# LETRAMENTO, MATEMÁTICA E SOCIOSSEMIÓTICA, A EVOLUÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO: COMPARANDO EQUAÇÃO DO 1º GRAU EM TRÊS LIVROS DE MATEMÁTICA

*Carlos Wiennery da Rocha Moraes*
carlosrocha@uft.edu.br
*Marli Ramalho dos Santos Rocha*
marliramalho@gmail.com

**RESUMO**

**O objetivo deste artigo é comparar a temática "equação do 1º grau" de três capítulos de livros didáticos da sétima série, para compreender, à luz do letramento e da sociossemiótica, como o enfoque nas práticas sociais contribui para a evolução do ensino de matemática. Mais precisamente, trata-se de pesquisa bibliográfica que consiste em cotejar os capítulos a) "Equações literais do 1º grau", da obra *Praticando Matemática* (1989); b) "Equações do 1º grau com uma incógnita", da obra *A Conquista da Matemática* (1998) e c) "Revendo equações", edição revisada da obra *Praticando Matemática* (2015). Para análise, primeiramente abordamos a relevância da teoria do letramento e de pressupostos da semiótica e da sociossemiótica para o ensino atual; a seguir, comparamos os três capítulos. Concluímos que embora a diferença da publicação das duas primeiras obras seja de apenas nove anos, há um grande contraste entre elas, porque a edição de 1989 aborda a matemática como um fim em si mesma, ao passo que a de 1998 traz inovações orientadas pela LDB/96 e pelos PCNs/98, por inscrever o problema da equação em evento de letramento, associando-o a práticas sociais. A edição revisada, de 2015, supera sua própria edição de 1989, por também se apropriar de documentos oficiais e promover o letramento matemático na interação sujeito/sujeito e sujeito e objeto. As edições de 1998 e 2015 implicam a sociossemiótica porque relacionam a matemática com situações experimentadas pelos indivíduos em ato, condição imprescindível para vencer a dicotomia sensível x inteligível.**

**Palavras-chave:**
**Letramento. Matemática. Ensino tradicional.**

**ABSTRACT**

**The aim of this paper is to compare the "1st degree equation" theme of three seventh grade textbook chapters to understand, in the light of literacy and sociosemiotics, how the focus on social practices contributes to the evolution of mathematics. More precisely, it is a bibliographic research that consists in collating the chapters a) "Literal equations of the 1st degree", from the work *Practicing Mathematics* (1989); b) "Equations of the 1st degree with an unknown" from the work *The Achievement of Mathematics* (1998) and c) "Reviewing Equations", revised edition of the work *Practicing Mathematics* (2015). For analysis, we first address the relevance of the theory of literacy, semiotic and sociosemiotic assumptions to current teaching. Next, we compare the three chapters. We conclude that although the difference in publication of the first two works is only nine years, there is a stark contrast between them, because the 1989 edition addresses mathematics as anend in itself, while the 1998 edition brings LDB – driven innovations/96 and the PCNs/98, for inscribing the problem of the equation in a literacy**

**event, associating it with social practices. The revised edition, 2015, surpasses its own edition of 1989, as it also appropriates official documents and promotes mathematic alliteracy through subject/subject and subject/object interaction. The 1998 and 2015 editions imply sociosemiotics because they relate mathematics to situations experienced by individuals in action, a prerequisite for overcoming the sensitive x intelligible dichotomy.**

**Keywords:**
**Literacy. Mathematics. Traditional teaching.**

## *1. Introdução*

> "*Letramento Matemático: a condição a partir da qual um indivíduo compreende e elabora de forma reflexiva, textos orais e escritos que contém conceitos matemáticos e, transcende esta compreensão para uma esfera social e política. Quando mencionamos conceitos matemáticos estamos incluindo linguagem matemática que pode ou não estar acompanhando tal conceituação.*" (GONÇALVES, S/D, S/P).

A missão do livro didático é superar o ensino mecanicista de matemática e as abordagens tradicionais, a fim de efetivar uma didática mais eficaz para essa disciplina. Isso tem sido o grande desafio de autores das ciências exatas, ou seja, a busca por um ensino atualizado, que promova mais eficiência no modo de ensinar. Por isso, as escolas precisam de abordagens mais contextualizadas nos livros didáticos. Nessa direção, o objetivo deste trabalho foi comparar o conteúdo da temática "equação do 1º grau" de três capítulos de livros didáticos de matemática da sétima série, a fim de compreender, à luz do letramento e da teoria sociossemiótica, como o enfoque nas práticas sociais contribui para a evolução e eficiência do ensino de matemática.

## *2. A gênese do letramento*

Estudos apontam que uma das pesquisas mais antigas da Linguística Aplicada (LA) no Brasil, a pesquisa da leitura, realizada na década de 1970, evidenciou que a crise da leitura foi ocasionada por questões sociais da época. Em razão dessa problemática, buscou-se analisar objeto, fontes e método na pesquisa da leitura. Em resultado, constatou-se que o problema da leitura estava no modelo de aula, que não previa caminhos para o aluno se tornar um leitor; um outro problema era a formação do docente, que não garantia que ele fosse um usuário competente da escrita. Assim, a organização social da aula, a construção social da aprendizagem e as práticas sociais de leitura passaram a ser o foco de interesse de um maior número de linguistas aplicados, reconfigurando o interesse anterior (KLEIMAN, 1998). Com a crise da leitura e a constatação dos fatores que provocaram tal acontecimento, surge a necessidade de ensino baseado em práticas sociais a fim de envolver o aluno em um processo de ensino–aprendizagem embasado em textos com conteúdos que o façam refletir navivência social. Portanto, a crise supracitada contribuiu para o alvorecer do letramento no Brasil (MORAES *et al*., 2013, s/p).

Na perspectiva de Signorini (2006, p. 8), o letramento "é conjunto de práticas de comunicação social relacionadas ao uso de materiais escritos, e que envolvem ações de natureza não só física, mental e linguístico-discursiva, como também social e político-ideológico". Nessa direção, o letramento se fundamenta na visão crítica de que o docente ensina de forma que os alunos reflitam nos textos escritos, com base em suas visões de mundo, nas práticas sociais, concretas e contextualizadas diante de um texto (SIGNORINI, 2006, p. 8).

## 3. *Do dualismo psicofísico ao ensino integrado de matemática na perspectiva do letramento*

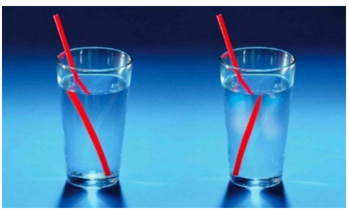
Na perspectiva de Kleiman (2007, p. 01), "o letramento tem como objeto de reflexão, de ensino/aprendizagem os aspectos sociais do texto escrito". A autora afirma que se o professor quer promover o ensino a partir da orientação do letramento, ele deve iniciar sua didática a partir da prática social para o conteúdo, e nunca o contrário; afinal, o aluno é um ser social e está habituado a lidar com várias situações que lhe servem de base para entender o conteúdo proposto. Nessa direção, se o professor visa a garantir o sucesso da alfabetização da criança, ele deve selecionar textos com práticas sociais daquilo que é "significativo" para a sociedade infantil, como corrida de carro, jogos *infantis etc*. Mas o que a escrita tem a ver com a matemática? Toda descoberta matemática é digna de ser registrada por meio da escrita, tal como os postulados de Euclides, na Idade Antiga, mas não é só isso. A matemática não é só raciocínio, ela não se presentifica apenas no mundo das ideias, das abstrações. A matemática não pode ser mais tratada apenas como uma ideia isolada, fragmentada em si mesma, autossuficiente e desvinculadado mundo sensível, como orientava Platão.

Para entendermos a tradição de abordar a matemática de forma isolada, precisamos refletir sobre o dualismo psicofísico de Platão, a partir da distinção corpo e alma feita por esse filósofo, na medida em que essa ideia implicou a dicotomia inteligível/sensível. Isso porque Platão estudou os filósofos pré-socráticos Heráclito e Parmênides. Este problematizou o mundo das ideias imutáveis;aquele estudou o devir – o mundo do movimento, ou mundo físico. A análise dessas duas formas diferenciadas de ver o mundo fez Platão enxergar o dualismo psicofísico, teoria do mundo das ideias na qual se configura o dualismo sensível/inteligível. Segundo Aranha e Martins (1993),

> [...] na ordem do saber estipulada por Platão, o homem começar a conhecer pela forma imperfeita da opinião (doxa), depois passa ao grau mais avançado da ciência (episteme), para só então ser capaz de atingir o nível mais alto do saber filosófico. (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 72)

Para Platão, o conhecimento verdadeiro se dá em uma escala gradativa, em que a alma, na busca de ascensão, sai do nível mais básico, que é sensível, para alcançar o conhecimento verdadeiro e perfeito, que é inteligível, o qual está situado no nível mais alto. Para esse filósofo o mundo sensível é uma cópia imperfeita do mundo das ideias. E nesse sentido Platão entende que a essência precede a existência. O conhecimento imperfeito é observado por meio do mundo sensível, através dos cinco órgãos do sentido – olhos (visão), ouvidos (audição), boca e língua (paladar), nariz (olfato), mão/pele (tato). As imagens a seguir, provam que os sentidos podem nos enganar. Na (Figura 1), temos a ilusão de que os dois canudos imersos nos copos de água à esquerda e à direita estão quebrados. Na (Figura 2), temos a ilusão de três sóis no horizonte. Esses exemplos são fenômenos, daquilo que existe no mundo físico e "aparece" para o sujeito. É o mundo imperfeito da existência.

Figura 1: Parece canudo quebrado.



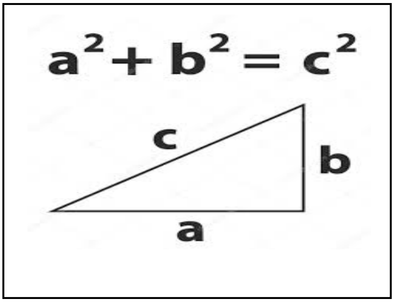
Fonte: Focanafolga.com.br.

Figura 2: Fenômeno dos "3 sóis ".

Fonte: Megacurioso.com.br (2019).

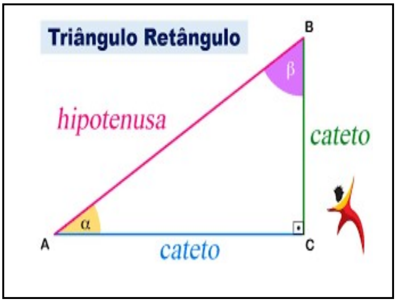
Na perspectiva platônica, enquanto o mundo sensível é imperfeito por ser ilusório, o mundo inteligível é superior e perfeito, apesar que ele "não aparece" fisicamente, pois o inteligível reside no mundo das ideias. Para Platão a matemática, "não se relaciona com o mundo sensível", por isso, ela é o "meio para se chegar ao conhecimento verdadeiro", tal como no teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$, em que esse matemático afirma, que o quadrado da hipotenusa é igual à soma do quadrado dos catetos e, através desse teorema, chega-se a verdadeiros resultados no campo da matemática.

Figura 3: Teorema de Pitágoras.




Fonte: Blogdoenem.com.br (2019).

Figura 4: Triângulo retângulo.

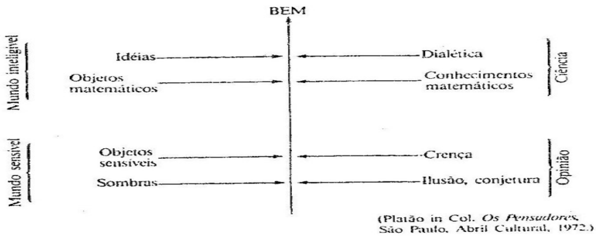



Fonte: Depositphotos.com (2019).

É certo que o teorema supracitado é de fundamental importância para humanidade, desde a idade antiga, mas a tradição de abordá-lo nas escolas apenas no seu aspecto racional, teórico, em si mesmo, dificulta o seu entendimento, na utilidade prática, uma vez que a inteligibilidade do teorema não costuma ser relacionada com sua importância no mundo sensível (físico).

No diagrama, abaixo, proposto por Platão, percebe-se que a "matemática" e as "ideias" ocupam um lugar privilegiado porque fazem parte do mundo inteligível. Por isso, a matemática para Platão é concebida como ciência, enquanto que as "sombras" e os "objetos sensíveis" encontram-se na base, por se tratarem de mera "opinião". Estima-se que Platão compreendeu a inteligibilidade da matemática com os discípulos de Pitágoras. É por isso que na porta de entrada da academia platônica havia uma placa avisando: "Quem não é geômetra não entre!". Nessa direção, Platão, por acreditar na superioridade do mundo inteligível, procura esclarecer que na sua academia. estuda-se os valores do mundo das ideias e não do mundo sensível. O diagrama a seguir (Figura 5) sinaliza que o homem deve sair do mundo sensível para chegar ao mundo inteligível, onde reside a ideia do "bem".

Figura 5: Do mundo sensível ao mundo inteligível.




Fonte: Filosofiadandara2017blog.wordpress.com (2019).

Na atual conjuntura, há a necessidade de ensinar uma matemática de cunho sensível e inteligível que faça sentido diante da experiência vivida no contato direto do sujeito com a sociedade e, até mesmo, em outra sociedade, uma vez que a população experimenta conhecimentos midiáticos pertencentes a outros grupos sociais. Por isso, a matemática o e letramento devem andar juntos. Mas isso sofre resistência porque, como vimos, matemática é uma ciência conhecida por séculos, pelo seu grau de abstração, por isso, ainda há uma grande dificuldade em associar a inteligibilidade da matemática com o mundo sensível. Essa divisão se acentuou no século XVII, a partir de duas importantes correntes científicas – o racionalismo de Descartes e o empirismo de Francis Bacon. A primeira corrente surgiu porque Descartes (neoplatônico) entende que o homem é constituído de duas substâncias, uma espiritual e outra material. O filósofo, por ser racionalista, investe no conhecimento espiritual do sujeito que pensa e utiliza o método dedutivo. A segunda corrente é a empirista de Francis Bacon (neoaristotélico) e utiliza o método indutivo. O empirismo investiga a matéria, ou seja, o objeto do conhecimento. Nesse contexto, é que surge a dicotomia sujeito e objeto. Segundo Aranha e Martins,

> [...] na clássica questão da relação sujeito-objeto colocada desde a teoria do conhecimento cartesiana, vimos que o racionalismo enfatiza o papel atuante do sujeito que conhece, e o empirismo privilegia a determinação

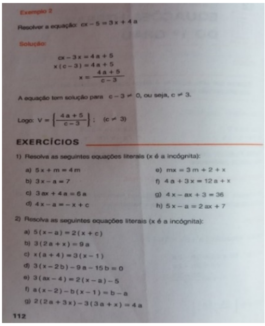
> do objeto conhecido. O resultado dessa dicotomia, em ambos os casos, é a permanência do dualismo psicofísico, da separação corpo-espírito e homem-mundo. (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 171)

Ainda para essas autoras, "o racionalismo enfatiza o papel atuante do sujeito que conhece, e o empirismo privilegia a determinação do objeto conhecido" (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 171). Apesar de revolucionárias para a humanidade, as duas correntes supracitadas retomaram o dualismo platônico e reforçaram a fragmentação do conhecimento, e, em razão disso, várias especializações surgiram, estabelecendo limites entre elas. Mas o ponto ao qual queremos chegar é que, de modo geral, as ciências particulares, biologia, física..., que foram surgindo aos poucos, desde o século XVII, se apropriaram dos modelos fragmentadores da ciência e nelas se apoiaram para configurar o atual ensino tradicional. É por isso que muitas abordagens de livros didáticos concebem o conteúdo de forma fragmentada, como é o caso das gramáticas tradicionais, em que os autores ensinam análise sintática ou morfológica fragmentando o todo do enunciado para explicar suas partes. E nesse ensino fragmentado o professor não explica o sentido total do texto, mas apenas a estrutura gramatical de forma isolada.

A fragmentação do saber também pode ser vislumbrada em muitos livros didáticos de matemática,nos quais o conteúdo é abordado de forma isolada, sem contextualização. É a matemática pela matemática, porque, na abordagem do conteúdo, não há uma relação entre o conhecimento do mundo racional com o conhecimento do mundo real – existencial. Portanto, ainda há uma interdição entre racionalismo e empirismo, como vemos na página a seguir, porque, no exemplo 2, o livro apresenta a equação literal "cx – 5 = 3x + 4a" e mostra como solucioná-la, explicando apenas a ideia da matemática em si mesma. Por ser assim, esse tipo de solução fica a desejar, porque o livro não contextualiza a utilidade prática da matemática no que toca ao seu uso no mundo real.

A sequência de exercícios 1 e 2 tem a preocupação de conhecer o valor da incógnita "x", que vai determinar a solução das equações, mas o livro não explica para que serve a matemática no mundo existencial. Portanto, a falta de contextualização isolou racionalismo e empirismo, e, essa interdição comprometeu a didática do livro.

Figura 6: Exemplo e exercícios de matemática.


Exemplo 2

Resolver a equação: $cx - 5 = 3x + 4a$

Solução:

$$cx - 3x = 4a + 5$$
$$x(c-3) = 4a + 5$$
$$x = \frac{4a+5}{c-3}$$

A equação tem solução para $c - 3 \neq 0$, ou seja, $c \neq 3$.

Logo: $V = \left\{\frac{4a+5}{c-3}\right\}$; $(c \neq 3)$

EXERCÍCIOS

1) Resolva as seguintes equações literais (x é a incógnita):

a) $5x + m = 4m$
b) $3x - a = 7$
c) $3ax + 4a = 6a$
d) $4x - a = -x + c$
e) $mx = 3m + 2 + x$
f) $4a + 3x = 12a + x$
g) $4x - ax + 3 = 36$
h) $5x - a = 2ax + 7$

2) Resolva as seguintes equações literais (x é a incógnita):

a) $5(x-a) = 2(x+c)$
b) $3(2a+x) = 9a$
c) $x(a+4) = 3(x-1)$
d) $3(x-2b) - 9a - 15b = 0$
e) $3(ax-4) = 2(x-a) - 5$
f) $a(x-2) - b(x-1) = b - a$
g) $2(2a+3x) - 3(3a+x) = 4a$

112

Fonte: Andrini (1989, p. 112).

No século XVIII, surge o criticismo de Kant, para superar a dicotomia racionalismo/empirismo. Em vídeo, o professor Gui de Franco, do canal “TV Poliedro”, do *YouTube*, explica: “Na fase crítica, Kant tenta entender quais são os limites da razão? E quais são os limites da experiência? Tentando o tempo todo buscar uma forma de equilíbrio entre as duas formas de conhecimento – racionalismo e empirismo - e aí é que surge as ‘teorias dos juízos’” (IMMANUEL, 2019, s/p). Segundo o professor Franco, “os juízos são formas de conhecimento, e para Kant existem duas formas básicas de conhecimento que foram levantadas pela filosofia: 1) juízo analítico e 2) juízo sintético” (IMMANUEL, 2019, s/p). A partir dessas duas formas de conhecimento é que Kant vai defender o “juízo sintético a priori” como forma superar a dicotomia supracitada. Sintético está para a experiência a qual é exterior ao ser humano, uma vez que precisamos entrar em contato com objetos externos para compreendê-lo.  *A priori* o elemento da razão e é interior ao ser humano. Dando continuidade, o professor Franco esclarece que

> [...] juízo analítico é uma forma de conhecimento, segura, extremamente lógica e está ligada às deduções, principalmente à matemática. Quando a gente pensa, por exemplo, na geometria que é um conhecimento interessante, seguro, mas não é um conhecimento que gere novos conhecimentos. O conhecimento analítico serve para você deduzir, raciocinar dentro de uma coisa segura, mas ele não produz, não produz novos conhecimentos. Então por si só, ele (esse conhecimento) não se basta. (IMMANUEL, 2019, s/p)

Portanto, a matemática é um conhecimento seguro, mas, como defendemos neste artigo, ela é um conhecimento fechado em si mesmo, e por isso precisa de um vínculo com o mundo sensível. É por essa razão que Kant se esforçava para unir o juízo analítico com o juízo sintético. Segundo o professor Franco,

> Juízo sintético tem a ver com o empirismo, com as sensações. Elas estão ali, elas geram novas formas de conhecimento, novas formas de interpretação, mas as percepções não são seguras. Ao contrário do juízo analítico, o juízo sintético não é seguro. Então, ele não pode ser confiável na hora de desenvolver ciência (IMMANUEL, 2019, s/p)

Nessa direção, a ideia de Kant, no que toca ao juízo sintético, se aproxima das ideias de Platão ao dizer que os sentidos nos enganam. Por isso, ele é um conhecimento imperfeito. Entretanto, Kant, diferentemente de Platão, não deixa o sensível de fora, ele o considera e o inclui, porque, embora muitas vezes o sensível nos engane, como nas figuras do "canudo quebrado" e dos "3 sóis no horizonte", não podemos generalizar que os sentidos sempre nos enganam. As pesquisas experimentais estão aí para provar o contrário. Ademais, Aristóteles, discípulo de Platão, se opôs à teoria das ideias de Platão e afirmou o conhecimento por meio do mundo sensível, mundo físico, onde acontecem os fenômenos daquilo que de fato aparece. É por isso que o professor Franco sinaliza que o esforço de Kant consistiu em

> [...] desenvolver a ciência se baseando tanto na dedução quanto na experiência, tentar juntar as coisas, vê os limites dessas duas vertentes e tentar de uma forma coesa alinhar pra desenvolver o nosso conhecimento, de uma forma que o conhecimento possa ser reinterpretado e ao mesmo tempo de uma forma segura. Juntando os dois juízos o Kant vai superar a dicotomia entre o racionalismo e o empirismo que existia até a sua época (IMMANUEL, 2019, s/p)

Mas apesar do esforço de Kant para equilibrar racionalismo e empirismo, surgiu no século XIX uma corrente científica de cunho materialista que não aderiu a esse equilíbrio. E infelizmente ela se mantém influente para a fragmentação do saber até hoje. Trata-se do positivismo de Auguste Comte, que, seguindo o empirismo de Francis Bacon, reforçou a dicotomia sujeito/objeto. Comte (1978, p. 05) afirma que "todos os bons espíritos repetem, desde Bacon, que somente são reais os conhecimentos que repousam sobre fatos observados". Então, se Bacon tinha espírito empirista e utilizava o método indutivo, Comte também. No método indutivo, Comte parte da observação dos fatos, realizando por meio de indução as leis da coexistência e da sucessão, e deduzindo, dessas leis, fatos novos verificados pela experiência do pesquisador. Portanto, é buscando os fatos de fenômenos observáveis que se chega à realidade empírica e se constrói a ciência positivista (MORAES, 2019).

Por exigência do método, a ciência positivista reiterou a dicotomia sujeito/objeto do século XVII, e trouxe rigorosos critérios para a ciência, estabelecendo leis fixas, imutáveis, baseando-se em ciências naturais – biologia. Tais critérios foram estendidos em camisa de força para ciências humanas – sociologia, uma vez que essa ciência, era analisada pelo viés positivista com suas leis fixas de base naturalista. Portanto, o positivismo é uma forma de compreender um objeto que tem sentido único, em si mesmo, e o pesquisador é forçado a compreendê-lo, sem subjetividade. Daí se perpetua o isolamento entre o sujeito que pensa (pesquisador) e o objeto da investigação.

Portanto, as dicotomias surgiram como atitudes fragmentadoras realizadas durante pesquisas que, como vimos, distanciaram sujeito e objeto na área da ciência. Tais ações se estenderam para outras áreas do conhecimento que, se espelhando na atitude científica, acabaram por fragmentar o saber, criando disciplinas isoladas, especialidades e as formas de ensinar descontextualizadas. Isso porque o método de estudo demanda que o pesquisador fragmente seu objeto de estudo para efetivar a análise. Essa atitude levou ao entendimento de que, para conhecer, é preciso fragmentar, o que culminou na crença de que, para ensinar, também é preciso fragmentar os objetos de estudo. Daí, o ensino de matemática ser abordado de forma isolada.

A semiótica, teoria geral do sentido, tem se esforçado para superar a dicotomia inteligível/sensível. Para Bueno, Fernandes e Silva (2010, p. 23), "a semiótica, nas primeiras décadas de seu desenvolvimento teórico, procurou analisar as significações articuladas da ordem do inteligível, com uma visada objetiva que a aproximava mais das ciências propriamente ditas". Isso porque o modelo de ciência puramente inteligível, como vimos, exclui aspectos do mundo sensível. Para os autores, "tem sido, portanto, uma preocupação da semiótica contemporânea (e não apenas de Landowski) recuperar, na análise do sentido, a instância do sensível e não apenas a do inteligível" (BUENO; FERNANDES; SILVA, 2010, p. 23). Significa dizer que a semiótica de Landowski não investe apenas no lado racional da pesquisa, o esforço do autor consiste em agregar na análise o que ele chama de "dimensão perdida", ou seja, da nossa experiência que se dá por meio do contato imediato com o mundo. Nas palavras de Landowski (2002 *apud* BUENO; FERNANDES; SILVA, 2010),

> Essas dimensões perdidas são, antes de tudo, as da presença imediata das coisas diante de nós, antes da aparição de alguma forma de articulação e de reconhecimento convencional, definíveis como a experiência de um sentido que procede diretamente de nosso encontro com as qualidades

> sensíveis imanentes às coisas apresentadas. (LANDOWSKI, 2002 *apud* BUENO; FERNANDES; SILVA, 2010, p. 23)

A orientação de Landowski (2002), por tudo que vimos, tem muito a ver com o que estamos defendendo, pois a matemática, desde a Idade Antiga, vem sendo tratada apenas no seu aspecto inteligível, nos termos de Platão. O trato com o conteúdo é desvinculado do mundo sensível, e, nessa direção, entendemos que o livro didático será reforçado quando os autores incluírem na abordagem aquilo que ficou para trás – o ensino de matemática por meio de práticas sociais que incluam a experiência sensível. A sociossemiótica landowskiana busca construir o sentido por meio das vivências sociais em que inteligível e sensível andam alinhados. E, seguindo essa orientação, podemos dizer que buscamos, neste artigo, um ensino de matemática baseado nas vivências dos alunos onde esses dois polos coexistem.

No quadro semiótico mantido atualmente, foi possibilitado o desenvolvimento de uma nova semiótica mais sensível – e talvez, ao mesmo tempo, mais inteligível, protagonizada por Eric Landowski (2002), em seu livro *Présences de l'Autre.* Nessa obra, o autor exemplifica os novos rumos que a semiótica discursiva vem tomando desde que se ateve aos estudos da análise de uma dimensão mais sensível do sentido e, no limite, com a própria discussão do estatuto de um sentido que se dá antes mesmo de sua representação. Para Landowski (2005),

> [...] não é mais uma distância objetivante, mas uma proximidade imediata ou, até mesmo, alguma forma de intimidade efusiva que se estabelece entre os dois polos da relação, entre um sujeito para quem o conhecer não se separa do sentir, e um objeto, ou um outro sujeito, também cognoscíveis mediante o sentir. (LANDOWSKI, 2005, p. 94)

Portanto, as ideias de Landowski são antipositivistas e, consequentemente, o autor se apoia na fenomenologia. Para Aranha e Martins (1993),

> A primeira oposição que a fenomenologia faz ao positivismo é que não há fatos com a objetividade pretendida, pois não percebemos o mundo como um dado bruto, desprovido de significados; o mundo que percebo é um mundo para mim. Daí a importância dada ao sentido, à rede de significações que envolvem os objetos percebidos: a consciência 'vive' imediatamente como doadora de sentidos. (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 171)

Portanto, o positivismo encontra muita resistência em razão dessa forma isolada e única de apreensão. Essa corrente entende que o objeto tem um significado "em si mesmo" e, por isso, ele é recortado e analisado separadamente porque o pesquisador não precisa de contextualização para abstrair o seu sentido. Ao contrário, a fenomenologia entende que o objeto não é algo "em si mesmo". Ele é algo "para mim". Nessa direção, a fenomenologia rompe a velha dicotomia e investe na interação sujeito e objeto. O postulado básico da fenomenologia é a "noção de intencionalidade, pelo qual é tentada a superação das tendências racionalistas surgidas no século XVII" (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 123).

Enquanto o positivismo prima por um conhecimento neutro (a pesquisa é realizada sem subjetividade porque o objeto é o que é, em si mesmo), a fenomenologia prima pela intencionalidade, porque não existe objeto em si, independente de um sujeito que lhe dê sentido. Por meio da intencionalidade, a fenomenologia tenta superar "tendências racionalistas surgidas no século XVII" (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 123), tal como já discutimos neste artigo. Como vemos, o positivismo tem sofrido muita resistência devido estabelecer limites para a pesquisa, por parte, por exemplo, da semiótica, que tem base fenomenológica e apregoa a onipresença do sentido. Segundo Sobral (2009),

> Essa insistente onipresença do sentido mostra por que a proposta semiótica de Greimas é um projeto com **vocação científica**: a teoria semiótica não admite uma fixação 'para sempre'; para ela, fixar-se é congelar-se. Assim como uma concepção estática de linguagem é inadequada porque não apreende o dinamismo desta, **uma teoria semiótica 'rígida' seria inadequada por não levar em conta as tantas metamorfoses do(s) seu(s) objetos(s)**. (SOBRAL, 2009, p. 70) (grifos nossos)

A semiótica é um projeto com vocação científica (LANDOWSKI, 2014; SOBRAL, 2009) que acredita na metamorfose dos objetos. Portanto, se, para o positivismo, o objeto de estudo tem um significado fixo, imutável, para a semiótica o sentido desse objeto modifica-se. Por ser de base fenomenológica, a semiótica considera que o sentido acontece na interação sujeito e objeto, e, assim, ela opõe-se às leis fixas do positivismo. Para Campos (2010, p. 11), se o positivismo "pregava uma visão objetiva do mundo, um conhecimento cada vez mais 'neutro', sem subjetividade, distante do ser humano", em contrapartida,"a fenomenologia busca'humanizar' a ciência e diz que sujeito e objeto, homem e mundo, são polos inseparáveis, pois o mundo que alguém percebe é um mundo para ele"."Afinal, o que é o corpo nessa perspectiva (da fenomenologia)? Ele não se identifica com as 'coisas', mas é enriquecido pela noção de que o homem é um ser-no-mundo" (ARANHA; MARTINS, 1993, p. 315).

Portanto, na tentativa de humanizar a ciência, a fenomenologia inclui, na análise, a subjetividade do sujeito que pensa. É assim que ela promove a relação sujeito/objeto. Para Aranha e Marins (1993, p. 315), "a fenomenologia pretende superar a dicotomia corpo-consciência, desfazendo a hierarquização determinada pela visão platônica-cristã". Essa dicotomia corpo-consciência equivale ao dualismo inteligível/sensível. Landowski (2005) também se opõe a esse dualismo e, dessa forma, contribui para o rompimento da tradição psicofísica, surgida desde Platão e retomada por Descartes no século XVII. Como vimos, a dicotomia se estende por meio do positivismo. Por ser semioticista, Landowski é adepto da fenomenologia, estudo que tem contribuído bastante para a superação da dicotomia.

Pelo que vimos, a sociossemiótica de Landowski implica consciência da contribuição das teorias do conhecimento, assim como de suas lacunas no que toca às dicotomias. O autor deixa claro no livro "Passionssansnom" que o gesto do fazer ciência do passado provocou a exclusão do componente sensorial em benefício do inteligível. Segundo (BUENO; FERNANDES; SILVA, 2010, p. 23), esse gesto trata do princípio da pesquisa tradicional – do modo como os pesquisadores procedem para "obter objetos claramente delimitados", pois, para eles, "torna-se necessário descartar, suspender e excluir". De forma oposta, Landowski (2004), citado por Bueno, Fernandes e Silva (2010, p. 23), "mostra que é possível proceder de um modo diferente ao buscar e querer uma compreensão mais profunda e global, mais próxima a eles e não à distância como frequentemente se faz nas ciências".

Assim, a semiótica se constitui em um projeto com forte vocação científica, porque "fazer ciência" para ela não é reproduzir conhecimento e, sim, produzir sentido em geral por meio de objetos de pesquisa. Já a-sociossemiótica é um ramo da semiótica que investe na interação vivida entre sujeito e objeto e sujeito e sujeito. Dito isso, entendemos queo letramento nos faz refletir que o ensino da matemática precisa superar a dicotomia sujeito/objeto, tal como orienta a fenomenologia. A escola precisa entender que a matemática não pode ser analisada apenas como "uma coisa em si", como querem os positivistas, pois que ela é uma coisa "para mim", ou seja, a matemática deve ter um significado que se relaciona com a experiência vivida do sujeito. A matemática precisa de uma didática contextualizada,em que se perceba que o "sujeito" vive imerso em um mundo de "objetos" que precisam ser compreendidos à luz do letramento em matemática.

O letramento em matemática é possível, porquea matemática está em todo lugar, de modo que o texto escrito é passível de registrar objetos matemáticos. Se observarmos o ambiente escolar, percebemos, por exemplo, que o conteúdo da "geometria plana[191]" é muito presente em todo o território da escola:"a sala de aula é retangular porque tem 5m de largura x 7m de comprimento"; "a lousa é quadrada"; "o piso do pátio é retangular, mas o terreno da escola tem formato de paralelogramo"; "os azulejos são triângulos, mas, quando são assentados pelos pedreiros, formam uma série de vários retângulos"; "na diretoria da escola há janelas quadradas e redondas".

Também percebemos a matemática por meio da álgebra e da adição, porque a escola tem um número "x" de alunos e um número "y" de alunas. "A soma do número de professoras é maior que a de professores". "Nessa escola há muitos alunos, mas há apenas 1 (uma) balança e 1 (um) professor de educação física para registrar o peso e a altura deles, no início do ano". Portanto, o ensino de matemática precisa ser orientado à luz do letramento porque estudar matemática é uma prática social em que os alunos precisam percebê-la como uma ciência exata que exige uma racionalidade a qual está relacionada diretamente ao mundo físico e social.

Todo tipo de estudo envolve práticas sociais e, nessa direção, o presente artigo propõe evidenciar, especificamente, a importância das práticas letradas no ensino da matemática no nível fundamental. Segundo Fonseca (2004 *apud* ALBERTO JUNIOR; MORAES; DUARTE, 2013), o letramento matemático aponta para a necessidade de uma amplitude da sociabilidade no ensino nessa área, com o propósito de reforçar a função desse tipo de educação, a fim de promover o desenvolvimento de estratégias e leituras do mundo para as quais conceitos e relações, critérios, resultados e a cultura da matemática possam contribuir. Essa necessidade é endossada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs), que igualmente buscam a superação tradicional do ensino. Ainda segundo os PCNs de matemática, no modelo tradicional,

> A prática mais frequente no ensino de matemática considera que a aprendizagem surge quando a reprodução ocorre de forma correta, porém, este método não garante eficácia, tendo em vista que a reprodução correta

[191] A **geometria plana** estuda o comportamento de estruturas no plano, a partir de conceitos básicos primitivos, como ponto, reta e plano. Estuda o conceito e a construção de figuras planas como quadriláteros, triângulos, círculos, suas propriedades, formas, tamanhos e o estudo de suas áreas e perímetro. Disponível em: https://www.infoescola.com/geometria-plana/. Acesso em: 22 nov. 2019.

> pode ser apenas um indicativo de que o aluno aprendeu a reproduzir mecanicamente, característica do ensino tradicional. (BRASIL, 1998, p. 37)

O paradigma educacional emergente exige que o ensino não se desenvolva de forma mecânica,como as práticas positivistas, mas se construa de forma interativa para que o aluno tenha autonomia. Moraes (2003, p. 7) assinala que "para sermos autônomos necessitamos interagir com o mundo exterior, o que para o paradigma tradicional era impossível já que sujeito e objeto estavam separados". Isso significa que,em um espaço geográfico, há uma relação constante entre sujeito e objeto, e não há como separá-los, tal como faziam as duas correntesantagônicas do século XVII e a ciência positivista do século XIX. Para a autora,

> Necessitamos de metodologias que compreendam que desenvolvimento e aprendizagem constituem processos integrados que abrangem várias dimensões humanas. Isto faz com que o aprendiz/aprendente, com sua sensibilidade, intuição, emoção e corporeidade condicione o conhecer e o fazer, e ambos condicionam a formação do ser, a partir de interações recursivas, recorrentes e contínuas que ocorrem entre o indivíduo e mundo em que vive. (MORAES, 2002, p. 5)

O cenário atual sinaliza para um novo paradigma que se oponha ao pensamento positivista do século XIX porque a perspectiva emergente busca integrar o lado inteligível e sensível do aluno para promover a aprendizagem.Trata-se de uma estrutura paradigmática sistêmica com nova abordagem acerca do conhecimento da realidade (MORAES, 2002). Com essa nova perspectiva, acreditamos na necessidade de repensarmos as práticas pedagógicas de uma escola que precisa ensinar matemática de forma integradora, ou seja, com base em conteúdos presentes na experiência sensível, vivenciada pelos alunos na ordem do contato, pois, segundo o sociossemioticista Landowski (2005), o sentido emerge na interação vivida entre sujeito e objeto.

Na perspectiva de Kleiman (2007), as abordagens de práticas sociais nas questões a serem ensinadas aos alunos tornam-se indispensáveis para o aprendizado. Nessa direção, entendemos que uma aula de matemática embasada no letramento resulta em relacionar os conteúdos matemáticos com materiais encontrados no espaço social onde o aluno está inserido. Assim, se o estudante estuda adição, o professor deve dar exemplos do quantitativo de materiais escolares a serem comprados em uma atividade social ambientada em uma papelaria, por exemplo. Mas ele também pode dar exemplos da matemática contextualizada em ambientes fora da escola, utilizando, entre outros, as mídias digitais para apresentar ou explorar novos contextos com os alunos, para que o ensino não fique restrito ao ambiente escolar,pois a matemática se presentifica em todo lugar, como falamos antes. Mas é preciso que esse contexto seja significativo para o aluno para que ele tenha prazer para entender a matemática que esse ambiente oferece.

O estudante possui uma cultura cristalizada que precede sua vida dentro e fora da escola, porque ele já pratica atividades sociais em diferentes lugares: viagens, cinemas, parques, festas etc. Assim, as práticas de letramento são úteis para a aprendizagem porque o sujeito aprende socialmente. O foco do letramento está em uma didática em que o conteúdo matemático precisa estar associado a uma concepção de aula inseparável do contexto vivenciado pelo aprendiz. E é por isso que nos apropriamos também da sociossemiótica de Landowski para sinalizar que o conhecimento e o sentido das coisas, respectivamente, se dão na relação do sujeito/sujeito  sujeito/objeto diante dos conteúdos de matemática. Trata-se de uma matemática que também precisa ser compreendida por meio da vivência, indo além de faculdade racional (inteligível).

## *4. Procedimentos metodológicos*

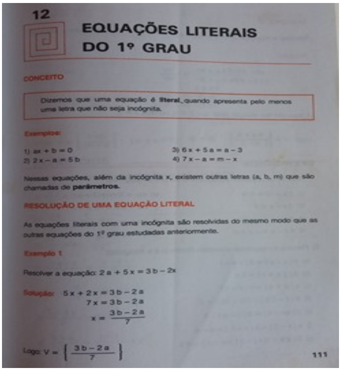
O presente é resultado de uma pesquisa bibliográfica, e o *corpus* de análise é constituído por capítulos de três livros didáticos de matemática da sétima série. O objetivo é comparar o conteúdo da temática "equação do 1º grau" em tais capítulos, a fim de compreender, à luz do letramento e da teoria sociossemiótica, como o enfoque nas práticas sociais contribui para a evolução do ensino de matemática. Mais precisamente, o trabalho consiste em cotejar os capítulos a) "Equações literais do 1º grau", da obra *Praticando Matemática* (1989), autoria única de Álvaro Andrini; b) "Equações do 1º grau com uma incógnita", da obra *A Conquista da Matemática* (1998), de José Ruy Giovanni, Benedito Castrucci e José Ruy Giovanni Jr.; e c) "Revendo equações", edição revisada da obra *Praticando Matemática* (2015), de Álvaro Andrini, e que agora conta com coautoria de Maria José Vasconcelos.

## *5. Análise do corpus*

### *5.1. "Equações literiais do 1º grau" – livro Praticando Matemática*

Na página introdutória do capítulo 12, edição de 1989, do livro didático *Praticando Matemática*, observa-se que o autor apresenta o capítulo “Equações literais do 1º grau” introduzindo o conteúdo sem preâmbulos, de modo direto e descontextualizado. Não há um gênero textual de abertura explicando uma possível situação de prática social que envolva os exemplos dados. A preocupação imediata é o enfoque sobre o conteúdo. A ideia de fragmentação é clara, porque não há uma relação entre as equações e dado contexto. A matemática surge com um fim em si mesma. Isso dificulta a aprendizagem porque o autor não sinaliza a importância do conteúdo em meio a uma prática social que possa torná-lo compreensível para os leitores dessa obra, conforme se vê na página a seguir:

Figura 7: Equações Literais do 1º Grau.



12

EQUAÇÕES LITERAIS DO 1º GRAU

CONCEITO

Dizemos que uma equação é **literal**, quando apresenta pelo menos uma letra que não seja incógnita.

Exemplos:

1) $ax + b = 0$
2) $2x - a = 5b$
3) $6x + 5a = a - 3$
4) $7x - a = m - x$

Nessas equações, além da incógnita x, existem outras letras (a, b, m) que são chamadas de **parâmetros**.

RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO LITERAL

As equações literais com uma incógnita são resolvidas do mesmo modo que as outras equações do 1º grau estudadas anteriormente.

Exemplo 1

Resolver a equação: $2a + 5x = 3b - 2x$

Solução: $5x + 2x = 3b - 2a$

$7x = 3b - 2a$

$x = \frac{3b - 2a}{7}$

Logo: $V = \left\{ \frac{3b - 2a}{7} \right\}$

111

(ANDRINI, 1989, p. 111)

Nesta página, o autor apresenta quatro exemplos de equações literais do 1º grau e define o conceito delas. Os exemplos de 1, 2, 3 e 4 são equações literais que dificilmente um aluno vai compreender ao folear o livro de matemática, da sétima série, pela primeira vez, sem a intermediação do professor. É um tipo de ensino que dificulta a leitura autônoma do aprendiz. Pode-se perceber, claramente, o ensino tradicional nesta página, porque ela não aborda a matemática de forma contextualizada na qual o conteúdo matemático está diretamente relacionado com vivências sociais. A proposta foge as orientações do letramento literário, pois segundo Kleiman, se o professor quer promover a aula na perspectiva do letramento ele deve iniciar a aula partindo da prática social para o conteúdo e nunca o contrário.

No exemplo "*1) ax +b = 0*", sabemos que a incógnita "x" representa um número a ser descoberto. Certamente esse número está relacionado a alguma situação social,mas a página supracitada não dá essa dica para o leitor/aluno. Então, vamos aventaralgumas possibilidades: "a incógnita "x" seria o número de gols de um jogo" ou "o número de medalhas ganhadas por um jogador?". Cabe aí outras perguntas: "em que situação da vida social dos alunos essa equação literal seria útil?". Outra pergunta emerge: "as letras (a, b, c) é o que torna a equação literal mas o que poderia representar essas letrasenquanto compreensão matemática na experiência vivida pelos alunos?

O letramento tem por objeto de ensino e aprendizagem o enfoque de práticas sociais em textos escritos e o livro didático deve trazer o reflexo da prática social em que o cálculo matemático está inserido. E sendo o estudante um ser que vive em constantes eventos sociais, ele entenderá com mais facilidade o conteúdo dessa disciplina se ela for abordada a luz das vivências do aprendiz. Pois como dizia Paulo Freire, "A leitura do mundo precede a leitura da palavra". Isso significa dizer que o aluno já tem um repertório de experiências que é anterior às leituras que aparecem no livro didático. Noutras palavras, o aprendiz já tem noção de cálculo por que ele vivenciou a experiência, antes de chegar à sala de aula, ou de ler um livro de matemática. Mas, infelizmente, não percebemos na introdução da temática abordada, uma problematização que envolva práticas sociais. Portanto, nota-se que a forma de abordagem dos exemplos de equações literais do 1º grau, na edição de 1989, é de caráter fragmentado:

**Exemplos:**

1) $ax + b = 0$
2) $2x - a = 5b$
3) $6x + 5a = a - 3$
4) $7x - a = m - x$

(ANDRINI, 1989, p. 111)

Esse caráter fragmentador e descontextualizado desse capítulo, nos lembra as técnicas do positivismo[192], um método científico que

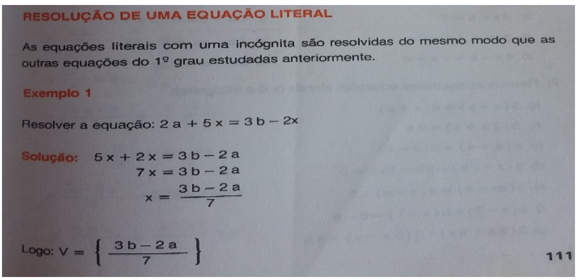
[192] Vale ressaltar que o método positivista de Comte emergiu das ciências naturais, mas se impôs para outras áreas do conhecimento. Foi uma grande contribuição no século XIX. Mas atualmente, devido à perspectiva do ensino emergente, a ideia não é mais de fragmentação e sim, holística, ou seja, a perspectiva é de totalidade, por isso a necessidade da interdisciplinaridade e da contextualização.

consistia em "*separa o sujeito que pensa da coisa pensada"*, procedimento que refletiu no ensino e até hoje vigora nas escolas. Esse caráter separatista advindo do positivismo do século XIX, também influenciou outras áreas do conhecimento como  psicologia, sociologia, educação...

O método positivista está bem marcado na forma de abordagem do livro didático "Praticando Matemática", pois os exemplos são isolados, ou seja, não remetem à contextualização de uma situação vivida pelos alunos, em uma sociedade, tal como orientam as teorias do letramento. As exemplificações apresentadas pelo autor, na página introdutória, demonstram uma preocupação em enfocar o conteúdo de forma pura e simples.

Ainda na página 111, o autor parte para a "resolução de uma equação literal". Dessa vez, ele vai resolver a equação 2a + 5x = 3b – 2x. A proposta é resolver a equação para que os leitores entendam como se dá a solução do problema. Segundo a autor, trata-se de uma inovação, pois, na apresentação do livro *Praticando Matemática*, ele sinaliza algumas "inovações da obra"; entre elas, ele aponta que "os exercícios resolvidos intercalados nos exercícios propostos" contribuem para que "o aluno tenha neles um suporte ao refletir sobre dificuldades encontradas". Apesar de a intenção do autor ser inovar o livro com a resolução de problemas, ele continua abordando a equação de forma descontextualizada. A ideia da resolução de problemas continua sendo exemplificar a matemática com fim em si mesma, isolada, ou seja, sem nenhuma relação com as vivências dos alunos.

Figura 8: Resolução de uma equação literal.



RESOLUÇÃO DE UMA EQUAÇÃO LITERAL

As equações literais com uma incógnita são resolvidas do mesmo modo que as outras equações do 1º grau estudadas anteriormente.

Exemplo 1

Resolver a equação: $2a + 5x = 3b - 2x$

Solução: $5x + 2x = 3b - 2a$

$7x = 3b - 2a$

$x = \frac{3b - 2a}{7}$

Logo: $V = \left\{ \frac{3b - 2a}{7} \right\}$

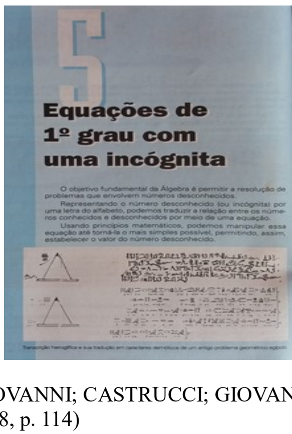
111

Fonte: Andrini (1989, p. 111).

### 5.2. *“Equações de 1º grau com uma incógnita” – livro didático, A conquista da matemática*

O capítulo 5 do livro didático *A Conquista da Matemática*, editado em 1998, sinalizapara a temática “equações de 1º grau com uma incógnita” (Figura 9). Esse capítulo traz uma grande diferença em relação à edição de 1989 porque introduz o conteúdo por meio de um gênero textual composto de escrita e figuras, o que auxilia o leitorno entendimento do conteúdo da equação. Além da escrita em português, há uma “transcrição hieroglífica e sua tradução em caracteres de um antigo problema geométrico egípcio”. Portanto, essa transcrição sinalizapara a importância do letramento porque mostra que os egípcios em tempos remotos já questionavam a matemática por meio de problemas. Já o desenho do triângulo surge como complemento do texto hieroglífico,o qual problematiza questões geométricas, reforçando, assim, a temática proposta. Portanto, a apresentação do conteúdo da edição de 1998 é mais interessanteporque mostra o “objetivo da álgebra que é permitir a resolução de problema a qual envolve um número desconhecido” que precisa ser descoberto por meio da equação. Dessa forma, os autores estão sinalizando que o leitor, assim como os egípcios, precisa refletir, e não apenas decorar fórmulas ou teoremas matemáticos. Daí, a matemática vai se tornando significativa para o aluno porque ele vê sua utilidade prática, no dia a dia.

Figura 9: Equações de 1º grau com uma incógnita.




(GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 1998, p. 114)

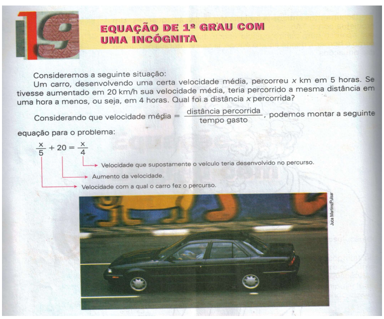
Figura 10: Gerônimo Cardano (1501 – 1576)

(GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 1998, p. 115)

A página 115 (figura 10) vai ficando mais interessante para cativar o aluno na aprendizagem matemática, porque os autores mostram a imagem de Gerônimo Cardoso (1501-1576), médico e matemático italiano, considerado o mais competente algebrista do seu tempo. Consideramos interessante a inserção imagética do maior intelectual da álgebra, Gerônimo Cardano, pois isso pode fazer com que leitores/estudantesse sintam instigados ao envolvimento com a matemática. Muitos leitores gostariam de ser vistos como intelectuais estampados em um livro didático, e essa página pode instigar esse desejo. Ademais, o texto escrito, abaixo da imagem de Gerônimo, começa a sinalizar a importância da matemática na natureza eno dia a dia, e não apenas no período em que os alunos estão estudando na escola. O enunciado sinaliza que a equação serve para as pessoas compreenderem os mistérios da natureza.

Depois do preâmbulo da unidade 5, os autores iniciam o capítulo "Equação do 1º grau com uma incógnita", página 116, apresentando uma situação-problema, que não é mais situada na antiguidade egípcia, mas voltada para os tempos atuais. Na edição em comento, os autores fazem novamente uma mescla de conteúdo e práticas sociais, situando a problemática da equação a partir da velocidade de um carro para questionar ao leitor a distância percorrida pelo automóvel. Essa distância é representada pela incógnita "x". Portanto o enunciado tem a intenção de instigar o leitor a resolver a equação x/5 + 20 = x/4, com base na experiência vivida por ele no dia a dia do trânsito. A isso Landowski chama de experiência sensorial, que se dá na ordem do contato entre sujeito e objeto diante das vivências.

Figura 11: Equação de 1º grau com uma incógnita.



19

EQUAÇÃO DE 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA

Consideremos a seguinte situação:

Um carro, desenvolvendo uma certa velocidade média, percorreu $x$ km em 5 horas. Se tivesse aumentado em 20 km/h sua velocidade média, teria percorrido a mesma distância em uma hora a menos, ou seja, em 4 horas. Qual foi a distância $x$ percorrida?

Considerando que velocidade média $= \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$, podemos montar a seguinte equação para o problema:

$$\frac{x}{5} + 20 = \frac{x}{4}$$

Velocidade que supostamente o veículo teria desenvolvido no percurso.

Aumento da velocidade.

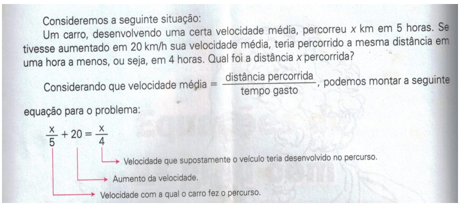
Velocidade com a qual o carro fez o percurso.

Juca Martins/Pulsar

(GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 1998, p. 116)

Nesse capítulo, os autores abordam o conteúdo "equação do 1ª grau com uma incógnita”, iniciando com umtexto escrito e imagético, o que faz o leitor refletir acerca de uma situação social que envolve um automóvel, que é tão necessário e valorizado socialmente. Aqui também podemos falar da importância dos gêneros textuais porque essa relação de complementariedadeentre texto e imagem aumenta a compreensão do leitor em relação ao problema de equação proposto. Esse pressuposto é apregoado pelos PCNs do nível fundamental, uma vez que imagem é linguagem. Ela fala, complementa o sentido do texto. Diante dessas considerações, vamos, agora, focar em um problema em que o autor problematiza uma equação a fim de que os leitores entendam que ela é baseada em igualdade que visa a calcular um número desconhecido, que é a incógnita “x”.

Figura 12: Situação-problema.



Consideremos a seguinte situação:

Um carro, desenvolvendo uma certa velocidade média, percorreu $x$ km em 5 horas. Se tivesse aumentado em 20 km/h sua velocidade média, teria percorrido a mesma distância em uma hora a menos, ou seja, em 4 horas. Qual foi a distância $x$ percorrida?

Considerando que velocidade média $= \frac{\text{distância percorrida}}{\text{tempo gasto}}$, podemos montar a seguinte equação para o problema:

$$\frac{x}{5} + 20 = \frac{x}{4}$$

Velocidade que supostamente o veículo teria desenvolvido no percurso.

Aumento da velocidade.

Velocidade com a qual o carro fez o percurso.

(GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 1998, p. 116)

Como o enunciado sinaliza uma situação em que, há um contexto que envolve carros, hora e distância, esse enunciado faz o leitor ter pistas para entender que essa sentença matemática serve para calcular a distância que envolve o percurso de um carro. Agora sim, esse tipo de abordagem ganha valor porque a incognita “x” é um símbolo matemático que representa quantitativamente a distância exata que o carro percorreu. O leitor fica instigado em aprender porque ele percebe que a matemática é importante não apenas para passar de ano, mas ela é importante para vida.

Paulo Freire orienta que os professores que querem promover o ensino de matemática dos alunos devem utilizar uma linguagem que faz parte das vivências deles para que o conteúdo a ser abordados por eles fique mais inteligível. Nesse sentido, se o professor vai ensinar matemática para pedreiros ele deve abordar, o quantitativo de – cimento, tijolo, madeira – que um cliente precisa comprar para a construção de uma casa. Claro que o professor também pode utilizar outros materiais, conforme ele veja que os seus alunos, pedreiros, também se identifiquem.

Como o público-alvo do livro em questãosão alunos do ensino fundamental, compreendemos que os autores acertaram na escolha do contexto para explicar o conteúdo proposto. As expressões, “carro”, “velocidade média”, “km”, “5 horas” são familiares aos estudantes. Fazem parte do dia a dia deles. A matemática começa a ser prazerosa, porque ela passa a ter significado diante dos valores apreciados pelo leitor.

Agora fica mais fácil entender e responder a pergunta dos autores: Qual a distância “x” percorrida pelo carro? O “x” é a incóginita, ou seja, um número que vai corresponder a resposta. Não vamos fazer aqui um “spoiler”, cabe a você leitor descobrir a incognita “x”. O livro em si apontou dicas para isso. Este artigo reitera as contribuições dessa obra.

Na edição anterior, de 1989, o entendimento da importância da incógnita e das expressões literais eram difícíceis de serem apreendidas por um aluno, que estivesse sozinho, em casa, porque a página introdutória não dava dicas que a experiência vivida por ele pudesse ajudar a resolver o problema. Tratava-se de exemplos em que o aprendiz precisava do auxilio do professor. Mas onde fica a autonomia do aluno diante daquele livro didático? Não queremos desconsiderar a importância da edição de 1989 porque ela foi editada há trinta anos e o autor escreveu conforme as orientações daquela época. O que queremos é dizer que o livro didático precisa se atualizar para que a matemática tenha sentido diante da vivência do aluno.

Na situação-problema da edição de 1998, observamos que os autores, dão um salto em relação à edição de 1989. Fica evidente que na edição mais atualizada, o livro didático se preocupa com a questão do letramento porque o problema proposto é um texto escrito que envolve o uso de práticas sociais no âmbito da matemática.

A imagem do carro, associada ao enunciado, contextualiza a situação do cálculo da equação, auxilia na compreensão do conteúdo a ser resolvido. As categorias, que se presentificam no capítulo “Equações do 1º grau com uma incógnita” começam ser apresentadas por meio de exercício que vislumbra práticas sociais e, por isso, abrem o entendimento dos estudantes. Esta perspectiva busca atender aos pressupostos dos PCN’s/98 quando defende que qualquer atividade discursiva deve ocorrer por meio de um texto. E nessa discussão, ocasionada pelo texto, o professor deve focar a prática social que há nele. "o texto será o termômetro tanto para identificar as dificuldades dos alunos como para assinalar progressos" (ILARI, 1989, p. 36).

É bom lembrar que no período ditatorial, que se encerrou em 1985, os alunos não eram instigados a refletir. A didática era muito objetiva. A subjetividade era negada aos cidadãos daquela época. A edição de 1998 faz parte de um novo período. Vale ressaltar que essa edição ocorre após a LDB/96, a qual abriu espaço para os PCNs/98, e muita coisa mudou. Os vários gêneros textuais que devem enfocar práticas sociais enriquecem a importânciado livro didático, e os PCNs/98 orientam que o aluno precisa refletir no contexto da situação-problema que envolve a matemática. Estamos em 2019, e a obra editada em 1998 já conta com 21 anos de publicação. Passemos à análise da reedição da obra *Praticando Matemática*, de 2015.

### *5.3. O livro Praticando Matemática e sua superação na edição de 2015*

Como vimos,o nosso primeiro corpus de análise deste artigo foi o livro didático *Praticando Matemática*, editado em 1989, pertencente a um único autor. A análise mostrou que a abordagem do conteúdo é tradicional, descontextualizada, e a matemática tem um fim em si mesma,preocupada apenas com a racionalização da equação, que aparecesem vínculo direto com a prática social. Agora, vamos analisar a edição de 2015, queconta com dois autores e continua intitulada *Praticando Matemática*. A primeira observação que fazemos se refere à "apresentação" dos autores, porque percebe-se que a ideologia desse livro mudou. O enfoque de práticas sociais, no conteúdo, emerge nessa obra.

> Prezado aluno,
>
> Você já deve ter perguntado a si mesmo, ou a seu professor:
> 'Para que eu devo estudar Matemática?'
> Há três respostas possíveis:
> 1. A Matemática permite que você conheça melhor a realidade.
> 2. A Matemática pode ajudar você a organizar raciocínios.
> 3. A Matemática pode ajudar você a fazer descobertas.
>
> Este livro e as orientações de seu professor constituem um ponto de partida. O caminho para o conhecimento é você quem faz. **Os autores**

A apresentação de 2015 sinaliza para uma mudança importante em relação à edição de 1989, porque, enquanto na apresentação desta não havia um vocativo explícito de interação entre o autor e o leitor, naquela os autores iniciam o diálogo diretamente com esse,por meio do vocativo “prezado aluno”. Trata-se de uma interlocução que vai fazer muita diferença. Segundo Fiorin (2014), “o modo de existência da linguagem é o dialogismo porque em cada texto, em cada enunciado, em cada palavra, ressoam duas vozes, a do eu e a do outro”, portanto, “o dialogismo é a ciência do diálogo”.

O dialogismoé uma via de mão dupla e, por isso, se opõe à linguagem monológica, sob a qual alguns livros tradicionais privilegiam o ensino do professor, sem considerar o *feedback* por parte do aluno. O dialogismo implica dizer que o sujeito se constitui na interação com o outro. Portanto, por meio da apresentação da edição de 2015, os autores evidenciam que o livro começa a estabelecer um diálogo direto com o leitore, nessa junção,o alunopode construir o conhecimento da matemática por meio da interação. Esse diálogo é importante porque o livro dá condições para o leitor ter autonomia para estudar sozinho, em casa, sem a intermediação de um professor.

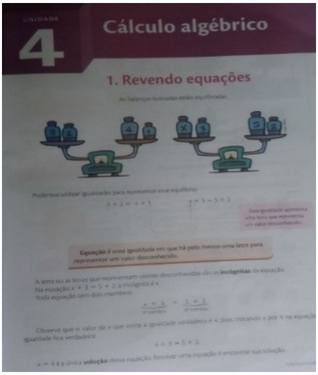
Na apresentação, os autores se colocam no lugar do aluno ao enunciar: “Você já deve ter perguntado a si mesmo, ou a seu professor: ‘Para que eu devo estudar Matemática?’”. Esse enunciado é bem significativo porque mostra que o livro se preocupa com as indagações estabelecidas pelo aluno. A essas perguntas os autores dão três respostas para que o aluno valorize a obra. A primeira resposta é que o aluno deve estudar matemática porque: 1) “a matemática permite que você conheça melhor a realidade”. Essa resposta sinaliza para a relação matemática e letramento porque o livro vai tratar de uma ciência exata vinculada ao mundo real, e não apenas às abstrações de cálculos. Nesse sentido, trata-se de uma matemática mais libertadora, porque o aluno pode aprender de forma autônoma, com base em suas experiências prévias.

A segunda resposta sinaliza que 2) “a matemática pode ajudar você a organizar raciocínios”. Conjugando as respostas 1 e 2,depreende-se que os autores demonstram que a matemática parte do raciocínio mental para a utilidade prática por meio de acontecimentos do mundo real,vivenciado nas experiências do aluno. Portanto, a matemática coexiste entre o mundo das ideias/abstrações e o mundo da experiência sensível do aluno. Por último, os autores afirmam que a matemática pode ajudar o aluno a “fazer descoberta”. Isso é relevante porque o livro vai mostrar formas de fazer o sujeito descobrir a resposta, e não simplesmentefazê-lo aprender a partir de fórmulas prontas.

### *5.4. Análise da página introdutória do capítulo 1, “Revendo equações”*

Vamos analisar o capítulo 1, “Revendo equações”, que faz parte da unidade 4,que tematiza o cálculo algébrico.

Figura 13: Cálculo algébrico.

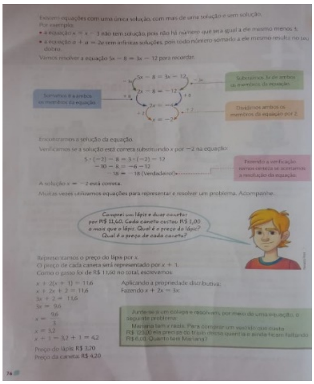



Fonte: Andrini e Vasconcelos (2015, p. 73).

Abaixo do título do capítulo temos o seguinte enunciado:“as balanças ilustradas estão equilibradas”. Esse enunciado aponta para duas imagens de balanças, que representam equilíbrio de igualdade. O que chama atenção nessa edição de 2015 é a evolução do ensino da “equação do 1º grau”, visto quea edição de 1989 abordava o conteúdo sem dar pistas da utilidade prática da matemática, conforme as teorias do letramento. Portanto, o capítulo destaca as duas balanças para mostrar que o equilíbrio pode ser apresentado por meio dessa figura, tão necessária e utilizada, diariamente, na vida das pessoas. Mas nem toda igualdade é equação, por isso, em nota,os autores destacam que“equação é uma igualdade em que há pelo menos uma ‘letra’ para representar um valor desconhecido”. Nessa direção, os autores explicam que a igualdade da segunda balança: “x + 3 = 5 + 2” é uma equação porque tem uma incógnita no seu primeiro membro.E como vimos na análise da edição de 1998, as incógnitas são muito importantes porque elas definem a solução do problema.

A seguir,o livro mostra que toda equação tem dois membros. O exemplo continua sendo a equação “x + 3 = 5 + 2”,sendo quex + 3 éo primeiro membro,e 5 + 2 é o segundo. A partir daí os autores estabelecem um diálogo direto com o leitor. Trata-se da interação sujeito e sujeito e sujeito objeto que faz emergir o sentido na experiência vivida em ato. “Observe [aluno] que o valor de ‘x’ que torna a igualdade verdadeira é 4, pois trocando ‘x’ por quatro, a igualdade fica verdadeira”. Portanto, nessa substituição, teremos a igualdade 4 + 3 = 5 + 2. Como vimos, a estratégia do livro é explicar a equação a partir de uma experiência muito utilizada no comércio para que o aluno possa compreender o seu conteúdo. A representação das balanças faz o leitor entender que o estudo da equação não se trata apenas de abstração, visto ser ela útil na vida prática das pessoas. Dito isso, percebe-se que essa página começa a atender às orientações do letramento, pois a ideia do capítulo “Revendo equações” é revisar essa temática por meio da representação instrumental do mundo real. Trata-se de uma estratégia significativa de ensino, uma vez que a prática de mensurar é uma constante na vida do ser humano. Passemos para a página 74 desse capítulo, a seguir.

Figura 14: Existem equações com uma única solução, com mais de uma solução e sem solução.



Existem equações com uma única solução, com mais de uma solução e sem solução.

Por exemplo:

- a equação $x = x - 3$ não tem solução, pois não há número que seja igual a ele mesmo menos 3;
- a equação $a + a = 2a$ tem infinitas soluções, pois todo número somado a ele mesmo resulta no seu dobro.

Vamos resolver a equação $5x - 8 = 3x - 12$ para recordar.

$$5x - 8 = 3x - 12$$
$$2x - 8 = -12$$
$$2x = -4$$
$$x = -2$$

Subtraímos 3x de ambos os membros da equação.

Somamos 8 a ambos os membros da equação.

Dividimos ambos os membros da equação por 2.

Encontramos a solução da equação.

Verificamos se a solução está correta substituindo x por −2 na equação:

$$5 \cdot (-2) - 8 = 3 \cdot (-2) - 12$$
$$-10 - 8 = -6 - 12$$
$$-18 = -18 \text{ (Verdadeiro!)}$$

Fazendo a verificação temos certeza se acertamos a resolução da equação.

A solução $x = -2$ está correta.

Muitas vezes utilizamos equações para representar e resolver um problema. Acompanhe.



Representamos o preço do lápis por x.

O preço de cada caneta será representado por $x + 1$.

Como o gasto foi de R$ 11,60 no total, escrevemos:

$x + 2(x + 1) = 11{,}6$ Aplicando a propriedade distributiva:

$x + 2x + 2 = 11{,}6$ Fazendo $x + 2x = 3x$

$3x + 2 = 11{,}6$

$3x = 9{,}6$

$x = \frac{9{,}6}{3}$

$x = 3{,}2$

$x + 1 = 3{,}2 + 1 = 4{,}2$

Preço do lápis: R$ 3,20

Preço da caneta: R$ 4,20

Junte-se a um colega e resolvam, por meio de uma equação, o seguinte problema:

Mariana tem x reais. Para comprar um vestido que custa R$ 120,00 ela precisa do triplo dessa quantia e ainda ficam faltando R$ 6,00. Quanto tem Mariana?

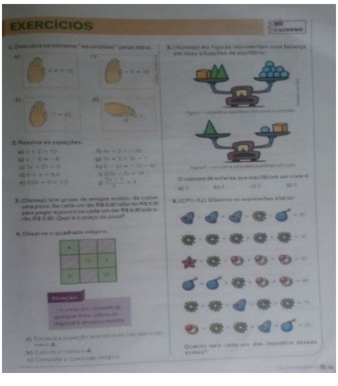
74

Fonte: Andrini e Vasconcelos (2015, p. 74).

O início da página 74 destaca que “existem equações com uma solução, com mais de uma solução e sem solução”. É um enunciado importante porque está preparando o leitor para entender como se chega ao valor de “x”,que será determinante para a solução de problemas, exceto nos caso em que não há solução para a equação. Tal como os autores afirmam, existem equações “sem solução”, como“x = x – 3”, no exemplo. Dito isso, os autores se preparam para a contextualização do problema, enunciando que "muitas vezes utilizamos equações para representar e resolver problemas" do mundo real, é claro. Dando sequência,mais uma vez os autores, em discurso direto,conversam com o leitor: "Acompanhe". Na sequência, temos a ilustração de um garoto enunciando, por meio de um balão, a seguinte situação-problema: "Comprei um lápis e duas canetas por R$ 11,60. Cada caneta custou R$ 1,00 a mais que o lápis. Qual é o preço do lápis? Qual é o preço de cada caneta?"

Com esse enunciado, o livro convida o leitor a resolver um problema de equação à luz do letramento, uma vez que esse tem por objeto de ensino e aprendizagem o enfoque de práticas sociais em textos escritos. Nesse enunciado escrito, questiona-se um problema de equação no contexto da escola, onde materiais como canetas e lápis fazem parte do problema. É um problema que convida os alunos a refletir sobre o quantitativo de materiais e seus respectivos preços. Por último, na página 75, o livro mostra uma sequência de seis exercícios para os estudantes "descobrirem" as respostas. São questionamentos contextualizados que sinalizam para a coexistência da matemática entre o mundo inteligível e o mundo sensível, transparecendo que a racionalidade matemática não se relaciona apenas com a abstração, mas também com o mundo sensível, ou seja, com a experiência do leitor no mundo real.

Figura 15: Exercícios.




Fonte: Andrini e Vasconcelos (2015, p. 75).

Os exercícios supracitados mostram que há um esforço dos autores para o leitor superar a velha dicotomia racionalismo/empirismo, isso porque, os questionamentos vinculam o conteúdo matemático com objetos empiricos. Essa didática é relevante porque a equação precisa ser calculada de forma abstrata, inteligível, mas, ao mesmo tempo, precisa se apoiar no quantitativo de materiais empíricos – "mão", "quadrado mático" "balança", ou seja, coisas do mundo existencial. Portanto a construção do sentido matemático precisa acontecer no paralelismo inteligível e sensível – matemática como significação e matemática como experiência sensível. Portanto, o livro didático de matemática não pode se sustentar apenas na "essência" – coisa em si – como queria Platão porque a essência é diretamente relacionada à "existência" material do objeto. A aproximação desses dois polos possibilita a aprendizagem matemática por isso, deve-se romper a divisão entre mundo das ideias e mundo sensível.

Assim, a análise da edição de 2015 demonstra que houve uma superação em relação à edição de 1989, pois, na atual, os autores conseguiram cumprir o que enunciaram na apresentação do livro: 1) "A matemática permite que você conheça melhor a realidade", 2) "a matemática pode ajudar você a organizar raciocínios" e 3) "a matemática pode ajudar você a fazer descobertas".

## *6. Considerações finais*

Letramento é teoria que aponta para uma prática. Teorias são ideias que orientam a ação efetiva. É inquestionável que as teorias do letramento trouxeram inúmeros ganhos para a área do ensino, principalmentese considerarmos as relações estabelecidas entre língua e sociedade. A comparação das edições de 1989 e 1998, embora pertençam aos anos 80 e 90, mostra uma evolução a favor do livro de 1998. A obra revisada de 2015 supera sua versão editada em 1989, porque, a exemplo da edição de 1998, ela também se orienta pela LDB/96, assim como pelos PCNs e documentos oficiais mais recentes. A passagem da perspectiva de ensino tradicional para um ensino de matemática embasado em práticas sociais vividas é significante. A esse respeito a sociossemiótica tem muito a contribuir com as ciências exatas porque experiências sensoriais são interações vividas as quais foram negligenciadas, por muito tempo pelos educadores, em detrimento do inteligível. Por isso, nos inspiramos em Landowski para dizer que é preciso entender a matemática como significação e como sensação. É assim que venceremos a dicotomia inteligível e sensível.

Apesar do avanço das edições de 1998 e 2015 não estamos dizendo que essas obras evoluíram o suficiente porque ainda há muito a ser superado, como fatores externos que reforçam o contraste entre livros didáticos, por exemplo, possíveis problemas financeiros de autores para investir em suas obras ou mesmo as lacunas entre o que cientificamente se discute sobre conteúdos do livro didático e as práticas de ensino que se efetivam por meio dessas obras. Por isso, nos detivemos, apenas em aspectos pedagógicos que o *corpus* nos possibilitou enxergar. A reflexão do livro didático de matemática pode contribuir e conscientizar a escola na escolha de livros com conteúdos comprometidos com uma vivência social "significativa" não apenas para a escola, mas também para os alunos, para que as aulas se tornem prazerosa para eles. Letramento é focar o social, no texto escrito. Mas esse texto tem que ser significativo como sinaliza David Ausbel para que o aluno tenha prazer de se debruçar no objeto de estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ANDRINI, Álvaro. *Praticando matemática*. 7ª série. Editora do Brasil. 1989.

BRASIL, Lei nº 9394/96. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília.

______. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Brasília: MEC/SEF,1998.

FONSECA, M. C. F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil*: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIOVANNI, J. R; CASTRUCCI, B; GIOVANNI-JUNIOR, J. R. *A conquista da matemática*. 7ª série. São Paulo: FTD, 1998.

GONÇALVES, H. A. *O conceito de Letramento Matemático*: algumas aproximações. UFSJ. S/D.

ILARI, R. *Linguística e ensino da Língua Portuguesa.* São Paulo: Martins Fontes, 1989. 96

KLEIMAN. A. B. *Projeto Temático do Professor, o conceito de letra-*

*mento e suas implicações para a alfabetização*, 2006.

______. (1998). O estatuto disciplinar da Linguística Aplicada: o traçado de um percurso, um rumo para o debate. In: SIGNORI, Te CAVALCANTI, M.C (Orgs). *Linguística Aplicada e Transdisciplinaridade*. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 57.

MORAES, M. C. Tecendo a rede, mas com que paradigma?. In: *Educação a Distância Fundamentos e Práticas*. UNICAMP, SP 2002. Disponível em http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro3/. Acesso em 05 de abril de 2013.

MORAES, C. W; DUARTE, J. G; ARAÚJO-JUNIOR, C. A. M; SILVA; L. H. O. *Análise de práticas letradas em aulas do ensino médio – enfoque de práticas sociais em textos de língua portuguesa*. INCREA. UFT, 2013.

ARAÚJO-JUNIOR, C. A. M; MORAES, C. W; DUARTE, J. G. *Letramento e educação matemática – análise de práticas sociais no âmbito das aulas do ensino fundamental*. INCREA. UFT, 2013.

**Leituras complementares:**

MATERIAL de apoio – Aulas 2 e 3: Idealismo platônico e realismo aristotélico. Disponível em: https://filosofiadandara2017blog.wordpress.com/2017/04/24/textos-aula-2-platao-e-o-mundo-das-ideias-e-aula-3-realismo-aristotelico/. Acesso em: 19 nov. 2019.

SABIA que o que vemos no amanhecer não passa de uma ilusão de ótica? Disponível em: https://www.megacurioso.com.br/fenomenos-da- natureza/101758-sabia-que-o-que-vemos-no-amanhecer-nao-passa-de-uma-ilusao-de-optica.htm. Acesso em: 21 nov. 2019.

O QUE é o fenômeno que fez “três sóis brilharem no céu. Disponível em: https://www.focanafolga.com.br/2018/10/fenomeno-3-sois.html. Acesso em: 21 nov. 2019.

TRIÂNGULO Retângulo: Cálculo de Área, Ângulos e o Teorema de Pitágoras. Disponível em: https://blogdoenem.com.br/triangulo-retangulo-matematica-enem/. Acesso em: 21 nov. 2019.

DEPOSITAFOTOS. Disponível em: https://br.depositphotos.com/64032683/stock-illustration-pythagoras-theorem-vector-black.html. Acesso em: 21 nov. 2019.