

Problemas aritméticos: buscando compreender o significado

Edi Jussara Candido Lorensatti¹

Segundo parece, Euler aceitara um convite de Diderot, que ao tempo se encontrava na corte do czar russo. No dia da sua chegada, Euler¹ procurou Diderot² e proclamou: [...] Cavalheiro, $(a+bn)/n=X$, portanto Deus existe. Responda! Anteriormente, Diderot tinha já eloqüente e vigorosamente refutado numerosos argumentos filosóficos para a existência de Deus, mas neste momento, incapaz de compreender o significado da equação matemática que Euler lhe apresentara, sentiu-se intimidado e não proferiu palavra. (CARRASCO, 1987, p.190).

Resumo: Aprender a resolver problemas matemáticos na escola é deparar-se com um mundo de conceitos que envolvem leitura e compreensão tanto da língua materna como da linguagem matemática. A resolução de problemas exige uma leitura interpretativa. Para interpretar, o aluno precisa de um referencial linguístico e, para expressar os dados em sentenças matemáticas, de um referencial de linguagem matemática, também adequado. Oferecer ao aluno oportunidades de compreensão do enunciado de problemas, por certo, o auxiliarão não só a resolvê-los como também a ampliar o estabelecimento de inferências e conexões lógicas. A abstração de significados levará a problemas cada vez mais complexos, e a capacidade de resolvê-los, ao conseqüente desenvolvimento da autoconfiança.

Resumen: Aprender a resolver problemas matemáticos en la escuela es se enfrenta a un mundo de conceptos que implican la lectura y la comprensión de la lengua, tanto la lengua madre como el lenguaje de las matemáticas. Solución de problemas requiere una lectura interpretativa. Para interpretar, los estudiantes necesitan una referencia del lenguaje, y para expresar los datos en proposiciones matemáticas, una referencia al lenguaje matemático, también adecuados. Proporcionar a los estudiantes la oportunidad de entender la declaración de los problemas, por supuesto, no sólo ayudará a resolverlos, sino también a ampliar el establecimiento de inferencias y conexiones lógicas. La abstracción del significado llevara a problemas cada vez más complejo, y la capacidad para resolverlos, el consiguiente desarrollo de la autoconfianza.

Introdução

¹ Matemático e físico suíço (1707-1783).

² Filósofo e escritor francês do século XVII, (1713-1784).

Apesar de muitos dizerem que o fato acima citado por Carrasco é apenas uma anedota, que nunca teria acontecido, ele serve para ilustrar a importância da compreensão e tradução de linguagens para uma comunicação.

Há várias práticas não linguísticas que permitem a comunicação, como a linguagem sonora, visual, gestual, entre outras, porém, sem dúvida, é a linguagem natural³ o meio através do qual se produz a parte mais significativa do processo ensino aprendizagem em ambientes escolares. A linguagem verbal humana, escrita ou falada, que vamos denotar simplesmente de linguagem, é a mediadora das articulações cognitivas entre professores e alunos.

Segundo Ricoeur:

A linguagem é palavra que revela, que leva do fechado à reflexão, é palavra que desvela. A linguagem é o veículo do discurso, é a totalidade das palavras e suas significações, onde o discurso humano internaliza o ser no mundo: 'O que eu faço quando ensino? Eu falo. [...] A palavra é meu trabalho, a palavra é meu reino'. (1971, p 24)

A linguagem articula a inteligibilidade, atua na formação de conteúdos específicos, no desenvolvimento da capacidade de descrever o mundo, permite a comunicação e a construção de significado. Desse modo, a linguagem media a apropriação do conhecimento historicamente construído pela humanidade como também o conhecimento da própria pessoa, a qual se dá a conhecer, a si mesma e aos outros. Essa revelação, bem como a expressão de qualquer outra, pode acontecer através da linguagem, “em um processo extremamente complexo de decomposição do pensamento e a reconstituição deste em palavras”, segundo Vygotsky (1985, p. 379).

Vigotsky (1987, apud CRUZ, p.5) diz que “apenas na matemática nós encontramos uma completa eliminação das incongruências, no uso de expressões corretas, comuns e inquestionáveis”. Mas, para nos apropriarmos da linguagem matemática, fazemos uso da linguagem natural!

Linguagem, matemática, linguagem matemática

³ O termo língua natural é usado para distinguir as línguas faladas por seres humanos e usadas como instrumento de comunicação daquelas que são linguagens formais construídas, como a linguagem matemática. http://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_humana. Acessado em 11/02/2010.

Há pelo menos quatro maneiras diferentes de entender a palavra linguagem, segundo Duval (apud D'AMORE, 2007, p. 244): como língua, um sistema semiótico, com um funcionamento próprio; como formas de discursos, usando uma língua; como forma de comunicação entre indivíduos de mesma espécie; ou como um código qualquer, compartilhado socialmente. A linguagem matemática se aproxima das quatro maneiras citadas.

A linguagem matemática pode ser definida como um conjunto de símbolos com significado para um conjunto de indivíduos, diz Grasseschi (2001, p.163); culturas diferentes têm domínio dessa linguagem, expressando da mesma forma, usando-se de mesmos signos. Ela é quase universal, sofre influência ínfima dos processos histórico-sociais; tende a uma permanência, ou seja, sofre poucas modificações, mantém-se a mesma por períodos longos de tempo histórico. O significado da linguagem matemática independe do contexto e da interpretação, pois, segundo a autora, a fonte de sentidos são as próprias relações lógico-matemáticas existentes nessa linguagem.

A linguagem matemática como expressão de linguagem simbólica opera no nível semântico e sintático. Símbolos, sinais e notações são dados com um significado claro e preciso associados às operações ou mesmo a relações funcionais em que regras, propriedades e estruturas podem ser operadas num mundo próprio: este é o ponto fundamental do desenvolvimento matemático como área de conhecimento.

A linguagem matemática possui um código próprio, ou seja, existe o uso de escritas específicas. Esse código desenvolve as funções de designação, nomeando um objeto, ou de localização, informando sobre o objeto. Isso produz um discurso conciso e preciso características consideradas específicas do discurso matemático, juntamente com a universalidade, conforme Laborde (apud D'AMORE, 2007, p. 254). Conciso, pois a quantidade de símbolos usados em matemática é relativamente pequena e, preciso, por ser essa característica inerente à Matemática, a busca da exatidão.

A apropriação da linguagem matemática visa, também, aprimorar a capacidade de comunicar ideias com clareza e precisão bem como e a de compreender ideias expressas por outro, na comunicação escrita ou oral. A preocupação com a comunicação da linguagem matemática tem estado presente nos contextos escolares, pois o texto matemático como manifestação da linguagem, uma forma de discurso que procura a precisão e a universalidade

pode tornar-se pouco clara; a comunicação pode ficar comprometida se os símbolos forem usados sem um tratamento prévio.

Esse tratamento passa pela codificação e decodificação da linguagem natural para a da matemática e vice-versa, na busca de compreensão de uma *situação-problema*⁴. Buscar essa compreensão passa pela significação do simbolismo da matemática como expressão de uma linguagem inventada pelo ser humano para sintetizar ideias matemáticas. Por não evocarem os objetos matemáticos a que se referem, é necessário, num primeiro momento, significar, na linguagem natural, os signos utilizados para tal linguagem. Ao se apropriar do objeto matemático, o uso da linguagem matemática passará a ter significado nela mesma.

Como se apropriar dessa linguagem que tende a não ter referência a significados da linguagem natural, que independe de contextos, que foi formalizada? Queremos estabelecer a comunicação para favorecer a aprendizagem, a “didática da matemática”, e parece que justamente o fator que deveria nos auxiliar é o obstáculo: a linguagem. Este fato é chamado por D’Amore, (2007, p. 249) de *paradoxo da linguagem específica*. Para esse autor, “[...] quando se faz matemática, a comunicação não ocorre certamente na linguagem matemática dos matemáticos, mas também não ocorre na língua comum; assume-se uma sintaxe específica (às vezes complicada) [...]” (id, p.251).

A Matemática é definida hoje pelos matemáticos, conforme Devlin (2006, p.95,96), como “a ciência da ordem, padrões, estruturas e suas relações lógicas”. Os padrões podem ser “reais ou imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, utilitários ou recreativos”, conforme o mesmo autor. Para Sawyer (1955, p.12, apud DEVLIN 2006, p.95), *padrão* é uma palavra que “deve ser entendida num sentido bem amplo, cobrindo quase qualquer tipo de regularidade que se possa imaginar na mente.”

Essa é a matemática dos matemáticos. Decompor o pensamento matemático e reconstituí-lo com signos específicos é tarefa deles. Parte desse conhecimento é que é necessário ser apropriado pelos outros mortais. Necessário, na medida em que esse conhecimento contribua para “a aquisição de competências básicas” para a construção da cidadania. Entre essas competências, a capacidade de resolução de problemas (explorá-los, generalizá-los e propor novos problemas a partir deles), como está no Parâmetro Curricular Nacional, (PCN 1998, p.20), através do conhecimento aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico. Decompor este pensamento (ou

⁴ No decorrer do texto, definiremos situação-problema.

pensamentos) e reconstituí-lo(s) com signos específicos é tarefa da escola ou dos espaços considerados não formais, de aprendizagem..

Há um conjunto de transformações sobre o conhecimento desenvolvido pelos matemáticos para que ele se torne um conhecimento de contexto escolar. É o que Chevallard denomina de *transposição didática*. Para esse autor, *transposição didática* é o trabalho de adaptação do saber científico em objeto de ensino.

Um contenido de saber que há sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*. El ‘trabajo’ que transforma de un objeto de saber a enseñar em um objeto de enseñanza, és denominado la *transposición didáctica*. (CHEVALLARD, 2005. p.45).

A *transposição didática* ocorre não só na matemática, mas também em todos os casos em que há intervenção no sistema de ensino, consiste em extrair elementos do saber científico para situá-lo num contexto singular de aprendizagem. A *transposição didática* cria artefatos, desdogmatiza, simplifica ou até produz objetos novos, diz D’amore (2005, p.101). Transpor a matemática estudada pelos matemáticos, com seu rigor de linguagem, para a matemática escolar passa por discussões e pesquisas que envolvem temas como a finalidade do estudo de tal conhecimento e como ele se dá.

A maneira de trabalhar esses conteúdos, o ensino de matemática, principalmente no contexto escolar, tem passado por várias tendências metodológicas, visando aprimorar o processo ensino-aprendizagem mediante uma constante revisão dos papéis desempenhados pelos sujeitos nele envolvidos. Essas tendências de ensino estão vinculadas com a concepção de homem e de educação de cada época.

O saber matemático, segundo Fiorentini (1995), historicamente, “era privilégio de poucos e dos ‘bem dotados’ intelectual e economicamente” e estava vinculado a um estudo de forma técnica, formal e a-histórica. Emergem oposições ao formalismo de ensino de matemática ao ser pensado “a escola para todos”, com o desenvolvimento da psicologia cognitiva e mais recentemente com os estudos de antropologia. O ensino passa a levar em conta a natureza do sujeito aprendente, e suas diferentes manifestações biopsicológicas; também busca as raízes da dificuldade de aprendizagem matemática na teoria da diferença cultural.

O ensino de matemática tem passado por várias tendências, dentre elas, vamos destacar a que abarcou o movimento da Matemática Moderna e a corrente tecnicista. O

movimento da Matemática Moderna buscou, entre outros objetivos, dar ênfase aos aspectos estruturais e lógicos da disciplina. A corrente tecnicista se preocupou com a transmissão e recepção de informações a fim de formar indivíduos para o mercado de trabalho de acordo com as exigências da sociedade industrial e tecnológica em desenvolvimento.

O ensino de matemática hoje, leva em conta os estudos sobre o desenvolvimento das inteligências, os aspectos sociocultural dos envolvidos no processo e principalmente as pesquisas em didática da matemática. Isso não quer dizer que os aspectos estruturais e lógicos como o uso dessa disciplina como ferramenta tenha que ser deixado de lado. A ênfase está sendo colocada na educação matemática com o objetivo de contribuir para o pensamento matemático; o uso da Matemática como um dos recursos estruturante do pensamento, da reflexão e da ação.

A didática de matemática se ocupa de ensino e aprendizagem dessa área de conhecimento e foi denominada também por Educação Matemática⁵, ganhando o *status* de ciência⁶. A educação matemática se dá em lugares diversos, na escola ou em uma determinada sociedade, “com objetivos diversos, como por exemplo, educar um futuro matemático ou ainda formar um cidadão para o qual a Matemática é um instrumento”, segundo Iglioni (2008, p. 117).

Pensar matematicamente envolve tanto dominar as ferramentas matemáticas, seus conceitos e algoritmos, como desenvolver a compreensão de que a Matemática é uma ciência com linguagem específica; há uma relação entre esses dois aspectos uma vez que a expressão, a leitura e a compreensão do mundo se fazem na linguagem.

Apropriar-se dos objetos matemáticos é fazer uso deles adequadamente em situações que assim o exigem. Essas situações dificilmente usarão a mesma linguagem que a usada em uma aula de matemática. Dificilmente no cotidiano, o indivíduo ao interpretar um texto que exija conhecimentos de matemática, terá a ordem expressa de como fazê-lo. Por certo, ao ler uma tabela, nela não estará escrito: “relacione a coluna A com a B de modo a constatar o percentual de aumento”, por exemplo. Esse indivíduo estará em outro contexto, não o da escola. Wittgenstein (1987, apud Silveira) corrobora com esse pensamento ao afirmar que quando muda o contexto, muda o conceito. Talvez caiba à escola levar esses “outros

⁵ Para Iglioni, (2008, p.114), dois grandes momentos marcam a história do ensino no século XX: o ano de 1900 e os anos entre 1960-1970, nos quais acontece renovação profunda no ensino de Matemática e Física.

⁶ D'amore (2005, p. 12).

contextos” para dentro dela.

Significado: o que é?

No cotidiano, muitas vezes se pergunta: “o que isso quer dizer”, buscando o significado das coisas. Pode-se entender significado como a importância que se atribui a algo, como em: “o que significa uma noite bem dormida”, bem como pode ser a expressão de um propósito, o indício de algo, a representação de uma expressão, nome ou objeto como em “x significa o termo desconhecido”. Significar pode ser também dar a entender, exprimir, traduzir, constituir, representar, usar sinônimos, conceituar definir, denotar ou conotar⁷.

Para Wittgenstein (1987) não há “o” significado da palavra, como significado único e definitivo. As situações determinam o emprego da palavra e a significam, “O significado passa a estar sujeito a essa animalidade com a qual o homem cria, desenvolve, substitui e elimina suas diferentes instituições, a atividade de falar e parte de uma forma de vida, assim como andar, comer, beber e jogar” (apud MORENO, 1985, p.64).

As questões sobre a compreensão, o significado e o sentido de conceitos matemáticos levaram alguns autores, na década de setenta, entre eles Brousseau, a estudarem “conceitos centrados nos processos de aprendizagem”, conforme D'Amore (2005, p.24), trazendo para a discussão a “construção de significado”. Precisamos, então, esclarecer o que é concebido por “significado”. Para isso, D'Amore se utiliza de duas teorias filosóficas: as realistas e as pragmáticas.

Para as teorias realistas, “significado” é uma relação convencional entre signos e entidades concretas; conhecer, do ponto de vista matemático, é descobrir. A visão epistemológica, nessa teoria, tem a concepção platônica dos objetos matemáticos, ou seja, esses possuem uma existência real que não depende do ser humano.

Nas teorias pragmáticas, o significado depende do contexto e do uso; conhecer é saber usar os objetos matemáticos em contextos adequados e a visão epistemológica tem a concepção problemática de tais objetos. “Com efeito, os objetos matemáticos e o significado de tais objetos dependem dos problemas que são enfrentados em Matemática, bem como os respectivos processos de resolução” (D'AMORE , 2005, p.24).

⁷ <http://www.dicionarioweb.com.br/significado.html>. acessado em 17/02/2010.

Se, para Wittgenstein “a significação é dada pelo uso que fazemos das palavras nos diversos contextos, ou melhor, nos diversos jogos de linguagem” (apud CONDÉ, 1998, p.99), podemos dizer, então, que há jogos de linguagem diferentes em situações semelhantes, no cotidiano ou na sala de aula. O jogo de linguagem que envolve operações aritméticas de venda no cotidiano, onde a luta pela sobrevivência é travada, é diferente do jogo de linguagem que envolve um problema semelhante em situações hipotéticas na sala de aula. Em cada situação, o aluno vê o objeto matemático envolvido de uma forma: no primeiro caso como instrumento que o ajuda a sobreviver, no segundo como algo irreal, muitas vezes sem sentido para ele.

Os PCNs sustentam a aprendizagem em Matemática na atribuição e na apreensão de significado, “aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos” (PCN, 1998, p.57). O significado da Matemática para o aluno resulta, entre outros fatores, “das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas” (op.cit. p.57), do uso como ferramenta de expressão ou explicação de outras ciências. Para estabelecer essas relações, o aluno necessita “significar” a linguagem matemática, ou seja, compreendê-la, saber o que ela representa.

Assim como D'Amore (2005, p.28), optamos pela concepção de significado na teoria pragmática por parecer que essa está mais próxima aos encaminhamentos de ensino de matemática dos PCNs (1998). Esses propõem temas transversais, os quais podem estar presentes em alternativas metodológicas do ensino de matemática a fim de torná-la mais significativa. De certa forma os temas transversais tentam contextualizar os conteúdos das diversas áreas e significar os objetos matemáticos.

Quando falamos em contextualizar a linguagem, falamos do desenvolvimento de uma prática pedagógica visando à compreensão do fato, a construção de justificativas que permitam ao aluno utilizar conhecimentos de maneira coerente e conveniente na sua vida escolar e extra-escolar. Contextualizar significa levar em conta o entorno, o entorno do aluno e o entorno do objeto a ser estudado com seus possíveis usos e a história, tanto de um como de outro.

A pretensão da matemática escolar é a de chegar à abstração do pensamento matemático para que o aluno possa utilizar essas abstrações em novas situações concretas. O difícil ou, talvez, o impossível é pretender partir da abstração para desenvolver esse pensamento. Partir de atividades com significado e com adequações de linguagem é uma

possibilidade de contribuir para construção da abstração do pensamento matemático.

Problemas: o que são?

Onuchic (1999, p.215) explicita sua compreensão sobre o que é um problema: "[...] é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver". E esclarece que "o problema não é um exercício no qual o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou uma determinada técnica operatória [...]".

Um sujeito está diante de um problema quando tem uma questão para resolver; quer obter uma resposta, mas, não tem, previamente, uma resposta para essa questão. Assim, o que é problema para um indivíduo pode ser um exercício para outro. Se a tarefa proposta é um problema ou um exercício, nessa concepção, dependerá dos conhecimentos prévios dos indivíduos a quem for proposta a tarefa, bem como dos objetivos de quem a propõe.

Para Echeverría & Pozo (1998, p.15), citando Lester (1983) problema é: “uma situação que o indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para o qual não dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”. Problema então é visto como uma situação, *situação-problema*. Uma situação pressupõe circunstâncias, acontecimentos em um determinado tempo e espaço, ou seja, um contexto onde ocorrem fatos.

Para que uma determinada situação seja considerada um problema, essa deverá implicar em um processo de reflexão, de tomada de decisões quanto ao caminho a ser utilizado para sua resolução, isto é, uma situação é reconhecida como problema, na medida em que não há procedimentos automáticos de resolução imediata. Assim, problema e situação-problema se confundem na matemática escolar.

Problemas aritméticos: buscando compreender o significado

Os PCNs de Matemática para o primeiro e segundo ciclos trazem como um dos objetivos:

resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de

diferentes operações. (PCN, 1998, p.42)

Nessa perspectiva metodológica, que se baseia na proposição e no enfrentamento de situações-problema, “as habilidades de verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em matemática e nas áreas do conhecimento envolvidas nas situações propostas” podem ser desenvolvidas, conforme Smole e Diniz (2001, p. 95). Essas habilidades permitirão a competência leitora de textos matemáticos e podem ter como aliada a compreensão de textos em linguagem natural já que os primeiros veem ancorados nos segundos.

Compreender um texto “constitui a principal meta da leitura”, dizem Allende & Condemarín (2005, p.111) e requer do leitor, certas habilidades como o estabelecimento de relações entre seus conhecimentos prévios e as informações que o texto lhe dá, habilidade de inferir, fazer comparações e formular perguntas, entre outras. A compreensão do texto se dá quando estas relações se dão. Segundo os mesmos autores, dentre os fatores que interferem na compreensão de um texto um deles é “a reconstrução, por parte do leitor, do sentido dado pelo autor”, e pode variar consideravelmente entre um leitor e outro (op. cit. 2005, p.111), pois como já citado, dependerá das relações que o leitor poderá fazer entre seus conhecimentos e os do texto.

Partindo da premissa que o aluno sabe do que um determinado problema está tratando, ao tentar resolvê-lo, esse aluno necessitará reconstruir o sentido desse texto numa abordagem matemática. Para isso, ele dependerá de seus conhecimentos dos códigos linguísticos e matemáticos para ler e re-escrever o enunciado. É provável que a compreensão verbal do problema seja anterior à compreensão de natureza matemática, afirma Brito, (2006, p.15), pois considerando os problemas em linguagem verbal escrita, num primeiro momento faz-se necessário a leitura e compreensão deles nesta linguagem, para depois compreender a natureza matemática dos mesmos.

A resolução de problemas exige uma leitura interpretativa. Para interpretar, o aluno precisa de um referencial linguístico e para expressar os dados em sentenças matemáticas, de um referencial de linguagem matemática, também adequado. O aluno necessita ter “a percepção da estrutura do contexto verbal do problema e a passagem desta para a linguagem matemática” passa por essa percepção, (THOMAZ NETO, 2009, p.4). As relações existentes entre os dados do problema e o problema são expressas em língua materna, considerada, neste trabalho, como Língua Portuguesa.

A Língua Portuguesa, como linguagem verbal, escrita ou oral tem seu papel na Matemática como nas outras áreas do conhecimento. É, no mínimo, o veículo das informações, mas pode estar nela as dificuldades que os alunos encontram na resolução de problemas, como ressalta Azevedo e Rowell (2007, p.13):

Não raras vezes, tais dificuldades não estão situadas no âmbito dos algoritmos, das fórmulas ou dos conceitos específicos dessas áreas [matemática, química, física, geografia, biologia, etc.], mas nas construções linguístico-discursivas dos enunciados dos problemas. São dificuldades de nível lexical, sintático, semântico, textual e/ou discursivo que impedem os alunos de resolver adequadamente os problemas por não poderem recuperar sua unidade de sentido.

Há uma necessidade da língua para ler e compreender o problema de matemática bem como para contextualizar a solução desse. Por outro lado é necessário ler e escrever em linguagem matemática, compreender os significados dos símbolos, sinais ou notações próprias desta linguagem para operar uma solução. Como diz Machado, há uma “impregnação entre a Matemática e a Língua Materna”, caracterizada por sistemas de representações ou por metas que essas áreas perseguem (1998, p.91).

Ainda Machado (1998, p.9), em sua investigação sobre a “possibilidade de ensinar Matemática a partir de uma mediação intrínseca da Língua Materna”, parte da hipótese da participação efetiva dessa nos processos de ensino daquela, “não apenas tornando possível a leitura dos enunciados, mas, sobretudo como fonte alimentadora na construção dos conceitos, na apreensão das estruturas lógicas da argumentação, na elaboração da própria linguagem matemática”. Seguindo no pensamento do autor, poder-se-ia dizer que “há a possibilidade de ensinar a Língua Materna a partir de uma mediação intrínseca com a Matemática”, como se pode ver em Azevedo e Rowell (2007, p.2) quando colocam “a resolução de um problema como um recurso pedagógico capaz de tornar o ensino da língua portuguesa escrita mais eficaz”. A leitura de enunciados ou textos⁸ de problemas aritméticos necessita da Língua Portuguesa, pelo simples fato de estarem expressos desta forma. Ao tentar resolver um problema escrito, a primeira atitude é lê-lo e após compreendê-lo.

Uma concepção interessante apresentada por Leffa (1996, p.151) unindo leitura e compreensão é: “a leitura compreensiva é um processo de significação, no qual participam o sujeito e o objeto da leitura, num processo comunicativo”. Assim, como se fosse um jogo de palavras, a compreensão leitora “é uma habilidade do leitor para interpretar as intenções

⁸Não será conceituado, aqui, enunciado e texto.

comunicativas do escritor”, conforme Ramos (2006, p.217). Numa perspectiva sócio-cultural, ampliando o conceito de compreensão leitora, essa autora ainda diz: “o significado de um enunciado não é fornecido exclusivamente pelo próprio material linguístico, [...] depende da existência prévia de um sistema compartilhado de símbolos”.

Ler e compreender implica em decodificar, atribuir e construir significado, é um ato interativo entre as características do texto e as do leitor. A interação deve ocorrer entre os conhecimentos prévios desse leitor e as informações novas trazidas pelo texto que está sendo lido. O resultado da compreensão é a construção de uma representação mental decorrente dessa interação. Assim, pode-se dizer que ler e compreender um problema matemático escrito é decodificá-lo linguisticamente e reconstruí-lo no seu significado matemático.

Assim, buscando compreender o significado dos problemas aritméticos, talvez se possa dizer: para entender o enunciado de um problema matemático e procurar resolvê-lo, é necessário retomar os elementos enunciados (dados do problema); atribuir significado a esses elementos; traduzi-los para a linguagem matemática; acrescentar informações (conhecimentos prévios); estabelecer planos de resolução, aplicar os conhecimentos matemáticos nesses planos e verificar a solução, retornando ao texto inicial. Parafraseando Vygotsky (1985, p. 379), é um processo extremamente complexo de decomposição do pensamento e a reconstituição deste em linguagem matemática. Isso passa pela significação do problema.

REFERÊNCIAS

ALLIENDE, F. & CONDEMARÍN, M. **A leitura: Teoria, Avaliação e Desenvolvimento**. Tradução de Ernani Rosa. 8 ed. Porto Alegre: Artemed, 2005.

AZEVEDO, T. M. de & ROWELL, V. M. **Problematização e ensino de língua materna**. In Ramos, F. B.; Paviani, J. (org.). *O professor, a escola e a educação*. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRITO, F. R. M. de **Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas**

matemáticos. In: BRITO, F. R. M.de (org) *Solução de problemas matemáticos e matemática escolar.* Campinas: Alínea, 2006

BRITO, F. R. M. de, OLIVEIRA, L. N. de. **As dificuldades da interpretação de textos matemáticos: algumas reflexões.** Disponível em:

http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpmf/sm15ss06_05.pdf.

Acessado em 30/04/2009

CARRASCO, L. H. M. **Leitura e escrita na matemática.** In: NEVES, Iara Bitencourt (orgs); et al. *Ler e escrever compromisso de todas as áreas.* 3 ed. Porto Alegre. Ed. Universidade/UFRGS, 1987.

CHEVALLARD, Yves. **La transposición didáctica: Del Saber Sábido Al Saber Enseñado.** Tradução de Claudia Gilman, 3.ed. Buenos Aires: Aique grupo Editor, 2005.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **Wittgenstein linguagem e mundo.** São Paulo: Annablume,1998

CRUZ, M. N da – **Desenvolvimento cognitivo em Vygotsky: entre os ideais da matemática e a harmonia da imaginação.** Disponível em:

www.anped.org.br/reunioes/28/textos/gt20/gt201412int.rtf Acessado em 15/11/2010

D'AMORE, B. **Epistemologia e didática da matemática.** Tradução de Maria Cristina Bonomi Barufi. São Paulo: Escrituras Editora, 2005. (Coleção Ensaios Transversais – vol 31).

_____. **Elementos da didática da matemática.** Tradução de Maria Cristina Bonomi . São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007

DEVLIN,K. **O gene da matemática.** 3.ed.Rio de Janeiro:Record,2006

ECHEVERRÍA, M. D. P. P. **A solução de problemas em matemática.** In: POZO, J.I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.* Porto Alegre: Artemed, 1998.

FIorentini, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil** Revista Zetetike. Campinas, n.4, 1995, p. 1-37

GRASSESCHI, M. C. C. **A linguagem matemática e a língua nativa.** In: *Educadores: Memórias, Imagens, Vozes e Saberes.* Revista Educação & Linguagem. São Paulo, v.4, n.4, Edição especial, p. 163-172, Obsesp, jan.2001

IGLIORI, S. B. C. **A noção de “obstáculo epistemológico” e a Educação Matemática.** In: *Educação Matemática: uma (nova) introdução.* Sílvia Dias Alcântara Machado, org. 3ed. revista. São Paulo: EDUC, 2008

LEFFA, V. J. **Fatores da compreensão na leitura.** In: *Cadernos do IL.* Porto Alegre, v.15, n.15, p.143-159, 1996. Disponível em:

<http://www.leffa.pro.br/fatores.htm>. Acessado em 10/05/2008.

MACHADO, N. J. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua.** 4ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MORENO, Arley R. **Wittgenstein: ensaio introdutório.** Livraria Taurus Editora. Rio de Janeiro: 1985 1986

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Novas reflexões sobre o ensinoaprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org). *Educação Matemática - pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004.

POZO, J. I. (org). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Tradução de Beatriz Affonso Neves. POA: Artmed, 1998.

RAMOS, W. M. **A compreensão leitora e a ação docente na produção do texto para o ensino a distância**. Revista Linguagem & Ensino, Vol. 9, No.1, p. 215-242, 2006.

RICOEUR, P. **Teoria da interpretação**. Trad. Por Artur Morão, Lisboa: Edições 70, 1971

SILVEIRA, M. R. A. da. **O conceito em matemática e seus contextos**. Disponível em:

<http://www.ufpa.br/npadc/gelim/trabalhos/SBEM%20o%20conceito%20em%20mat%20e%20seus%20contextos.pdf>.

Acessado em 28/01/2010

SMOLE, K. S. & DINIZ.M. I. (org). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artemed, 1998.

TOLEDO, M. A. **Solução de problemas na Matemática: Um estudo de um modelo para solução de problemas matemáticos UNIMESP - Centro Universitário Metropolitano de São Paulo**: 2006. Disponível em:

<http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Solucao-de-problemas.pdf>.

Acessado em 02/05/2009.

THOMAZ NETO, M. O. **Os Significados Produzidos por Estudantes durante a Resolução de Problemas em Matemática**. Disponível em:

http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Comunicacao_Cientifica/Trabalhos/CC15493997215T.rtf.

Acessado em 04/04/2009.

VYGOTSKY, L. S . **Penseé et langage**. Paris: Messidor Éditionnd Sociales, 1985.

_____ **Pensamento e linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1989.

_____ *Thinking and Speech. Problems of General Psychology*. In Rieber, R. & Carton, A. (eds.) **Collected works of L. S. Vygotsky**. Nova Iorque, Plenum Press, 1987.

WITTGENSTEIN, L. **Obsevaciones sobre los fundamentos de la matemática**. Madrid: Alianza Editorial: 1987

ⁱ ejcloren@ucs.br. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação na Universidade de Caxias do Sul, na linha de pesquisa: Educação, Epistemologia e Linguagem com orientação da Professora Dra. Tânia Maris de Azevedo; docente do Curso de Licenciatura em Pedagogia na Universidade de Caxias do Sul.