

## O QUE É UM TEXTO DE MATEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO? REFLEXÕES TEÓRICAS

### WHAT IS A MATHEMATICAL TEXT IN THE TEACHING BOOK? THEORETICAL REFLECTIONS

William José Cruz<sup>1</sup>

#### Resumo

Esta pequena apresentação tem o objetivo de trazer algumas reflexões teóricas sobre o que é um texto matemático em um livro didático de matemática, traçando um caminho que vai desde as ideias de percepção visual à construção de metáforas. Consideramos o texto como um conjunto ou sucessão de expressões que se compõem de um determinado alfabeto, e que se manifesta, em termos cognitivos, na relação complementar entre comunicação e interpretação subjetiva, isto é, entre estrutura e atividade. A própria atividade é por si só, um contexto importante. Logo, o texto como função comunicativa e interpretação subjetiva representa dois aspectos complementares da cognição. Um texto escrito como estrutura sem qualquer referência à atividade não pode ser entendido. Como alguns livros didáticos se apresentam na forma de projetos, que visam a melhoria do ensino de matemática e como auxílio aos alunos a entenderem por que a matemática é importante, este texto se coloca como uma proposta para refletir sobre a independência das ações do professor e do desenvolvimento cognitivo do aluno, frente a esse instrumento didático.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Ensino de Matemática. Signos. Complementaridade.

#### Abstract

This small presentation aims to bring some theoretical reflections about what is a mathematical text in a didactic book of mathematics, tracing a path that goes from the ideas of visual perception to the construction of metaphors. We consider the text as a set or succession of expressions that are composed of a given alphabet, and which manifests itself in cognitive terms in the complementary relation between communication and subjective interpretation, that is, between structure and activity. The activity itself is an important context. Therefore, the text as a communicative function and subjective interpretation represents two complementary aspects of cognition. A text written as a structure without any reference to the activity cannot be understood. As some textbooks are presented in the form of projects, aimed at improving mathematics teaching and as an aid to students to understand why mathematics is important, this text is proposed as a proposal to reflect on the independence of teacher actions and cognitive development of the student, in front of this didactic instrument.

**Keywords:** Mathematics Education. Mathematics Teaching. Signs. Complementarity.

#### 1. Introdução

O que é um texto? Uma pergunta que tem várias respostas. Vamos tomar o conceito defendido por Otte (2008), que concebe um texto como um conjunto ou sucessão de expressões que se compõem de um determinado alfabeto. Segundo Otte (2012), lendo um

---

<sup>1</sup> E-mail: [williancruz990@gmail.com](mailto:williancruz990@gmail.com)

texto, começaríamos por estabelecer uma identidade ou uma distinção entre expressões, semelhantes à mera percepção sensorial.

Por meio dessa consideração, surge uma preocupação com o livro didático de matemática. Essa preocupação, como discorre Otte (2008), deixa parecer que sabemos algo sobre o que é um texto de matemática em um livro didático. Isto acontece porque a nossa relação com um objeto, ou um campo de objetos ou uma realidade, não é diretamente determinada, mas é indiretamente dada pelas ideias que temos e pelos conceitos que formamos desse objeto ou dessa realidade. Essas ideias são o que chamamos de percepções. Portanto, a pergunta que fica agora é: Como se trabalha com esta percepção?

Nesta pequena exposição, que faz parte da pesquisa teórica em andamento sobre a semiótica e os experimentos mentais no ensino e na aprendizagem em matemática, vamos fazer breves considerações sobre o que pensamos de um texto em um livro didático de matemática, contribuindo assim para despertar interesses sobre esse tema que é bastante relevante no âmbito da Educação Matemática.

O objetivo é trazer algumas reflexões sobre o que é um texto de matemática em um livro didático de matemática, para permitir desenvolver a independência das ações do professor e o desenvolvimento cognitivo do aluno.

A motivação para esta pesquisa se traduz na prática de professores cujo depoimento sobre as dificuldades de seus alunos no enfrentamento de leituras de enunciados e de problemas matemáticos são frequentes, como afirma Fonseca e Cardoso (2005).

Esses autores escrevem que os professores que ensinam matemática dizem “os alunos não sabem interpretar o que o problema pede” (FONSECA; CARDOSO, 2005, p. 64), vislumbrando como alternativa, pedir ajuda aos professores de português sugerindo a realização e o reforço de atividades de interpretação de textos com esses alunos.

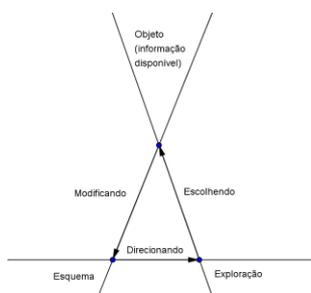
O nosso caminho metodológico discorrerá sobre a análise e apontamentos de alguns temas encontrados em artigos, livros textos, livros didáticos de matemática, contrastando com os princípios da psicologia cognitiva de Neisser e a complementaridade de Otte.

## **2. Ler é interpretar**

Neisser (1976) desenvolveu um estudo baseado em princípios da psicologia cognitiva, apresentando, de certa forma, um esquema de caracterização da percepção visual. Segundo o referido autor, esse esquema prepara a percepção para aceitação de certas formas ou tipos de informações, controlando a atividade de olhar. Neste caso, o olhar está

significando interpretar e deste modo, a realidade é concebida em analogia com o texto. A figura 1 retrata o esquema de Neisser.

**Figura 1**



**Fonte:** (Otte, 2012, p. 78)

Só podemos ver aquilo que sabemos procurar, afirma Otte (2012). O esquema, sugerido por Neisser, junto com a informação disponível é que vai determinar o que será percebido. Portanto, a percepção é um processo construtivo e, o que é construído, não é uma imagem mental que imediatamente aparece na consciência para que seja admirada no interior do homem. As condições da percepção como uma construção são dadas pelo ambiente sociocultural e pelas experiências do indivíduo.

Esta percepção construída fornece uma hipótese sobre o que estamos vendo e esta hipótese tem de ser testada novamente, isto porque em algum ponto, podemos não ter compreendido uma palavra ou uma frase isolada, mas nosso entendimento está associado ao contexto da escrita do texto de forma mais ampla.

A relação entre leitor e texto é interpretada pelo esquema do desenvolvimento cognitivo de Neisser, isto porque o texto pode ser considerado a fonte de exploração que foi direcionada pelos esquemas de conhecimentos ou pelas tarefas ou interesses de quem está lendo (atividade de leitura). Esse leitor escolhe o que lhe interessa e reorganiza de acordo

com esse interesse. Esse novo objeto ou informação disponível modifica o esquema, chegando a uma aprendizagem. Toda aprendizagem é resultado de uma modificação dos esquemas.

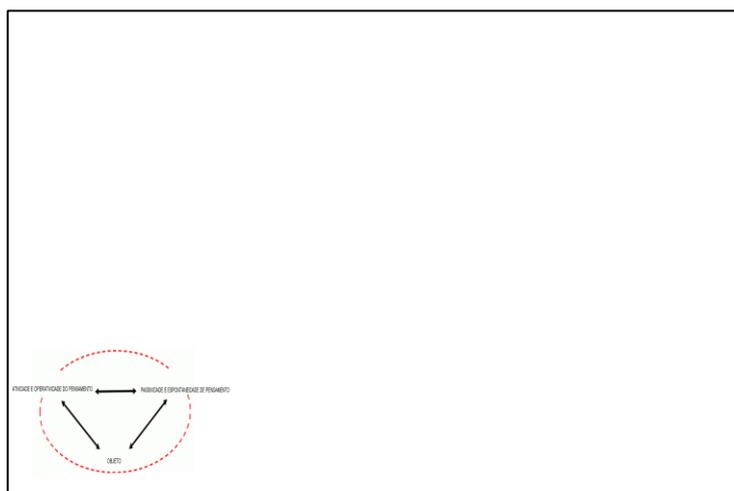
No que tange a percepção visual, entendemos que essa depende de categorias e de formas preestabelecidas. “Perceber é interpretar e nós só percebemos alguma coisa quando sabemos algo sobre as características dessa coisa”, afirma Cruz (2015). “Perceber é sempre perceber algo, como sendo algo. Mas, além das ideias ou formas e categorias, a percepção, assim como a intuição, precisa de estímulos e oportunidades concretas” (CRUZ, 2018, p. 40).

Complementando, (OTTE, 2012, p. 80) afirma que: “a percepção não é determinada pelo esquema subjetivo, mas pela atividade que é mediada por esse esquema e é dirigida para o objeto e, essa atividade, contém elementos receptivos como elementos construtivos”.

A atividade humana é a noção central para compreender esse ciclo hermenêutico perceptivo. Para explicar esse ciclo hermenêutico, Cruz apresenta uma autoexperiência, sintetizada na figura 2:

Tentemos entender um objeto novo e ainda desconhecido por nós. A nossa primeira iniciativa é deixar o objeto agir por si mesmo, aceitando-o de forma passiva e espontânea no pensamento. De outra forma, relacionamos cada nova informação, cada novo objeto, cada nova concepção com os próprios conhecimentos que dispomos em nossa mente, integrando cada fato novo ao nosso próprio sistema de conhecimentos e experiências (CRUZ, 2015, p. 44, 45).

**Figura 2**



**Fonte:** (CRUZ, 2015, p. 45)

Se tentarmos entender um conceito novo, explicá-lo ou introduzi-lo no nosso aparato de conhecimento por meio de uma definição, não nos restaria outra opção a não ser encontrar

uma definição para esse conceito que o caracterize por si mesmo e não por outros conceitos, do contrário, não teríamos condições de aprender o novo e adaptarmos ao desconhecido. Senão, nos restaria apenas um padrão de medida, que é saber se os novos conceitos se deixariam reduzir ou não aos conceitos antigos.

No entanto, algo que não possui relação alguma com fatos conhecidos, fatos que já possuímos não pode ser entendido por nós. Algo fechado em si mesmo, para o qual não temos acesso, não existe para nós (OTTE, 1993). Essa é a dinâmica do ciclo hermenêutico perceptivo, associar algo novo a um sistema de conhecimentos que já possuímos, para adquirirmos conhecimento sobre esse algo.

Esse ciclo se reflete na leitura de um texto, pois ao lermos, especialmente textos em livros didáticos de matemática, buscamos interpretá-lo e algo adicional acontece. Portanto, os livros didáticos de matemática não podem ser concebidos como um “registro de lição escrita e, que ao manipular o texto nele contido, não seja pensado como mera reação de estímulos, mas devem ser introduzido na sala de aula como um objeto independente” (OTTE, 2012, p. 80).

Textos matemáticos devem ser “manipulados e treinados” e só então eles se tornarão ferramentas exploratórias. O texto, como afirma Otte (2012), também tem de desenvolver um real meio de comunicação e cognição por parte do aluno. Portanto, o texto tem uma função comunicativa por um lado e uma função de interpretação subjetiva por outro.

### **3. Os aspectos complementares da cognição: função comunicativa e interpretação subjetiva**

A função comunicativa entende o texto como processo, e nesse caso, o conceito de contexto é fundamental. “Palavras e textos não tem sentido fora de um contexto” (OTTE, 2012). No entanto, a atividade cognitiva é concebida como um sistema baseado em uma hierarquia de meios, ou seja, de ferramenta, de modelos, de sistemas simbólicos, etc., que são restringidos pelo esquema de antecipação, isto é, pelos objetivos previamente concebidos.

Essa respectiva concepção da atividade humana, isto é, a percepção, introduz a instrumentalização subjetiva dos textos de maneira indireta, no sentido cognitivo do esquema orientado de Neisser, no qual essa percepção é caracterizada como atividade. Otte (2012) afirma que ao conceber o texto a partir de uma função comunicativa, corre-se o risco de conduzir a mensagem esperada a distintos contextos, como, por exemplo, o contexto

psicológico, o contexto educacional, o contexto social, o contexto histórico, etc., restringindo muito a mensagem esperada.

Ao concentrar no texto as potencialidades produtivas oferecidas pela função comunicativa, nós corremos o risco de perder a visão do que está sendo tratado, pois são os tipos de interpretações ou expressões que dominam e subjugam o conteúdo ou o significado do texto (OTTE, 2012).

A identificação de um texto como uma função comunicativa, conduz a uma teoria psicológica de significado. Mas se o leitor é a fonte de interpretação, então será ele e não o autor quem criará o significado, “nem mesmo o autor pode reproduzir seu significado original, pois nada pode trazer a experiência de seu significado original” afirma Hirsch (1967, p.16).

Portanto, o texto só pode servir como uma função comunicativa se o leitor acreditar na existência de um significado objetivo para ele, isto é, se o leitor entender o texto como um signo. Signo para Saussure (2006) é uma combinação do conceito (significado) e da imagem acústica (significante), isto é, signo é o resultado da associação de um significante e um significado

Na antinomia de Saussure (2006) da linguagem e comunicação, o texto sempre será parte da comunicação logo, o texto pode consistir de apenas uma palavra (significante). Neste sentido, a ideia de contexto (significado) é fundamental, pois palavras e textos não tem sentido fora do contexto.

Otte discorre:

Agora, psicologismo e formalismo (lógico) são dois lados de uma mesma moeda em epistemologia matemática, bem como em educação matemática. A noção de objetividade do texto, como determinável somente por sua estrutura externa é muito comum. Em pedagogia essa concepção de texto é bastante proeminente. Contrastando processo versus estrutura, que caracteriza o ensinar como processual e o livro didático como estrutural, aparece como uma confrontação fundamental em muitos lugares dentro da didática (OTTE, 2012, p. 82).

A argumentação de Otte, de certa forma, indica que a comunicação é oposta à atividade criativa e também indica que as concepções educacionais, as quais orientam que devem aprender primeiro para escola e depois para vida, torna o ato de aprender mais objetivo e mecanizado. O aluno, neste contexto, só aprende repetindo atividades ensinadas e treinadas diretamente.

Esse autor continua dissertando que um processo puro não tem conhecimento algum, pois para preservar sua identidade como um processo, deve ser muito seletivo e sem reflexão e, nesse contexto, cabe ao aluno lembrar mecanicamente todos os passos a serem tomados para alcançar a tarefa posta (OTTE, 2012). Para esta forma de conceber o ensinar, saber nada mais é do que a capacidade de reprodução idêntica.

Mas até mesmo pintando ou fotografando não vamos encontrar coisas puramente semelhantes. “Cada interpretação de um texto, em especial, tem elementos metafóricos e entender uma metáfora exige muita criatividade do leitor” (OTTE, 2012, p. 83), e esse é o aspecto da interpretação subjetiva.

O sentido dado a uma reprodução fiel, mecânica é semelhante a consideração da matemática como um sistema formal, no qual diz que  $p$  significa  $p$ , ou seja, se eu digo que  $p$  é verdade, isto implica  $p$  é verdade. Este ponto de partida, segundo Otte (2012), caracteriza a compreensão literal do texto em um livro didático. “De outra forma, sem esses mecanismos e esquemas e sem estrutura como textos, nós nunca conseguiríamos dominar o fluxo da experiência” (OTTE, 2012, p. 83).

Não faríamos distinção do que sabemos ou não, logo, não saberíamos nada, pois no mundo fenomenológico, muitas coisas são semelhantes e o que o sujeito vê é apenas metáforas. Mesmo a mera percepção ganha muito em precisão pelos conceitos apropriados que ajudam diferenciar as coisas.

Otte (2012) descreve que os matemáticos sempre valorizam os números e nos faz acreditar que não existe significado sem contexto. A própria atividade é por si só, um contexto importante. Logo, o texto como função comunicativa e interpretação subjetiva representa dois aspectos complementares da cognição.

Cruz (2018) discorre que as ideias de complementaridade são tentativas de caracterizar particularidades, sucedendo a epistemologia da dualidade, da polarização, da oposição, etc. “Ao invés de separar os conceitos em “isto ou aquilo”, nós consideramos ambos como “isto mais aquilo”” (CRUZ, 2018, p. 43).

Cruz (2018) disserta que o princípio da complementariedade foi formulado por Niels Bohr por volta de 1930. A noção de Bohr sobre complementaridade foi estimulada pela observação de fenômenos atômicos. Ele acreditava que as propriedades complementares dos objetos não poderiam ser medidas ao mesmo tempo com precisão, como por exemplo os aspectos de partícula e de ondas dos objetos físicos. Em termos gerais, Bohr argumentava que era impossível considerar que um objeto é ao mesmo tempo onda e partícula.

O princípio da complementaridade coloca o objeto do conhecimento e a atividade em conexão, mas os mantém em oposição também. Isto mostra que o objeto do conhecimento não é totalmente subordinado ao meio (atividade), mas de outra forma, “a objetivação do conhecimento matemático só é assegurada, quando baseada no universo de todos os meios pensáveis e de todas as representações” (CRUZ, 2018, p. 42).

Todo texto matemático exigirá diferentes atividades. Para Otte (2012) isto é uma grande desvantagem dos textos matemáticos que se apresentam nos livros didáticos atuais, pois eles não refletem a multifuncionalidade, ou seja, a diversidade de aplicações textuais em uma diferenciação correspondente de suas estruturas. Isto quer dizer que os textos matemáticos em livros didáticos são inutilmente sobrecarregados e super metodizados e pouco contextualizados.

A experiência simultânea do conhecimento e do seu uso torna-se um pré-requisito importante para a aplicação desse conhecimento. Há na simultânea experiência de estrutura e processo, um abastecimento de cooperação social que é fortalecido pelo texto em certa medida. Isto quer dizer que o texto cristaliza essa cooperação, permitindo uma relação entre o “meu ser de ontem e o meu de hoje” (OTTE, 2012, p. 84).

Otte (2012) discorre que essa cooperação só é possível porque o texto como estrutura é concretizado e delimitado no espaço, isto é, o texto como signo tem uma certa estabilidade e constância. Mas os processos subjetivos necessitam da possibilidade de reflexão e precisa de oportunidades de meditação construtiva que é provida pelo produto fixo, no caso, o texto. Em consequência, um texto não pode ser considerado um modelo universal ou extenso que representa tudo, incluindo a própria atividade. A utilidade do texto está justamente na sua condição de não conter a totalidade da realidade da sala de aula.

Otte argumenta que:

Textos desempenham uma função produtiva apenas se baseado sobre uma supressão seletiva. A construção de texto deve ao mesmo tempo ser uma análise da realidade. Entretanto isso só será produtivo se a distinção entre modelo e objeto, entre teoria e realidade for observada permanentemente (OTTE, 2012, p. 84, 85).

O que esse autor quer dizer é que não existe um modelo universal ou uma teoria de tudo, mesmo que a ideia sobre o universo seja efetivada no fundo de nossas mentes. Textos abrangentes são mortos, vazios e sem relevância, apesar de conterem mais informações. Texto como estrutura é oposto à atividade como contexto. Um texto escrito como estrutura sem qualquer referência à atividade não pode ser entendido.

#### 4. Vamos analisar alguns exemplos

A atividade semiótica é um problema para o entendimento de um texto. No comportamento de um aluno, é notável a percepção da incapacidade dele em dinamizar as representações, isto é, a inabilidade de dizer a mesma coisa em outros termos. Por isso, Otte aponta a importância da sensibilização para a dimensão pragmática de signos. Esse mesmo autor identifica dois níveis essenciais que envolvem signos e procedimentos.

Otte escreve:

Dois níveis essenciais podem ser identificados: primeiro por ter signos e símbolos (modelos, imagens, etc.) e o segundo por ter procedimentos (funções, transformações, etc.). A coisa essencial (como em nossa compreensão de um texto como estrutura e função) é que as conexões entre estes dois elementos são flexíveis e variáveis de acordo com o contexto (código, atividade, etc.) (OTTE, 2012, p. 87).

Vamos trabalhar alguns exemplos que indicam a fronteira entre o extremo psicológico e as possibilidades de modelos de signos. Dadas as representações abaixo:

$$1^{\circ} - 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = ?$$

$$2^{\circ} - 1 + 2 + \dots + 6 = ?$$

$$3^{\circ} - \sum_{i=1}^6 i = ?$$

Esses exemplos são modelos de signos que significam a mesma coisa, mas psicologicamente são coisas distintas. Essas representações são percebidas de maneiras diferentes pelo indivíduo (alunos, professores etc.), determinando o processo de resolução de problemas de modo distinto. Juntas representam a complementaridade de estrutura e processo.

O primeiro exemplo é dado de forma linear, uma soma direta de seis parcelas consecutivas. Nos dois últimos exemplos, há uma abreviação do signo, que causa uma compactação da representação.

Otte (2012) afirma esta compactação não é funcional para uma simples execução de procedimentos, como no primeiro exemplo, mas mostra a sua utilidade como um super signo no processo de desenvolvimento cognitivo. Isto acontece, quando uma fórmula aparece como parte de outra fórmula, por exemplo. “Os diagramas são delimitados por processos restritos, isto é, por processos com uma regra interrompida e que podem ser introduzidos como componentes por meio de outros processos” (OTTE, 2012, p. 90).

Um segundo exemplo, versando sobre segmentos comensuráveis apresenta-se como um tema bastante comum em livros didáticos do ensino básico de matemática. Analisaremos três variantes do tópico segmentos comensuráveis, um retirado do livro “o que é matemática?” de Courant e Robbins (2000), outro de um artigo de Otte de 1983, que mostra a ideia de um aperfeiçoamento no texto sobre esse mesmo assunto e um terceiro e mais atual, retirado de uma apostila de matemática do ensino fundamental dos autores Santos e Matta (s.d).

**Texto 1** - Ao se comparar as magnitudes de dois segmentos de reta, aos quais serão denotados por “a” e “b”, existe a possibilidade de que o segmento “a” esteja contido no segmento “b” em uma quantidade “r” inteira e exata de vezes. Dessa forma, a medida do segmento “b” poderá ser expressa em termos da medida do segmento “a”, afirmando que “b” é “r” vezes “a”. Mas o segmento “b” pode não resultar em um múltiplo inteiro do segmento “a”, então, pode-se dividir “a” por exemplo, em n segmentos iguais, sendo cada comprimento  $\frac{a}{n}$ , de tal forma que algum múltiplo m inteiro de segmento  $\frac{a}{n}$ , seja igual a b (COURANT; ROBBINS, 2000, p. 67).

**Texto 2** – Dizemos que dois segmentos são comensuráveis se tem uma medida comum. O que significa dizer ter uma medida comum? Supomos que um segmento tenha 3 cm e outro 9 cm. Esses dois segmentos são comensuráveis. A medida comum é 3 cm, que cabe uma vez no primeiro segmento e exatamente três vezes no segundo. Supondo que um segmento tenha 6 cm e outro 10 cm. Esses dois segmentos são comensuráveis. A medida comum é 2 cm, que cabe três vezes no primeiro segmento e exatamente cinco vezes no segundo. Mesmo para dois segmentos, como por exemplo, 1,67 cm e 4,31 cm, não é difícil encontrar uma medida comum: 0,01 cm que cabe cento e sessenta e sete vezes no primeiro e quatrocentos e trinta e uma vezes no segundo. O esses exemplos estão nos mostrando? Dois segmentos são comensuráveis se um deles ( ou uma fração) está contido dentro do outro sem resto (OTTE, 1983).

**Texto 3** – Chamam-se números irracionais, e  $\sqrt{2}$  é o número que responde à questão pitagórica, como um segmento incomensurável. Dizemos que um segmento é incomensurável quando não pode ser expresso por um número inteiro ou fracionário (SANTOS; MATTA, sd).

Evitar variáveis, fórmulas e diagramas foi se mostrando uma característica típica de aperfeiçoamentos de textos, em especial de textos matemáticos, cuja justificativa é a legibilidade do próprio texto. Segundo Otte (1983), a melhoria tem seus méritos na perspectiva de pura legibilidade e desta forma, o texto parece claro e direto, como visto no texto 2. Este texto tem o apelo de uma prova matemática, no entanto, uma percepção aparente é que o próprio objeto matemático de algum modo desapareceu com o abandono de variáveis e diagramas.

A substituição das relações entre segmentos de reta, por relações entre números decimais finitos, nos traz a certeza que desde o início encontraremos uma medida comum.

Em outras palavras, enquanto eu entendo e posso dizer o que são segmentos comensuráveis, o mesmo não acontece com os segmentos incomensuráveis.

O texto original de Courant e Robbins, não consiste de uma circunscrição definitiva de comensurabilidade, mas foi ocasionado pelo problema da incomensurabilidade, que continua causando surpresa, especulação e contemplação desde a antiguidade, como afirma Otte (1983).

Os leitores do texto 2 estariam corretos ao afirmarem que dois segmentos são sempre comensuráveis e sempre terão uma medida comum? Segundo Otte (1983), esses leitores não poderiam obter essa informação do texto melhorado, ou seja, mostrando alguma coisa, a versão melhorada, esconde outra.

Já o texto 3 faz uma associação entre os números irracionais e o segmento que é denominado de incomensurável. Como a comensurabilidade e a incomensurabilidade é uma relação entre segmentos, um único segmento, ou uma única medida não poderia ser denominada de comensurável ou incomensurável. A menos que tivéssemos trabalhando com a incomensurabilidade entre um segmento de medida  $x$  (irracional) e o segmento unitário. Neste caso, o número irracional representaria a medida de um segmento incomensurável com a unidade. Portanto, a informação nele contida pode levar ao leitor a uma interpretação errônea sobre o que são segmentos comensuráveis e incomensuráveis.

Fazendo uma análise mais consistente entre o texto 1 e o texto 2, o texto 2 como uma prova matemática apresenta ou mostra somente o que é dado e não serve para generalizar e ampliar o conhecimento. No texto 1, estão apresentadas as variáveis e diagramas que são tipos de metáforas, por meio das quais uma limitação ou distinção torna-se imaginável. Não é somente um lado que é mostrado. A metáfora em matemática identifica o diferente e essa é a origem de todo progresso da cognição humana, nos possibilitando descobrir algo radicalmente novo.

Vamos analisar um outro exemplo retirado do livro a Conquista da Matemática 8º ano (2009), que envolve a multiplicação de um monômio por um polinômio.

O texto começa perguntando de que maneira pode ser representada a área da figura que segue:

**Figura 3**



**Fonte:** (JUNIOR; CASTRUCCI, 2009, p. 77)

Os autores continuam a argumentação:

Como a figura é um retângulo, uma das maneiras de representar a área é:  $x \cdot (2x+y)$ . Outra maneira de representar a área da figura é somar as áreas das duas figuras, ou seja:  $x \cdot 2x$  (figura 1) +  $x \cdot y$  (figura 2) =  $2x^2 + xy$ . Então:  $x \cdot (2x+y) = x \cdot 2x + x \cdot y = 2x^2 + xy$ . Observe que usamos a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição algébrica. Podemos dizer que: A multiplicação de um monômio por um polinômio é feita multiplicando-se o monômio por cada termo do polinômio (JUNIOR; CASTRUCCI, 2009, p. 77).

O texto enfatiza que a multiplicação que se apresenta é uma multiplicação de um monômio por um polinômio. Na sequência, os autores mostram um método para fazer o cálculo do produto de um monômio por um polinômio dando vários exemplos e não fazendo menção à diagramas, como no início do texto.

O ponto importante a destacar é que a metodização excessiva nos livros didáticos demonstra um viés negativo da atividade didática e tem uma base epistemológica insuficiente. Cada avaliação da relação entre conhecimento e texto, implica na visão de uma outra relação entre a realidade e o conhecer a realidade e nesse contexto, o uso de metáforas é essencial.

No livro em questão, os autores começaram o processo com uma metáfora, considerando o monômio e o polinômio como lados de um retângulo, e essa, foi rapidamente substituída pelo método mecanizado de multiplicar dois polinômios, não explorando os aspectos gerais do pensamento matemático ora apresentado.

## 5. Considerações

A forma de um texto refere-se a uma ideia de conhecimento, bem como um saber que o texto quer transmitir. Isto nos leva a considerar que cada avaliação da relação entre o

conhecimento e a sua descrição, ou entre a ideia e a representação, implica uma visão sobre outra relação envolvendo a realidade e o saber desta realidade, ou seja, sempre há esta complementaridade.

Alguns livros didáticos se apresentam como projetos para melhorar o ensino de matemática e ajudar o aluno a entender por que a matemática é importante. Os livros didáticos aumentam os males entendidos porque são, apenas, aparentemente dirigidos aos alunos e se transformam em realidade para o professor.

O Professor, de certa forma, tenta quebrar o assunto e propor outras atividades em sala de aula, baseando-se nas suas possibilidades metodológicas, que geralmente foram definidas anteriormente. Por outro lado, os livros didáticos de hoje usam metodizações excessivas, cujo objetivo é apenas, na medida do possível, determinar o uso do livro didático ou a sua importância.

Um conceito de metodizações excessiva dos livros didáticos foi descrito por Otte (1981). Fazendo uma releitura desse conceito e adequando à realidade atual, apresentamos três categorias desse processo:

- As unidades de texto são sempre maiores, fornecidas apenas para a transferência de "notas técnicas" e as "variações ópticas"
- Os textos de livros didáticos são sempre mais do que uma definição de medidas de ações individuais. Cada vez mais cada livro desenvolve apenas uma terminologia metodologicamente justificada e seu próprio aparato conceitual ilustra um meio e método específicos
- As tarefas e ilustrações são apresentadas em grandes quantidades de forma superficialmente "motivacionais, ou seja, elas podem ser imputadas a interesses dos alunos e às referências da vida prática como são introduzidos os assuntos sobre "volumes", por exemplo.

Tais métodos são baseados nas melhores intenções educacionais. Lidamos de alguma forma com o problema da motivação do aluno. Mas não podemos ter resposta a este problema que olha a atividade dos alunos mais de perto, pois é impossível determinar, até então, o que os alunos aprenderam ou não. O problema da motivação nem o professor e nem o livro didático resolve. A solução está na autonomia dos alunos na utilização do conhecimento que eles têm. Esta independência pressupõe a independência de lidar com textos.

O grande problema é que para tratar os textos de forma independente e consciente, devemos ficar alerta para não sermos barrados pela completa metodização, porque esse nível de metodização não conecta o nível de conteúdo e não tenta definir os passos para as ações individuais da aprendizagem dos alunos.

As ações do professor e o uso do livro didático devem desenvolver a independência e a consciência do aluno. Isto é, a atividade do professor visa aumentar a capacidade do próprio processo de aprendizagem do aluno sobre o seu autocontrole.

## **6. Referências**

COURANT, R., e ROBBINS, H. **O que é Matemática?** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna LTDA., 2000.

CRUZ, W. J. **Experimentos mentais e provas matemática formais.** São Paulo: UNIAN, 2015, 233 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Coordenadoria de Pós-Graduação, Universidade Anhanguera de São Paulo, 2015.

CRUZ, W. J. **Experimentos mentais na Educação Matemática: uma analogia com provas matemática formais.** Curitiba: Editora Aprris, 2018.

FONSECA, M. C. F. R., CARDOSO, C. A. **Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática e Matemática para ler texto.** In: Escritas e leituras na educação matemática. LOPES, C. A. E. NACARATO, A. M (org.). Belo Horizonte: Autentica, 2005.

HIRSH, E. D. **Validity in Interpretation.** Yale Universty Press. 1967.

JUNIOR, J. R. G. e CASTRUCCI, B. **A Conquista da Matemática. (8º ano).** São Paulo: Editora Renovada, 2009.

NEISSER, U. **Cognition and reality: principles and implications of cognitive psychology.** San Francisco : W.H. Freeman, 1976.

OTTE, M. F. **A realidade das Ideias: Uma perspectiva epistemológica para a Educação Matemática.** Cuiabá: EDUFMT, 2012.

OTTE, M. F. **O formal, o social e o subjetivo.** São Paulo: Editora UNESP, 1993.

OTTE, M. F. **O Que é um Texto?** Cuiabá: Revista de Educação Pública, 2008, p. 401-420.

OTTE, M. F. **Textual Strategies.** Canadá: FIM Publishing Association, 1983.

SANTOS, A. D. e MATTA, E. **Matemática (ensino fundamental 1- apostila),** São Paulo: Escolas Associada, sd.

SAUSSURE, F. **Curso de linguística geral.** Sao Paulo : Cultrix, 2006.