

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS  
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
Produção Didático-Pedagógica

2010

VOLUME I



**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO  
EDUCACIONAL – PDE**



**PRODUÇÃO DIDÁTICA PEDAGÓGICA  
FICHA PARA CATÁLOGO**

<b>Título</b>	<b>Resolução de equações do 1º Grau: Como resolver este dilema?</b>
<b>Autor</b>	<b>Valdocir Donizeti Perin</b>
<b>Escola de Atuação</b>	<b>Colégio Estadual Fernando de Azevedo - EFMP</b>
<b>Município da Escola</b>	<b>Santa Isabel do Ivaí</b>
<b>Núcleo Regional de Educação</b>	<b>Loanda</b>
<b>Orientador</b>	<b>M. Sc. Carlos Ropelatto Fernandes</b>
<b>Instituição de Ensino Superior</b>	<b>Universidade Estadual do Paraná – UEPR – Campus Paranavai - FAFIPA</b>
<b>Disciplina/Área</b>	<b>Matemática</b>
<b>Produção Didática Pedagógica</b>	<b>Unidade Didática</b>
<b>Relação Interdisciplinar</b>	<b>Nenhuma</b>
<b>Público Alvo</b>	<b>5ª Série – Ensino Fundamental</b>
<b>Localização</b>	<b>Rua Arthur Bernardes, 1725</b>
<b>Apresentação</b>	<b>A equação do 1º grau é um conteúdo da matemática que está presente no cotidiano. Por este motivo, escolhi como tema deste trabalho. A ideia é realizar atividades que envolvam a equação do 1º grau e que relacione com situações diversas das áreas do conhecimento, situações reais da vida do aluno, da escola, da cidade, para que os alunos percebam que a matemática, não é isolada, mas presente em nosso cotidiano.</b>
<b>Palavras- Chave</b>	<b>Resolução de Equações – Cálculo Algébrico</b>

## UNIDADE DIDÁTICA

### RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU: COMO RESOLVER ESTE DILEMA?

#### Apresentação

O tema deste estudo é Equações do 1º Grau, com o título “Resolução de Equações do 1º Grau: Como Resolver este Dilema?”. O público alvo são os alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Fernando de Azevedo – EFM – EJA da cidade de Santa Isabel do Ivaí.

No cotidiano das aulas de matemática, quando trabalha-se com o conteúdo equações do 1º grau, o professor tem grande dificuldade, por parte dos alunos, no entendimento do porquê deste conteúdo, bem como a compreensão e aplicação dos procedimentos na resolução de situações problemas que envolvem essas equações.

Por exemplo, é fácil nos depararmos com situações como estas:  $ax = b \Rightarrow x = \frac{b}{-a}$ ,

$ax = b \Rightarrow x = b - a$ ,  $ax = b \Rightarrow x = \frac{a}{b}$ ,  $ax = bx + c \Rightarrow ax + bx = c$ , etc.

O conceito algébrico é muito abrangente e possui uma linguagem permeada por convenções diversas de modo que o conhecimento algébrico não pode ser concebido pela simples manipulação dos conteúdos abordados isoladamente.

Defende-se uma abordagem pedagógica articulada, na qual os conceitos se complementem e tragam significados aos conteúdos abordados.

Na Educação Básica, é preciso estabelecer uma relação intrínseca entre pensamento e linguagem, ou seja, a linguagem algébrica entendida como expressão do pensamento matemático. “Pensar algebricamente é produzir significado para situações em termos de números e operações aritméticas (e igualdades ou desigualdades) e, com base nisso, transformar as expressões obtidas” (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 151).

Assim, diante das dificuldades encontradas em sala de aula, sente-se a necessidade de desenvolver essa pesquisa aplicando o Material Didático por meio de uma Unidade Didática observando as dificuldades apresentadas pelos alunos na resolução de Equação do 1º Grau através da Resolução de Problemas para que nossos alunos venham conhecer, entender e compreender os elementos e procedimentos usados, denominados como: termo, membro, troca de sinais, mudança de termos, operações inversas, efetuar operações aritméticas em ambos os membros.

O objetivo geral deste estudo é aplicar a Metodologia de Resolução de Problemas, para propiciar aos alunos de uma 6ª Série/7º Ano do Colégio Estadual Fernando de Azevedo, fundamentos básicos e necessários para que a atividade de cálculo algébrico não seja realizada mecanicamente, mas sim utilizando a linguagem matemática de forma significativa.

Os objetivos específicos são

- Propiciar aulas dinâmicas, onde o aluno sinta-se estimulado a aprender/redescobrir/desenvolver sua capacidade de raciocínio.
- Estimular o aprendizado do conteúdo com base em conceitos, procedimentos e atitudes positivas em relação à matemática.
- Utilizar situações da vivência do aluno para que ele perceba os conceitos e a linguagem matemática.
- Evidenciar o caráter histórico da matemática e as muitas transformações que sofreu ao longo do tempo.

## Procedimentos, fundamentações e orientações ao professor:

Nesta Unidade Didática exploraremos os conteúdos matemáticos: **Equação do 1º Grau**.

Equação do 1º grau, é uma equação algébrica de grau 1, que é dada através de uma igualdade de sentenças matemática, com letras representando números desconhecidos. Segundo o dicionário o globo, equação é uma expressão que indica igualdade de duas quantidades, em determinadas condições. Ainda segundo (Barroso, 2006 P. 161): “Equação é toda sentença matemática com letras expressa por uma igualdade”.

Também, segundo Caraça,

Equação do 1º grau é uma equação algébrica de grau 1 da forma  $ax + b = 0$ ,  $a \neq 0$  (3), e resolve-se facilmente. Com efeito, da 1ª propriedade da adição resulta que, se somarmos ambos os membros da igualdade o número  $-b$ , ela não se altera; a equação dada equivale, portanto, a esta  $ax + b - b = 0 - b$ , ou seja, aplicando propriedades bem conhecidas  $ax = -b$ . Da 1ª propriedade da multiplicação resulta agora que, sem alterar a igualdade, se podem multiplicar ambos os membros por  $\frac{1}{a}$ , logo tem-se  $a \cdot \frac{1}{a} x = -b \cdot \frac{1}{a}$  ou seja, por ser  $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ,  $x = -\frac{b}{a}$  (4). Das operações feitas resulta que este número  $-\frac{b}{a}$ , posto em lugar de  $x$  na equação (3), transforma numa identidade, logo ele é raiz da equação; e não há mais nenhuma, visto que as operações executadas estabelecem a equivalência entre as igualdades (3) e (4). Ficamos assim sabendo que toda a equação do 1º grau,  $ax + b = 0$ , tem uma só raiz,  $x = -\frac{b}{a}$  (CARAÇA, 2005, p. 145).

Dante afirma que: “Equações são igualdades que contêm pelo menos uma letra, chamada de incógnita, que representa um número desconhecido” (DANTE, 2009, p. 115).

Neste estudo exploraremos Equação do 1º Grau através da Resolução de Problemas, as quais serão subdivididas em ações.

O objetivo das ações propostas é possibilitar que os alunos desenvolvam a capacidade de ler e interpretar matematicamente os enunciados dos problemas e resolvê-los.

Os recursos sugeridos para este trabalho são: Tv Pendrive ou datashow para apresentação de problemas e conceitos, folhas impressas com atividades.

### **1ª Ação:**

A introdução do conceito de Equação do 1º Grau com uma incógnita será feito através de uma brincadeira para que os alunos possam traduzir uma situação por meio de uma equação:

### **Desenvolvimento:**

Faça a seguinte brincadeira com os alunos: peça a eles que pensem em um número e que você irá adivinha o número pensado, a partir de algumas ordens. Para isso, coloque na lousa uma tabela como a que segue abaixo:

Aluno	Pense um número	Adicione 5 ao número	Resultado

Diga que, cada aluno deve pensar o seu número e não dizer a ninguém, apenas registrá-lo em uma folha de caderno ou memorizá-lo, realizando as ordens indicadas na tabela.

A seguir chame um aluno no quadro. Peça para que ele coloque o seu nome na tabela e o resultado final.

A partir desse resultado, você terá condições de descobrir o número pensado. Obviamente, uma das maneiras é resolvendo a equação.

$$x + 5 = 11$$

Após várias adivinhações, diga aos alunos que agora fará o contrário: você pensa em um número, faz as mesmas operações indicadas na tabela e eles é que deverão descobrir o número pensado.

Obs.: É possível que os alunos ainda não saibam resolver equações de uma forma sistematizada, nem mesmo saibam o que é uma equação. Levar a eles esses conhecimentos é o objetivo dessas atividades. No entanto, nesse primeiro momento, deixe que eles próprios tentem descobrir um método para resolver o problema. O professor poderá sugerir para que o aluno faça o caminho inverso.

Nesta atividade o professor poderá propor ainda uma situação um pouco mais complexa, ou seja, pedir para resolverem a equação:  $x: (x + 4).2 - 3 = 15$

## 2ª Ação:

Nesta ação o professor poderá mostrar aos alunos uma maneira mais prática, de traduzir tal situação. Esta maneira é a utilização da linguagem da Álgebra.

Apresente um exemplo partindo da tabela trabalhada na primeira ação. Diga então que, por você ainda não saber o número que foi pensado, então, irá chamá-lo de “x” (incógnita x). Considere que o aluno Frederico tenha pensado em um número, escreva na tabela.

Aluno	Pense um número	Adicione 5 ao número	Resultado
Frederico	x		

O significado do termo “incógnita” poderá ser discutido aqui. A partir da ideia que os alunos já tem a esse respeito, bem como da atividade que estão desenvolvendo, e poderão deduzir que o termo incógnita significa uma grandeza por determinar, aquilo que é desconhecido e que se procura saber.

Discuta com os alunos como poderiam ser preenchidas as demais colunas da tabela.

Aluno	Pense um número	Adicione 5 ao número	Resultado
Frederico	x	x + 5	11

Após completar todas as colunas da tabela, possivelmente perceberão a igualdade:

$$x + 5 = 11.$$

O aluno que pensou no número poderá fazer a verificação:

$$6 + 5 = 11$$

$$11 = 11$$

Logo o número pensado é 6.

### **Sugestão:**

Apresenta outras tabelas para que os alunos faça a tradução algébrica por meio de uma igualdade. E se achar necessário você poderá elaborar outras tabelas com diferentes graus de dificuldades, considerando as discussões e reflexões ocorridas na turma e suas observações sobre o grau de entendimento da turma.

### **3ª Ação:**

Nesta ação peça aos alunos que comparem os exemplos estudados para cada um dos conceitos e que apontem semelhanças e diferenças entre si.

A partir dessas comparações pode-se trabalhar com o aluno sobre o que são: expressão, expressão algébrica, sentenças e sentenças abertas, e também que uma igualdade desse tipo também recebe o nome de EQUAÇÃO. Logo, equação é uma sentença matemática aberta que contém uma ou mais incógnitas e é expressa por uma igualdade. Neste momento também pode informar ao aluno que toda equação apresenta dois membros:





Obs.: Durante esta atividade o professor deverá percorrer os grupos, dando esclarecimentos e tirando as possíveis dúvidas. Terminada as tarefas, todas as atividades deverão ter a correção do professor no quadro ou individualmente.

#### **4ª Ação:**

##### **Resolver situações problemas:**

##### **Procedimentos:**

Separar a turma em grupos de 4 a 5 alunos (esses grupos não devem ser fixos a fim de permitir melhor interação entre os alunos e agrupá-los intercalando os alunos que apresentam algumas dificuldades com os que têm mais facilidades no assunto).

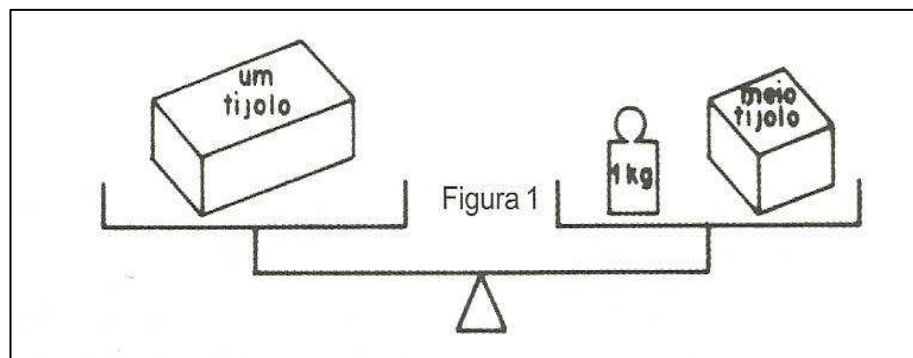
Os problemas podem ser apresentados no Data Show ou na TV Pendrive , o professor faz a leitura dos problemas, sempre solicitando a participação do maior número possível de alunos e identificando termos que não são conhecidos dos mesmos. Se houver erros, deve aproveitá-los para o crescimento dos alunos.

O professor deverá dar um tempo para que os alunos possam copiar em seus cadernos o problema apresentado. Em seguida, os alunos resolvem o problema solicitado, enquanto o professor circula na sala, incentivando e auxiliando no que for absolutamente necessário.

Quando todos os grupos já tiverem resolvido o problema, o professor solicita que um representante de um grupo explique na lousa o procedimento que usou. Todas as soluções deverão ser discutidas. O professor também pode apresentar a solução no Data Show ou na TV Pendrive.

1. Um tijolo pesa um quilo mais meio tijolo. Quanto pesa um tijolo inteiro?

Onde o seguinte desenho fala por si.



Fonte: MEC, 2011

Se um quilo está no lugar de meio tijolo, meio tijolo pesa um quilo. Logo, o tijolo inteiro pesa 2 quilos.

Representando pela letra  $x$  o peso do tijolo, como você pode expressar essa igualdade?

2. Kelly comprou um celular por R\$ 75,00 e 4 DVDs de valores iguais, gastando no total R\$ 100,00. Que valor Kelly pagou em cada DVD.

- Representando o valor desconhecido por uma letra: \_\_\_\_
- Expresse uma igualdade: \_\_\_\_

3. Um automóvel bicomcombustível foi abastecido com 55 litros de uma mistura de álcool e gasolina. Sabendo que a quantidade de álcool no tanque foi o dobro da quantidade de gasolina mais 4 litros, quantos litros de cada combustível foram colocados no tanque?

- Representando a gasolina por letra: \_\_\_\_
- Como você pode representar o álcool? \_\_\_\_
- Expresse esta situação em uma igualdade: \_\_\_\_

4. Se José comprasse gibizinhos de R\$ 15,00 cada, ficariam faltando R\$ 5,00. Se comprasse o mesmo número de gibizinhos, porém de R\$ 12,00 cada, ficaria com R\$ 13,00 sobrando. Quantos Gibizinhos José pretende comprar?

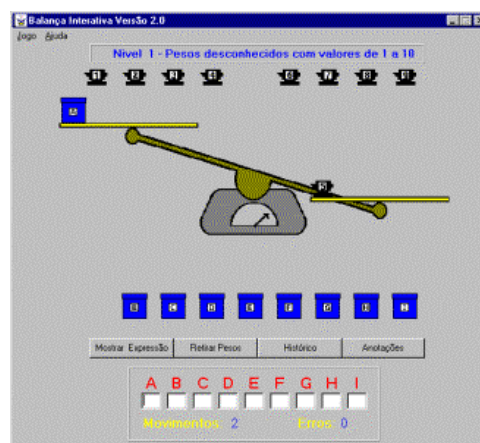
- Que quantidade você representa como desconhecido neste problema?
- Como expressar a primeira situação em relação ao desconhecido?
- Como expressar a segunda situação?
- Como você expressa estas situações com igualdades?

### 5º Ação:

#### Explorando a ideia de equilíbrio.

Neste Momento desenvolver uma aula prática no laboratório do Paraná Digital no sentido de que os alunos venham conhecer na prática o significado da igualdade em uma equação através de um programa virtual desenvolvido sob a coordenação geral de José Aires de Castro Filho e equipe pedagógica Antonio Luiz de Oliveira Barreto, Barbara de Sena Cabral, Daisyane Carneiro Barreto, Laécio Nobre de Macedo e Monalisa de Abreu Leite, disponível no site:

<http://www.vdl.ufc.br/ativa/programas/balanca.html>.

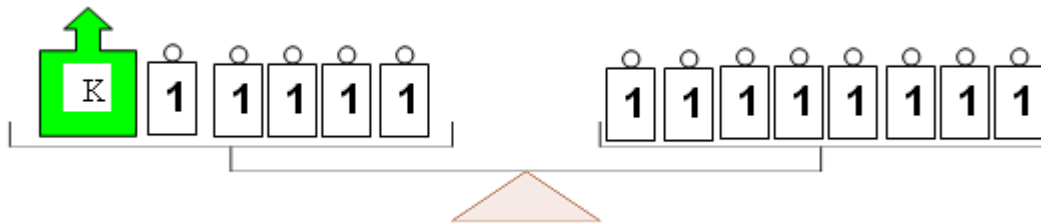


Disponível em <http://www.vdl.ufc.br/ativa/programas/balanca.html> (05/08/2011)

Na matemática é comum utilizar letras para representar e determinar valores desconhecidos. Vejamos então algumas maneiras diferentes de representar situações do dia a dia.

A seguir, estão representadas balanças em equilíbrio. Observe-as e complete as questões:

1.



Como você representa esta situação?

2.



Represente pela letra "e" a massa de cada lata de ervilha.

- Como você pode expressar por uma igualdade o equilíbrio da balança? \_\_\_\_\_
- Qual é a massa de cada lata de ervilha? \_\_\_\_\_

3.



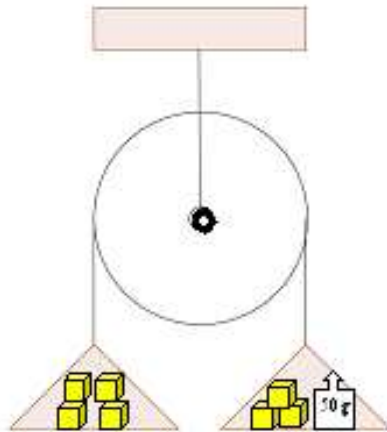
As maçãs têm a mesma massa?

Represente pela letra (**m**) a massa de cada maçã e:

- Apresente uma sentença matemática que expresse o equilíbrio da balança: \_\_\_\_\_
- Qual é massa de cada maçã? \_\_\_\_\_

4. O professor de matemática do 7º ano lança o seguinte desafio:

A figura abaixo mostra uma roldana, com dois pratos em equilíbrio:



Determine rapidamente, a massa de cada cubinho, sabendo que são idênticos.

- a) Qual a massa de cada cubinho? \_\_\_\_\_
- b) Como você encontrou? \_\_\_\_\_
- c) Represente por meio de uma equação, usando para o termo desconhecido a letra **x** para representar a massa de cada cubinho. \_\_\_\_\_

5. O valor calórico em quilocalorias (Kcal) de uma bala equivale à décima parte do valor calórico de uma queijadinha. Entretanto, um picolé de frutas equivale à quarta parte do valor calórico de uma queijadinha. Se forem consumidos, em um dia, uma bala, um picolé de frutas e uma queijadinha, o valor calórico consumido nesse dia será de 270 kcal. Com base nas informações do texto, faça o que se pede:

- a) Escreva cada expressão algébrica, na incógnita (**x**), que permita estabelecer a comparação entre o valor calórico de cada doce.

- Queijadinha (unidade): \_\_\_\_\_
- Bala (unidade): \_\_\_\_\_
- Picolé de frutas (unidade): \_\_\_\_\_

- b)** Qual a equação que permite calcular o valor calórico de cada doce?  
**c)** Calcule o valor calórico de cada doce.

### **Proposta de Avaliação**

O Professor que pretende trabalhar Equações do 1º Grau com a tendência metodológica Resolução de Problemas, não pode no momento de considerar o processo avaliativo ficar preso somente a resultado de prova final. Segundo as DCEs – Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Matemática, 2008, p. 69, [...] “é necessário que o professor faça uso da observação sistemática para diagnosticar as dificuldades dos alunos e criar oportunidades diversificadas para que possam expressa seu conhecimento”.

Segundo Luckesi,

A avaliação da aprendizagem é um ato rigoroso de acompanhamento da aprendizagem do educando, ou seja, ela permite tomar conhecimento do que se aprendeu e do que não se aprendeu e reorientar o educando para que supere suas dificuldades e carências, na medida em que o que importa é aprender (LUCKESI, 2005, p. 111).

A avaliação na Resolução de Problemas implica mudanças de hábitos no que diz respeito às provas e a maneira de corrigir. Ao avaliar, o professor deve considerar a participação e o envolvimento do aluno em todas as fases: na compreensão dos problemas propostos, nas perguntas (dúvidas), na elaboração de estratégias, na resolução do problema, na verificação das soluções encontradas.

De acordo com as DCEs (2008, p. 69),

Alguns critérios devem orientar as atividades avaliativas propostas pelo professor. Essas práticas devem possibilitar ao professor verificar se o aluno:

- comunica-se matematicamente, oral ou por escrito (BURIASCO, 2004);
- compreende, por meio da leitura, o problema matemático;
- elabora um plano que possibilite a solução do problema;
- encontra meios diversos para a resolução de um problema matemático;
- realiza o retrospecto da solução de um problema.

Para que a avaliação tenha o seu verdadeiro significado ela deve se basear numa pedagogia do ensino aprendizagem para que o professor faça uma reflexão sobre a prática pedagógica usada.

Pensando desta forma, sugere-se que a avaliação dos alunos seja realizada diariamente, pela observação sistemática do professor, que acompanha todos os momentos de aprendizagem dos alunos, nos trabalhos individuais e grupais. O registro das observações pode ser feito através de ficha, e posteriormente transformado em notas.

### **Proposta de avaliação da Produção Didático-pedagógica**

Com esse Material Didático espera-se trabalhar as questões relativas às dificuldades dos alunos da 6ª Série/7º Ano do Ensino Fundamental, na aprendizagem de Equações do 1º Grau através da Resolução de Problemas. Para isso será disponibilizada através do Grupo de Trabalho em Rede – GTR, aos professores cursistas que se inscreverem para que os mesmos possam avaliar a efetividade e a viabilidade de tal proposta.

Os professores cursistas poderão ainda dar sugestões de atividades e maneiras diferentes de trabalhar conforme suas práticas no dia a dia no intuito de tornar a Unidade Didática mais interessante e atraente.



## REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. Campinas: Papirus, 2001.

**A Origem das Equações do 1º Grau**. Disponível em: <http://www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=582> . Acesso em 15/03/2011.

BRASIL, Ministério da Educação Básica. **Explorando o ensino da Matemática: atividades: volume2/seleção Ana Catarina P. Hellmeister... [et al.]; organização geral Suely Druck**. – Brasília, 2004.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 6. ed. Lisboa: Gradiva, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. 3, ed. – São Paulo: Ática, 2009,

D' AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

\_\_\_\_\_. **A era da consciência**. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.

FERNANDES, Francisco; LUFT, Celso Pedro; GUIMARÃES, F. Marques. **Dicionário Brasileiro Globo**. 42. ed. São Paulo: Globo, 1996.

FREITAS. Marcos Agostinho, **Equação do 1º grau: Métodos de Resolução e Análise de erros no Ensino Médio**, Dissertação (Mestrado em educação matemática), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2002. Disponível em: [http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/marcos\\_agostinho\\_freitas.pdf](http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/marcos_agostinho_freitas.pdf), Acesso em: 11 de outubro de 2010.

GUARBI. Gilberto G., **O romance das equações algébricas**. 4. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

GUELLI, Oscar. **Equação: O idioma da Álgebra**. 8. ed. São Paulo: Ática, 1997.  
(Coleção Contando a História da Matemática)

INEP – Instituto Nacional de Educação e Pesquisa. **Características do Saeb**.  
(2010). Disponível em <http://www.inep.gov.br/basica/saeb/caracteristicas.htm>.  
Acesso em 14 dez. 2010.

LINS, Rômulo Campos. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**.  
6. Ed. Campinas: Papirus, 1997.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem na Escola: Reelaborando  
Conceitos e Recriando a Prática** – 2ª Ed. Salvador: Malabares Comunicação e  
Eventos, 2005.

MADEIRA, Margot Campos (Org.). **Representações sociais e educação: algumas  
reflexões**. Natal: EDUFRN, 1998.

MOLINA, Adão Aparecido. **Manual de Normas da ABNT**. Nova Esperança: FANP,  
2008.

NETO, Ernesto Rosa, **As mil e uma equações**, Série a Descoberta da Matemática,  
São Paulo: Ática, 1993.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da  
Educação Básica Matemática**. SEED, 2008.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro, Interciência, 2006.  
SÃO PAULO, Secretaria da Educação – **Coletânea de atividades** - Coordenação  
Geral, Maria Inês Fini; equipe, Angêlica F. Garcia Silva, Maria S. Sentelhas, Patricia  
de B. Monteiro, Ruy César Pietropaolo – São Paulo: SEE, 2009 144p.v.3:il.

SCHLIEMANN, A. D; CARRAHER, T; CARRAHER, D. **Na vida dez, na escola zero**.  
11. ed., São Paulo: Cortez, 2001.