão crítica sobre o texto produzido pelo aluno vinculada a postura didático-pedagógica. (PONTES, 2007, p. 1)

Diante desse potencial da escrita para a aprendizagem em Matemática destacado pelos autores supracitados, e da intenção de obter indícios da compreensão que os alunos teriam sobre o conteúdo matemático equações do primeiro grau com uma incógnita, elaboramos tarefas em que os alunos pudessem escrever a esse respeito. Tendo como foco essas tarefas desenvolvidas pelos alunos, relatamos a seguir o trabalho realizado junto a eles.

### **3. Relato da Experiência**

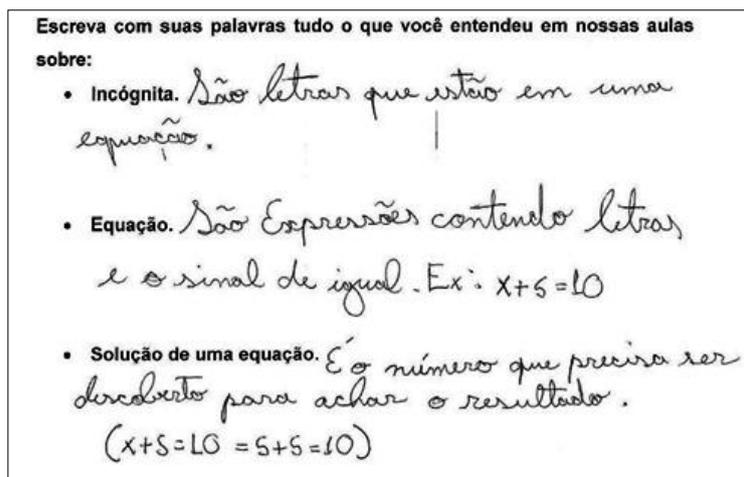
A experiência relatada neste trabalho foi desenvolvida em uma escola particular, situada na região central de Londrina – PR. A turma era de 7º ano, constituída por 12 alunos<sup>1</sup>.

Para trabalhar Equações com esses alunos, primeiramente foi discutido com eles conceitos como expressões algébricas, adição e subtração de termos semelhantes, sentença matemática, incógnitas e sentenças matemáticas abertas, conforme era proposto no livro didático utilizado por eles, em que equação era definida como uma sentença matemática aberta expressa por uma igualdade.

Após terminar a discussão a respeito da definição de equação com os alunos, teve início o trabalho com a escrita nas aulas de Matemática. Foi solicitado que realizassem a tarefa 1. A seguir é apresentada esta tarefa e a produção escrita de um aluno na realização da mesma.

---

<sup>1</sup> Para preservar a identidade dos alunos (conforme o termo de consentimento livre e esclarecido, assinado pelos pais ou responsáveis pelos alunos), ao longo do relato eles serão denominados de *Aluno 1*, *Aluno 2*, e assim por diante.



**Figura 1:** Produção escrita do Aluno 1 na tarefa 1

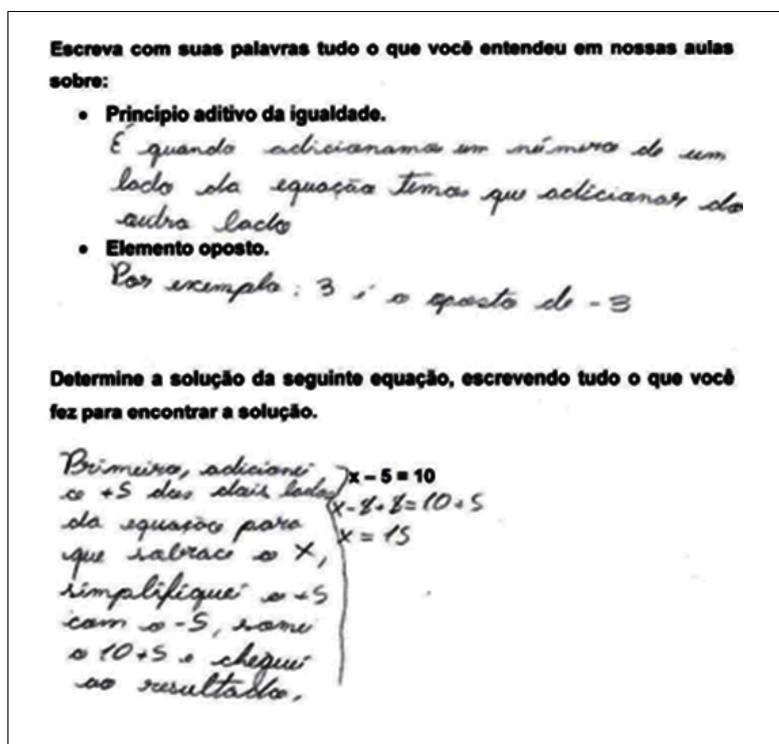
A respeito do que é incógnita, o Aluno 1 escreveu de forma discursiva e objetiva, mencionando que “são letras que estão em uma equação” e em relação à equação, respondeu que “são expressões contendo letras e o sinal de igual”. Essas produções do aluno revelam indícios de compreensão a respeito dos conceitos, pois mediante essas informações que apresentou é possível que consiga identificar o que é uma equação, conforme o exemplo que ele mesmo apresenta.

Consideramos importante que os alunos compreendam o que é uma equação, pois conforme Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), quando há uma ênfase excessiva apenas nos procedimentos de cálculo, o professor pode receber o “tipo de resposta que alguns professores recebem quando perguntam aos seus alunos o que é uma equação: ‘Eu sei fazer mas não sei o que é!’ (p. 115)”.

Sobre a solução de uma equação, é possível que o Aluno 1 tenha apresentado essa definição pelo fato de considerar que a incógnita é uma letra que representa um número até então desconhecido. Esse aluno parece ter usado também o termo “para achar o resultado” para explicar que deveria verificar a igualdade como sendo verdadeira. Assim revela por meio de sua produção escrita uma compreensão correta acerca da solução de uma equação.

Após o trabalho com os conceitos iniciais a respeito dos quais os alunos escreveram na tarefa 1, foi discutido com eles um dos procedimentos utilizados para se resolver uma equação do primeiro grau com uma incógnita: o Princípio Aditivo da Igualdade. Para isso, foi discutido o conceito de números opostos e trabalhada a adição entre alguns números e seus opostos, sempre chamando a atenção dos alunos que o Princípio Aditivo da Igualdade e o conceito de números opostos seriam aplicados na resolução de equações.

Para que os alunos pudessem escrever a esse respeito, foi proposta a tarefa 2, que será apresentada a seguir juntamente com a produção de um aluno.



Figura<sup>2</sup>: Produção escrita do Aluno 4 na tarefa 2

Sobre o Princípio Aditivo da Igualdade, o Aluno 4 respondeu de forma simples e objetiva, revelando ter compreendido que ao adicionar um número em um membro da igualdade, este também precisa ser adicionado no outro membro da igualdade para que ela permaneça verdadeira.

Em relação ao elemento oposto, apresentou sua resposta por meio de um exemplo, e, apesar de não ter respondido escrevendo discursivamente a respeito do conceito mostrou tê-lo compreendido.

Já na resolução da equação, apresenta a noção de que a incógnita deve ficar isolada para se obter o seu valor, utilizando corretamente para isso o conceito de elemento oposto e o Princípio Aditivo da Igualdade, ao explicar “adicionei o + 5 dos dois lados da equação”. Para finalizar, o aluno obteve o resultado da equação adicionando os valores no primeiro e no segundo membro da igualdade.

<sup>2</sup> Como eram as primeiras tarefas com a escrita nas aulas de Matemática que os alunos estavam realizando, para não inibi-los em relação à escrita, não foram discutidos erros de ortografia presentes em suas primeiras produções, como na escrita da palavra “sobrasse” que aparece nesta produção do aluno 4. Entretanto, consideramos importante que sejam discutidos esses tipos de erros também pelo professor durante as aulas quando os alunos já estiverem mais familiarizados com esse tipo de tarefa.

A resolução desse aluno oportuniza uma reflexão acerca do ensino de equação, pois evidencia que é possível ensinar aos alunos os procedimentos e justificativas matemáticas adequadas para a resolução de equações, de modo que compreendam e possam mobilizá-los posteriormente em outras tarefas. Conforme já destacamos anteriormente, segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) “[...] é importante que os alunos aprendam o que é uma equação, o que significa realmente resolvê-la, o que se está a fazer quando se está a resolver uma equação”. (p 115).

Depois de trabalhar com equações em que o coeficiente da incógnita era 1, e, em decorrência disso era preciso apenas aplicar o Princípio Aditivo da Igualdade e o conceito de elemento oposto para resolvê-las, foi discutido com os alunos o Princípio Multiplicativo da Igualdade, para resolver equações nas quais o coeficiente da incógnita era diferente de 1. Além disso, a Propriedade Distributiva da multiplicação em relação à adição, que também pode ser necessária para a resolução de determinadas equações.

Feito isso, foi proposta aos alunos a tarefa 3, apresentada a seguir junto a produção escrita de um aluno.

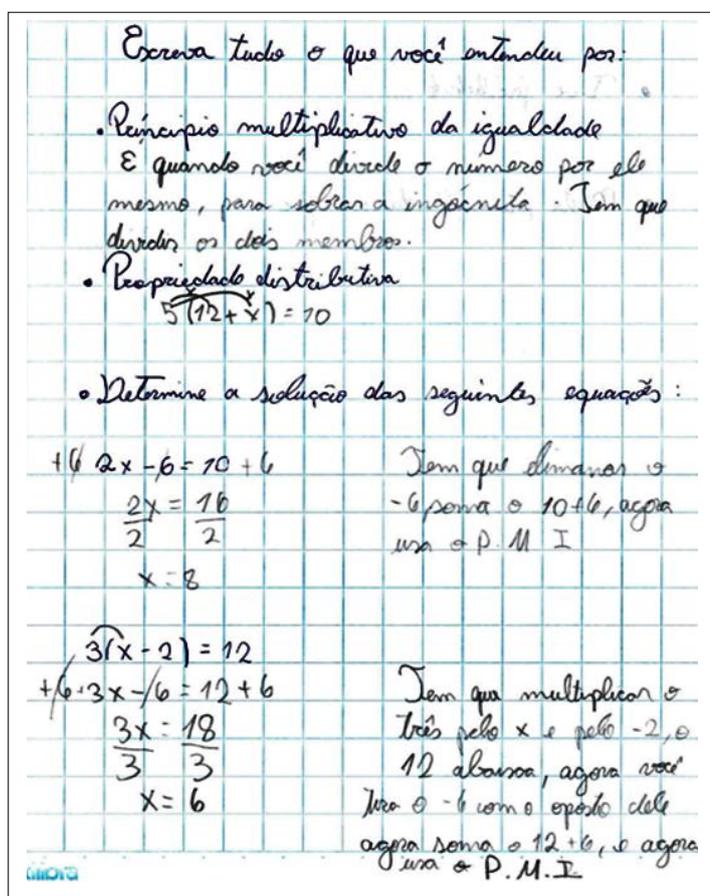


Figura 3: Produção escrita do Aluno 2 na tarefa 3

No item sobre o Princípio Multiplicativo da Igualdade, o Aluno 2 revela indícios de ter compreendido que para determinar o valor da incógnita, deve-se dividir o termo que a contém pelo próprio número que a multiplica, pois um número dividido por ele mesmo é igual a 1, que é o elemento neutro da multiplicação, o que faz com que a incógnita fique isolada, e, além disso, que tem que dividir pelo mesmo valor nos dois membros da igualdade. Nesse item, o aluno apresentou apenas um erro de escrita em relação à palavra ‘incógnita’, mas que foi retomado pelo professor e discutido com o aluno.

Refletindo agora sobre esse trabalho realizado, percebemos que assim como foi discutido acerca do elemento oposto quando foi apresentado o Princípio Aditivo da Igualdade, talvez pudesse ter discutido aqui o elemento inverso para que os alunos compreendessem que a divisão que realizavam, correspondia à multiplicação pelo inverso do número.

No último item desta tarefa, foram propostas duas equações para os alunos resolverem. Em uma equação os alunos precisariam apenas usar os Princípios Aditivo e Multiplicativo da Igualdade e na outra equação, além desses Princípios também teriam que utilizar a Propriedade Distributiva. Nesse item, o Aluno 2 resolveu as equações corretamente e justificou os passos necessários para se obter o resultado de cada uma delas.

Convém destacar, que na produção escrita do Aluno 2, ele utiliza a sigla P. M. I. para se referir ao Princípio Multiplicativo da Igualdade, a qual o professor da turma utilizou em vários momentos da aula, o que o levou a refletir que a escrita do professor durante a aula pode influenciar diretamente na produção escrita dos alunos, daí a necessidade de, enquanto professores, termos cada vez mais cuidado com a utilização de termos e nomenclaturas corretos em sala de aula de modo a contribuir para que os alunos possam compreender os conceitos matemáticos de forma adequada.

Após trabalhar os conceitos envolvidos na resolução de uma equação foi mencionado aos alunos que as equações podem ser bastante úteis para resolver determinados problemas, pois por meio delas é possível obter de maneira mais ágil a sua resposta. Diante disso, foi proposta então aos alunos a tarefa<sup>3</sup> 4, que consistia na resolução de um problema.

---

<sup>3</sup> O problema utilizado nessa tarefa foi retirado e adaptado de Cruz (2005, p. 43).

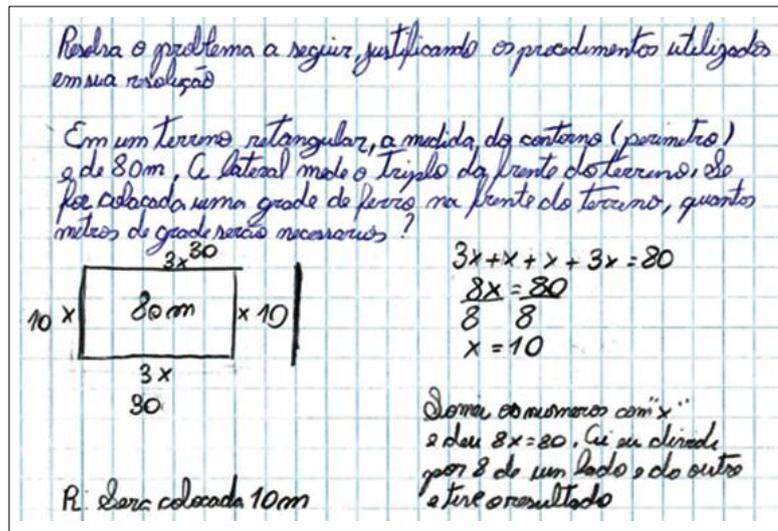


Figura 4: Produção escrita do Aluno 3 na tarefa 4

O Aluno 3, ao fazer um desenho para representar a situação, destacou por meio de um traço vertical a frente do terreno. Usou a letra  $x$  para representar a frente do terreno e  $3x$  para a lateral do terreno, já que o problema informava que a medida da lateral do terreno corresponde ao triplo da medida da frente do terreno. Em seguida, escreveu a equação que representa a situação, somou os termos semelhantes, procedimento evidenciado em sua explicação “somei os números com ‘ $x$ ’ e deu  $8x = 80$ ”, e, após isso, utilizou o Princípio Multiplicativo (evidenciado em sua frase “dividi por 8 de um lado e do outro”) para determinar a medida representada pela incógnita. Para finalizar, voltou ao desenho e substituiu o  $x$  que representava a medida da frente do terreno por 10 e o  $3x$  que representava a medida da lateral por 30.

O objetivo dessa tarefa foi possibilitar aos alunos representar a situação descrita no problema por meio de uma equação, e que, sabendo os procedimentos envolvidos em sua resolução, pudessem resolvê-la de forma ágil, sem precisar ficar testando valores para tentar solucioná-la. Mediante a produção desse e de outros alunos, foi possível perceber que grande parte deles atingiu o objetivo que se tinha com a proposição dessa tarefa.

#### 4. Considerações Finais

Ter acesso às produções escritas dos alunos ajudou o professor a obter indícios a respeito da forma com que estavam compreendendo o conteúdo matemático estudado. Além das produções em que os alunos apresentaram indícios de que estavam compreendendo corretamente os conceitos abordados, como as destacadas nesse relato e

que convergem para a produção de grande parte da turma, houve produções em que alguns alunos revelavam não estar compreendendo os conceitos corretamente, e a partir disso, assim como destacado em Parateli et al. (2005, p.28), o professor teve “a oportunidade para providenciar um retorno direcionado às afirmações, interpretações, questões, descobertas e enganos dos alunos”, de modo que pudesse auxiliá-los em sua aprendizagem.

A produção escrita dos alunos possibilitou também ao professor uma reflexão acerca do ensino de equação, pois evidencia que é possível ensinar aos alunos os procedimentos e justificativas matemáticas adequadas – ao invés do “*passa pra lá e passa pra cá*”, frequentemente presente na fala dos alunos – de modo que os alunos compreendam e possam aplicá-los em outras tarefas a respeito deste conteúdo. Além disso, constatar que a escrita do professor durante a aula pode influenciar diretamente na produção escrita dos alunos e repensar abordagens que fez durante as aulas com os alunos a respeito de determinados tópicos do conteúdo matemático em questão.

Por fim, consideramos que esse trabalho com a escrita instigou os alunos a se envolverem em discussões e ficarem mais atentos durante as aulas para conseguir realizar as tarefas propostas, ou seja, a se empenharem mais em compreender o que estava sendo estudado, pelo fato de terem que escrever sobre os princípios utilizados bem como as justificativas para os mesmos.

## 5. Referências

- ABRANTES, P; SERRAZINA, L; OLIVEIRA, I. **A Matemática na Educação Básica**. Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica. Lisboa, 1999.
- CRUZ, E. S. A noção de variável em livros didáticos de Ensino Fundamental: Um estudo sob a ótica da organização praxeológica. 2005. 93 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- OLIVEIRA, R. As Equações e Gráficos – Representações e Metáforas. **Boletim GEPEN**, n. 42, 2003, p. 61-70, Rio de Janeiro.
- PARATELI, C. P. et al. A escrita no processo de aprender matemática. In: **Revista de Educação Matemática da SBEM-SP**. v.9, p. 23-29, 2005.
- PONTES, R. C. M.. **A escrita de diários em aulas de matemática: espaço de formação e aprendizagem**. In: Congresso de Leitura do Brasil, 16, Campinas – SP, **Anais...** Campinas, 2007
- SMOLE, K. C. S; DINIZ, M. I. **Comunicação em matemática**: instrumento de ensino e aprendizagem. Extra Classe. Ano 6 n. 58, 2001. Disponível em: <<http://www.sinprors.org.br/extra/dez01/artigos.asp>>. Acesso em: 31 out 2011.