

A COMPREENSÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES DE SALA DE AULA, COMO RECURSO PARA MELHORAR A APRENDIZAGEM A PARTIR DA TEORIA DA REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

Handus Silva Freitas¹

Celeste Mendes²

Resumo

O presente artigo traz a tona a discussão acerca da dificuldade de compreensão da linguagem matemática pelos alunos do ensino fundamental, como um recurso de aprendizagem para o sucesso nas atividades e para apropriação do conhecimento a partir do conceito de revisão semiótica apresentado por Raymond Duval. A pesquisa tem como objetivo investigar a importância da compreensão da linguagem matemática nas atividades de sala de aula, como recurso para melhorar a aprendizagem a partir da teoria da representação semiótica. Um dos grandes problemas evidenciados no Ensino fundamental diz respeito as dificuldades de aprendizagem de Matemática, muitos deles por falta de assimilação por parte dos alunos das fórmulas e símbolos que compõe a sua linguagem considerando o sistema semiótico o registro de representação como fator importante para atender as funções relacionadas a cognição partir da representação e a conversão dessa linguagem. Nesse sentido, a investigação contribui para discussões relacionadas às dificuldades apresentadas pelos alunos em relação a compreensão da linguagem matemática o sucesso na execução das atividades correspondentes ao conteúdo proposto pelas ementas curriculares para o ensino fundamental. Trata-se de uma revisão de literatura a partir de metodologia descritiva exploratória, com uma abordagem qualitativa relacionada ao tema, tendo como embasamentos as pesquisas realizadas nos principais sites de pesquisa científica como Google acadêmico e SciElo. Está compreendido na linguagem matemática um processo de tradução ou conversão da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina. Essa característica se constitui, em muitos casos, em obstáculos para o processo de apropriação de conceitos necessários para a aprendizagem.

Palavras chaves: Linguagem. Matemática. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This article brings to light the discussion about the difficulty in understanding mathematical language by elementary school students, as a learning resource for success in activities and for the appropriation of knowledge based on the concept of semiotic review presented by Raymond Duval. The research aims to investigate the importance of understanding mathematical language in classroom activities, as a resource to improve learning based on the theory of semiotic representation. One of the major problems highlighted in elementary education concerns the difficulties in learning Mathematics, many of them due to a lack of assimilation on the part of students of the formulas and symbols that make up their language, considering the semiotic system, the register of representation, as an important factor in meeting the functions related to cognition from the representation and conversion of this language. In this sense, the investigation contributes to discussions related to the difficulties presented by students in relation to understanding mathematical language and success in carrying out activities corresponding to the content proposed by the curriculum syllabus for elementary education. This is a literature review using an exploratory descriptive methodology, with a qualitative approach related to the topic, based on research carried out on the main scientific research sites such as Google Scholar and SciElo. Mathematical language comprises a process of translation or conversion from natural language to a formalized language, specific to that discipline. This characteristic constitutes, in many cases, obstacles to the process of appropriating concepts necessary for learning.

Keywords: Language. Mathematics. Elementary School.

1

1.Introdução

¹ Doutorando em educação pela UDE- Montevideo -Uruguai. Mestre em educação pelo Instituto de Educação UFMT-Cuiabá-MT. Master Business Administration-MBA em Gestão Escolar. USP-SP. Pós-Graduado em Gestão Escolar pela USP-Piracicaba-SP. Licenciado em Matemática pela UFMT. Professor Licenciado em Matemática atualmente exerce a função de Gestor Escolar NA Rede de Ensino Estadual em Cuiabá-MT.

² Doutora em Ciências da Educação, Mestre em Ciências da Educação. Especialista em Gestão Educacional. Professora Orientadora de TCC. Pedagoga coordenadora técnica pedagógica em cursos de Especialização e cursos de mestrado e Doutorado. Atualmente atua como professora orientadora em cursos de mestrado e doutorado e assessora pedagógica de acadêmicos.

O presente estudo surgiu da angústia que os profissionais que atuam no ensino de matemática sentem ao ver as dificuldades que seus alunos encontram quanto à leitura e a apropriação da simbologia e ícones relacionados a representação matemática e a correspondência destes com a linguagem formal como fator preponderante para a compreensão e execução das atividades presentes no contexto matemático culminando com a aprendizagem e compreensão para a efetivação do saber. A compreensão dos símbolos matemáticos sempre fora para muitos alunos um dos grandes empecilhos no desempenho estudantil e a partir daí sofrem consequências devido a não compreender com desenvoltura e com qualidade aquilo que se espera que compreendam.

É comum que muitas dessas pessoas não conseguem decodificar a leitura de uma fórmula com incógnitas e muitas vezes deixam de realizar uma atividade simples por não realizar seu esforço necessário, como por exemplo, o ato de resolver uma equação de cálculo e desenvolver a sequência de raciocínio lógico matemático a partir das leituras realizadas e da compreensão do que realmente se espera ao final da operação.

Esses fatores, muitas vezes tornaram-se traumáticos para a compreensão matemática e a leitura que são necessários para a execução das atividades e passam a ter uma vivência precária do processo interpretativo, o que contribui para que ocorram deficiências na exatidão do raciocínio por não compreenderem o que se lê ou se pensa, que resumidamente podemos chamar de interpretação textual.

Nesse sentido, o presente artigo tem como norte a discussão sobre a dificuldade de compreensão da linguagem matemática pelos alunos do ensino fundamental, bem como a importância de se manter uma boa compreensão dessa linguagem para o sucesso nas atividades e para apropriação do conhecimento, considerando como ponto base dessa reflexão o conceito de revisão semiótica apresentado por Raymond Duval.

O anseio de investigar as causas dos problemas relacionados a apropriação dos saberes em relação à leitura e a interpretação que contribuem para a significação da linguagem matemática e que se faz pertinente a busca de soluções para minimizar os prejuízos decorrentes dessas na busca do aperfeiçoamento e da melhoria da qualidade do trabalho a ser realizado.

É preciso avançar em busca da leitura que se espera ter, da compreensão do que se deseja compreender e da comunicação perfeita e eficiente que se deseja estabelecer entre o leitor e o objeto de conhecimento, ou ainda através da apropriação de saberes pertinentes a essa interação. Diante de tais situações e buscando encontrar meios para minimizar tais situações no contexto que realizamos o referido estudo baseados no conceito de revisão semiótica apresentado por Raymond Duval.

A compreensão da linguagem matemática

Determinar a importância da significação da linguagem matemática como forma de melhor compreensão de textos e contextos relacionados a sua aprendizagem no ensino fundamental, fator este que gera uma lacuna na sua formação e em vários casos um distanciamento do contato com as atividades de ensino e aprendizagem.

Esse distanciamento, gerado muitas vezes pela falta de compreensão do que se espera em uma sentença matemática e de como interpretar os de oportunidades de estar na escola, favoreceu ainda a inversão de valores e necessidades e o que se devia aprender a cada série/ano passou a ser esquecido ou tido como desnecessário ou com pouca importância. Isso acontece prioritariamente com o hábito da leitura diária e com a reflexão do que se lê.

Nesse sentido, percebe-se que muitos alunos apresentam um alto grau de dificuldade em entender os enunciados matemáticos, o que gera distorção na execução das atividades e na apresentação dos resultados o que os torna suscetível a novas desistências e a fraca formação.

A discussão acerca da dificuldade de compreensão da linguagem matemática, bem como a importância de se manter uma boa compreensão dessa linguagem para o sucesso nas atividades culminam para a necessidade para apropriação do conhecimento a partir do conceito de revisão semiótica apresentado por Raymond Duval, com o objetivo de elevar a compreensão da linguagem matemática como um processo de tradução ou conversão da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina.

Essa característica se constitui, em muitos casos, em obstáculos para o processo de apropriação de conceitos necessários para a aprendizagem.

Em Matemática, considera-se um sistema semiótico o registro de representação se ele atender a três atividades fundamentais de cognição: a formação de uma representação que seja identificável, o tratamento desta representação e a conversão, pois:

Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas. (PCN-MATEMÁTICA, 1998, p. 37).

Nesse sentido, a apropriação desses saberes contribui para discussões relacionadas às dificuldades de compreensão da linguagem matemática e sua relação com o sucesso acadêmico que Raymond Duval em seu conceito de representação semiótica, que segundo este autor os alunos apresentam dificuldade na aprendizagem devido ao fato de os objetos matemáticos não possuírem existência física.

Dessa forma, não basta somente conhecer a linguagem, mas é preciso apropriar-se dessa forma de comunicação, tal qual evidenciam Sim-Sim, Silva e Nunes:

Adquirir e desenvolver a linguagem implica muito mais do que aprender palavras novas, ser capaz de produzir todos os sons da língua ou de compreender e de fazer uso das regras gramaticais. É um processo complexo e fascinante em que a criança, através da interação com os outros, (re)constrói, natural e intuitivamente, o sistema linguístico da comunidade onde está inserida, i.e., apropria-se da sua língua materna. Ao mesmo tempo que adquire a língua materna, a criança serve-se dessa língua para comunicar e para, simultaneamente, aprender acerca do mundo. (SIM-SIM, SILVA e NUNES, 2008, p. 11).

Um dos fatores que propicia a análise da reflexão sobre o hábito de leitura do contexto das sentenças e enunciados matemáticos por parte dos educandos do ensino fundamental é a dificuldades que estes apresentam ao realizar suas atividades interpretativas e conseqüentemente partir para o processo de formalização do saber adquirindo as competências leitoras que são necessárias para no seu pleno desenvolvimento pessoal e profissional, pois este é o principal meio pelo qual adquirimos conhecimentos, sendo que Mousinho (2008, p. 298),relata que: “a linguagem é um importante fator para o desenvolvimento e aprendizagem. A língua Materna seria uma base linguística indispensável para que as habilidades de leitura e escrita se estabelecessem”.

Porém a maior parte dos estudos de matemática estão associados a realização de cálculos e lógica, isso os leva a agir de forma mecânica, já partindo em busca de um resultado presumido a partir da decifração das incógnitas e das expressões numéricas de cada exercício, sendo que conforme menciona Silva (2009, p. 72) “a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados e que se relacionam segundo determinadas regras”.

Essas operações matemáticas seguem um modelo e na maioria das vezes apresentam grande repetição de atividades com o mesmo propósito. Isso faz com que o agir mecânico assuma grande parte da realização das atividades, e muitos alunos não entendem porquê e como fizeram para chegar ao resultado obtido, sendo que:

como atividade sobre símbolos e representações, a linguagem torna possível o pensamento abstrato, a construção de sistemas descritivos e explicativos e a capacidade de alterá-los, reorganizá-los, substituir uns por outros (BRASIL,1998 p. 20).

Diante do exposto, podemos afirmar que um projeto organizado em torno da compreensão da linguagem associada ao contexto matemático possibilitando uma melhor compreensão dos enunciados e dos elementos característicos que compõem as diferentes expressões de cálculo e raciocínio que geram o sucesso na aprendizagem, pois a leitura visa uma melhor compreensão de todos o processo.

Esse distanciamento entre a compreensão linguística e os enunciados e fórmulas é um fato comum em todos os níveis de ensino e modalidades e traz sérios problemas em relação a apropriação da leitura matemática e ao seu pleno desenvolvimento a ser realizado em uma disciplina que precisa ser compreendida para que a aprendizagem se torne efetiva, sendo que Silveira (2014, p.48) destaca que:

A interpretação de textos matemáticos em linguagem matemática e em linguagem natural requer o conhecimento do vocabulário matemático que está ligado ao conhecimento de conceitos, bem como requer a prática de seguir regras matemáticas.

Ao analisar os fatores que levam as dificuldades de leitura é possível apropriar-se da linguagem

matemática como forma de melhor compreensão de significados que por sua vez são traduzidos ou expressos através de determinados símbolos, signos, linguagem, gráficos, figuras, modelos que criam reproduções significativas que podem ser chamadas de conhecimento de forma satisfatória e condizente com o grau de conhecimento necessário, afim usar estratégias que possam preencher as lacunas na compreensão da leitura e da sua interpretação. Tais símbolos devem ser entendido e decodificados como apropriação conhecimento indissociável do processo de construção do conhecimento matemático. (LORENSATTI, 2009).

Segundo Lorensatti (2009), a compreensão e apropriação dessa linguagem se torna muito essencial para a realização das atividades com êxito, o que gera sucesso na aprendizagem de Matemática, assim, é necessária uma boa associação a Língua Materna, familiarizando-a com o universo da Matemática., evidenciando a necessidade de se compreender os registros de representação semiótica a partir da teoria de Raymond Duval, e que Machado (2003), apresenta como de grande importância para o estudo da complexidade da aprendizagem em matemática.

O autor ainda se refere aos estudos realizados por Duval (2003) acerca dos registros de representação semiótica como uma das melhores possibilidades para o sucesso na aprendizagem em matemática. A Semiótica é o estudo dos signos, que consistem em todos os elementos que representam algum significado e sentido para o ser humano, abrangendo as linguagens verbais e não-verbais.

Materiais e Métodos

O presente estudo tem como método de execução a revisão de literatura, realizada nas principais fontes de pesquisa científica em material disponibilizado em sites de estudo acadêmico, a partir de plataformas como Google acadêmico e Scielo. A elaboração da produção textual, segue o modelo descritivo cuja finalidade é descrever os passos sistemáticos e lógicos que norteiam toda investigação científica, com o desígnio de colher informações confiáveis e válidas, para gerar novos conhecimentos (NORONHA e PEREIRA, 2000).

Dessa maneira entende-se que a metodologia da investigação é que define a maneira de conduzir uma pesquisa sendo uma preocupação instrumental, pois está relacionada com as formas de se fazer ciência; evidenciando procedimentos, ferramentas, e os caminhos percorridos. Para o desenvolvimento do presente estudo, a metodologia de pesquisa utilizada aborda um cunho qualitativo.

Trata-se de um trabalho de pesquisa científica cujo tem como finalidade a metodologia pura baseado em estudos bibliográficos, cujo de acordo com Gil (2010, p.29-31) “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado”. Este procedimento é conceituado por Gil (2010, p.37) como “estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetivos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento”.

A revisão da literatura é o método de pesquisa que procura analisar um campo do conhecimento em busca de resposta a uma pergunta específica. Portanto, “Literatura” abrange todo o material relevante que é escrito sobre um tema em específico, seja por meio de livros, artigos de periódicos, artigos de jornais, registros históricos, relatórios governamentais, teses e dissertações e outros tipos. NORONHA e PEREIRA (2000).

Segundo Alves Mazzotti, (2002) a revisão de literatura ou revisão bibliográfica exalta, portanto, dois propósitos primordiais que podem ser descritos como sendo a construção de um cenário para o problema e a análise das possibilidades presentes na literatura consultada para a concepção da resolução do problema ora apresentado.

No trabalho aqui proposto percebe-se que a revisão de literatura mais adequada é revisão de literatura a qual consiste na construção de uma análise ampla da literatura sobre o problema, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos sobre o tema.

Resultados e Discussões

4

É pelas relações através do domínio da língua que o ser humano se comunica, surgem às compreensões, os consensos e todas as formas de interpretação quer seja das transmissões culturais, quer seja das inovações e dos novos aprendizados. Percebe-se então que a língua materna é peça fundamental no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo, na escola (MACHADO, 2011).

Em seus diversos meios variantes, a língua utiliza o seu código como forma de interação pelo ser humano, como maneira viva e dinâmica de comunicar com seus semelhantes na troca de informações, difundir ideias e conceitos e com isso formalizar saberes, que serão apropriados entre todos os interessados.

Porém, entre os homens modernos a compreensão da necessidade de apropriar-se da leitura como fator preponderante do seu crescimento individual e profissional deve estar aliada a necessidade de elevar a construção da compreensão dos diversos saberes, sobretudo, relacionados a leitura e assim rompendo com os impedimentos na comunicação e na recepção de mensagens, a partir da linguagem natural, termo este utilizado por Granel para se referir a língua materna usual de um povo.

na linguagem natural o sentido atribuído às palavras utilizadas é demasiadamente amplo e, por esse motivo, esses termos geralmente não expressam o rigor necessário de uma linguagem formalizada, ou seja, na linguagem natural o sentido das palavras é muito mais vago e impreciso; termos como comprido, estreito, largo, pequeno, grande, muito, etc., que fazem parte da linguagem natural para expressar magnitudes, nem sempre se aplicam numa linguagem formalizada. (GRANELL, 2003, p. 260).

Para o ensino da Matemática a mesma age como base para a significação dos conceitos e ideias, colaborando para a compreensão de sua linguagem e o aprendizado do conhecimento matemático (CÂNDIDO, 2001; MACHADO, 2011). Portanto, pode-se afirmar que para que isso aconteça de fato o uso da linguagem além de ajudar muito no crescimento no interior do ser humano passa a ser um meio de desenvolvimento de comunicação. Nesse sentido Lorenzato (2010, p. 43), evidencia que:

A matemática também possui uma linguagem própria que se apresenta com seus termos, símbolos, tabelas, gráficos, entre outros” que por ser resumida e precisa, possui expressões, regras, vocábulos e símbolos próprios.

Assim, em relação a conceituação matemática as palavras tomam significados distintos daqueles utilizados no cotidiano. Por exemplo, utiliza-se, com frequência, nas aulas sobre frações, a frase reduzir ao mesmo denominador. “Reduzir”, para a maioria das pessoas, no seu dia a dia, tem o significado de “tornar menor”. Dessa maneira se não houver a compreensão do sentido dessas palavras em contexto matemático, dificilmente um aluno tomará o termo *reduzir* com o significado de converter ou trocar.

Dada tal importância à linguagem e a forma de se expressar satisfatoriamente é que podemos dizer todos os conhecimentos prévios são de grande relevância em que se percebe que mesmo se referindo a linguagem há expressões que assumem conotação própria quando se relacionam a situações matemáticas, conforme Machado (2011, p. 83) assim esclarece:

Tanto a Matemática como a Língua Materna constituem sistemas de representação, construídos a partir da realidade e a partir dos quais se constrói os significados dos objetos, das ações, das relações. Sem eles, não nos construiríamos a nós mesmos enquanto seres humanos. (MACHADO 2011, p. 83).

Granel (2003), relata que as mudanças na forma de representar a Matemática passam despercebidas pelos alunos, que na maioria das vezes não conseguem fazer a correspondência das expressões e signos matemáticos com a língua materna gerando dificuldades na compreensão dos significados.

Esse conjunto de símbolos e regras deve ser entendido pela comunidade que o utiliza. Quando se trata do ensino de Matemática Silva (2009, p. 72) reitera que “a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados e que se relacionam segundo determinadas regras”. Sendo assim sua estrutura correlaciona-se com os componentes da linguagem escrita, oral e pictórica, utilizando a linguagem natural como língua suporte.

Skora, Junior, Stadler(2011, p. 4) evidenciam a importância de trabalhar a linguagem matemática desde as series iniciais, para que os alunos percebam o uso da língua materna como tradução do que a questão matemática representa, pois, a apropriação desse conhecimento é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático, e uso da linguagem matemática pelo aluno está associada a necessidade de interpretação de todo esse contexto, conforme faz referência os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental II evidenciando o objetivo de:

Utilizar as diferentes linguagens — verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal — como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação. (BRASIL, PCN - MATEMÁTICA, 1998, p. 09).

Para Granell (1999), as mudanças na forma de representar a Matemática passam despercebidas pelos alunos, que na maioria das vezes não conseguem fazer a correspondência das expressões e signos matemáticos com a língua materna gerando dificuldades na compreensão dos significados. No ensino da Matemática, a língua materna age como suporte nos mecanismos que envolvem a oralidade, leitura, escrita e tradução dos significados, surgindo um paralelismo de suas funções para a compreensão, pois:

[...] para caracterizar a impregnação entre a Matemática e a Língua Materna, referimo-nos inicialmente a um paralelismo nas funções que desempenham no sistema de representação da realidade, se complementam nas metas que perseguem, são irreduzíveis uma à outra e imbricações básicas no ensino de ambas (MACHADO, 2011, p. 95).

Toda essa simbologia matemática vai se desenvolvendo aos poucos, para descrever as áreas da Matemática, como aritmética e álgebra sendo que:

O desenvolvimento da linguagem algébrica passou por três estágios até se tornar razoavelmente estável no tempo de Isaac Newton mesmo admitindo que até os dias de hoje ainda tenhamos símbolos diferentes para uma mesma representação. Os estágios foram, a forma Retórica, aquela em se utiliza o sistema verbal e logicamente o escrito na forma como se lê, o que era utilizado no Egito e na Babilônia; o Sincopado, que se abreviava algumas palavras, o que podemos considerar como uma fase de transição entre elas; e a simbólica. (VALENTIM, 2013, p. 06).

A problemática relacionada ao desenvolvimento da linguagem matemática necessita ser interpretada de forma natural, da mesma forma que a sua representação aconteça de forma que esta escrita corresponda a simbologia matemática utilizada (MALTA, 2004).

A compreensão dos enunciados da matemática

A semiótica é o estudo de como o ser humano consegue interpretar os elementos de comunicação tanto verbais como os não verbais possibilitando sua compreensão e o real desenvolvimento cognitivo. Segundo Santaella, (1983, p.2)

A Semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno de produção de significação e de sentido.

Sendo a ciência relacionada ao estudo de todos os signos, envolvendo todas as linguagens possíveis que expresam a significação de algum elemento na natureza e na cultura, a semiótica pode desempenhar grande relevância no ensino da Matemática, pois Fidalgo e Gradim (2005, p.9) reiteram que:

Os tipos de signos se utilizam para criar mensagens, quais as regras de formação, que códigos têm os interlocutores de partilhar entre si para que a comunicação seja possível, quais as denotações e quais as conotações dos signos utilizados, que tipo de uso se lhes dá.

Dessa forma acontece a comunicação em relação aos símbolos e objetos matemáticos, sendo possível apropriar-se desses conceitos e estruturas de forma conceitual em que a linguagem matemática seja entendida com toda a sua significatividade para que ocorra a comunicação. Contudo vale lembrar que a boa interpretação e o sucesso na compreensão depende da forma com que os problemas são estruturados devendo contemplar boa coesão e coerência, com seu enunciado ligando os elementos desse de forma a apresentar uma organização sequencial e com possibilidade de ser interpretado (LORENSATTI, 2009, p. 95).

Assim sendo se compreende que na linguagem matemática, segundo Lorensatti (2009) há um processo de “tradução” da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina, que segundo Granell (2003, p. 261 “é o que permite converter os conceitos matemáticos em objetos mais facilmente manipuláveis e calculáveis”, fator de grande relevância para possibilitar o envolvimento do educando com o discurso apresentado, desenvolvendo a comunicação matemática.

Em relação a apresentação das situações matemáticas aos alunos Menezes (2000) sugere:

[...], que o professor coloque questões e proponha atividades que desafiem o pensamento dos alunos. Acredita-se ainda que, a seguir a um comentário do aluno, o professor deve regularmente perguntar “por que?” ou pedir para que ele se explique (MENEZES,2000, p. 9-10).

Dessa forma ao elucidar a situação problema é possível pensar nos desafios, a resolução dessas situações como um exercício, que se utiliza de soluções rotineiras de uma situação, em que há repetições de procedimentos e estratégias (LORENSATTI, 2009).

Raymond Duval e a representação semiótica

A teoria dos registros de representação semiótica desenvolvida por Raymond Duval surgiram dos estudos sobre semiótica aplicados a matemática realizados por Charles Peirce e Ferdinand de Saussure, sendo que Moretti & Thiel 2012, p. 385 relatam que a partir dela é possível compreender “ (...)as diferentes representações semióticas dos objetos matemáticos, podendo ser, por exemplo, algébrico, fracionário ou figural”.

Assim a aprendizagem dos objetos matemáticos acontece na realização de conversões entre registros semióticos diferentes, devendo ser uma das prioridades do ensino de matemática.

Segundo Duval (2003; 2012) a atividade matemática se manifesta em termos de transformações de representações semióticas, distinguindo-as em tratamentos e conversões. O autor ainda relata que as principais dificuldades de compreensão dos alunos estão relacionadas à diversidade e à complexidade dessas transformações que não podem ser suprimidas, pois, são essenciais para a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Para Duval:

(...) a compreensão global de um conceito é a atividade de conversão que permite reconhecer o mesmo objeto em suas diferentes representações, e proporciona a coordenação entre diferentes registros de um mesmo objeto, pois passar de um registro de representação a outro não é somente mudar de tratamento, é também explicar as propriedades ou os aspectos diferentes de um mesmo objeto (DUVAL, 2003, p.22)

Duval ainda evidencia que a linguagem utilizada na matemática vai muito além da interpretação correta de termos que fazem parte de todo o conceito linguístico e da etimologia das palavras sendo que:

(...) para que aconteça a aprendizagem de um conceito é necessário coordenar ao menos dois registros de representação de um mesmo objeto matemático e [...] esta coordenação se manifesta pela rapidez e a espontaneidade da atividade cognitiva de conversão” (DUVAL, 2012, p.282).

No ensino da Matemática a linguagem age como base para a significação dos conceitos e ideias, colaborando para a compreensão de sua linguagem e o aprendizado do conhecimento matemático a partir de suas representações fator que a difere das demais disciplinas, Duval ainda orienta que para que haja a compreensão de um conceito matemático não se pode confundir o objeto matemático e suas representações, e em diferentes formas.

Considerações finais

A compreensão da linguagem matemática tem se tornado fator de muitos estudos realizados por profissionais da área, sendo que evidencia-se que a verdadeira compreensão dessa linguagem necessita ser interpretada de forma natural, pois a maioria dos símbolos matemáticos são associados a palavras da língua para estabelecerem relações de sentido, podendo ser definida como um sistema simbólico que se relaciona com a construção das sentenças definidas pelos problema.

7

Essa dificuldade também está presente na sala de aula quando o professor procura explicar uma linguagem com símbolos próprios, pois não se estabelece a ampla visão sobre a representação da linguagem.

Contudo, se percebe que as possibilidades e dificuldades apresentadas no processo de comunicação que evidenciam outros problemas consequentes que levam a falta de associação com a simbologia da matemática e na conquista diária da aprendizagem e da compreensão, a partir do contexto matemático dentro de certos parâmetros de efetivação do saber, que culminam com a apropriação de conceitos semióticos.

Nesse sentido pode-se afirmar que as concepções de linguagem e de leitura então, não se extrapolam apenas ao ato de ler ou de decodificar signos linguísticos, fonemas e sons, ou ainda no traçado de grafemas,

mas sim ao amplo relacionamento entre as transmissões, os contextos, os elementos extralinguísticos, e principalmente a compreensão do que se quer transmitir a linguagem matemática pode ser definida como um sistema simbólico, com símbolos próprios que se relacionam segundo determinadas regras.

A matemática possui uma linguagem que se apresenta a partir de termos, símbolos, tabelas, gráficos, que possui expressões, regras, vocábulos e símbolos próprios surgindo a necessidade de estabelecer um sistema semiótico em que o registro de representação evidencia o entendimento das atividades fundamentais de cognição representação e conversão.

Referências

- ALVES -MAZZOTTI, A. J. **O método nas ciências sociais**. In: ALVES -MAZZOTTI. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 109-187.
- BRASIL.Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclo (Matemática)**.Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.
- CÂNDIDO, Patrícia Teresinha. **Comunicação em Matemática**. In: _____.SMOLE; DINIZ, Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz, (Org). Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed Ed. 2001 - p 15-28.
- DUVAL, R. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: MACHADO, S. D. A. (org.). Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2003. (Coleção Papirus Educação
- DUVAL, R. **Registros de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo do pensamento**. *Reve-mat*, Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012.
- DUVAL, Raymond. **Semiósis e Pensamento Humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. (fascículo I). Tradução de Lenio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- FIDALGO ANTÔNIO; GRADIM ANABELA. **Manual de Semiótica UBI – PORTUGAL**www.ubi.pt.2004/2005
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas,2010
- GRANELL, Carmem Gomez. **A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado**. In: TEBEROSKY, A; TOLCHINSKY, L. (Orgs.). **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. São Paulo: Ática, 2003 (p. 257-282)
- LORENSATTI Sergio. **Para aprender matemática**. 3ª Edição. Campinas-SP: Autores Associados, 2009.
- LORENSATTI, Edi Jussara Candido. **Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos**. *Conjectura*, v. 14, n.2, p. 89-99, Caxias do Sul, 2009.
- MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua**. 6ª Edição. São Paulo: Cortez, 2011
- MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- MALTA, Iaci. **Linguagem, leitura e matemática**. In: CURY, Helena Noronha. *Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas*. Porto Alegre: Edpucrs, 2004.
- MENEZES, Luís. **Matemática, linguagem e comunicação**. *Revista Millenium*, n. 20, p. 1-5, 2000.
- MORETTI Mérciles Thadeu; Thiel, Afrânio Austregésilo. **O ensino de matemática hermético: um olhar crítico a partir dos registros de representação semiótica**. *Práxis Educativa* (2): 379–396. ISSN 1809-4309. doi:10.5212/PraxEduc.v.7i2.0004 2012.
- MORETTI, M. T. **O papel dos registros de representação na aprendizagem de matemática**. *Contrapontos*, Itajaí, v.2, n. 6, p.344-362, set/dez. 2002
- MOUSINHO, Renata. **Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir nesse percurso**. *Revista psicopedagogia*, São Paulo, vol.25 no.78, 2008.
- NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara S. P. Revisões de literatura. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CONDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Marguerite (orgs.) **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- SANTAELLA, L. **A percepção** São Paulo: Experimento, 1993.
- SANTAELLA, L. **Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal**. 3. ed. São Paulo: Iluminuras, 2009.
- SANTAELLA, L. **O que é semiótica** São Paulo: Brasiliense, 1983.(Col. Primeiros Passos).



SILVA, A. C. **Reflexão sobre a matemática e seu processo de ensino aprendizagem:** implicações na (re)elaboração de concepções e práticas de professores. João Pessoa-PB: UFPB, 2009. Tese. Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2009.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu Da. **Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. Educação. Matemática.** Pesquisa, São Paulo, v.16, n.1, p. 47-73, 2014.

SIM-SIM, Inês; SILVA, Ana Cristina Conceição Da; NUNES, Clarice. **Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância.**– Lisboa: Ministério da Educação, 2008. Disponível em: http://biblioteca.esec.pt/cdi/ebooks/docs/Linguagem_comunicacao_jardim_infancia.PDF

SKORA, A; JUNIOR, G. S.; STADLER, R.C.L. **A importância da linguagem para o sucesso na aprendizagem em matemática.** In: _____. CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XIII, 2011, Recife. Anais eletrônicos.: Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/XIIICIAEM/artigos/749.pdf>.

VALENTIM, Maurílio Antônio. **Um breve relato da construção da linguagem matemática ao longo da história.** São Paulo: II Seminário de escritas e leituras em educação matemática, 2013. Disponível em: <<http://www.eventos.ufla.br/iiiselem/index.php/anais-do-vento/iiselem?showall=&start=2>>.