

Dificuldade de aprendizagem matemática no ensino fundamental com aporte em representação semiótica

Mathematical learning difficulty in fundamental education with a support in semiotic representation

DOI:10.34117/bjdv7n2-187

Recebimento dos originais: 27/01/2021

Aceitação para publicação: 10/02/2021

Maria Neuraildes Gomes Viana

Especialista em Gestão Pública Municipal pela Universidade Estadual do Maranhão
Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão
E-mail: neura.gomes@hotmail.com

Walter Rodrigues Marques

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica pela Universidade Federal do Maranhão. Graduação em Educação Artística pela Universidade Federal do Maranhão. Professor de Arte na rede estadual do Maranhão.
E-mail: walterkeyko@gmail.com

Francisco das Chagas Santos Costa

Licenciatura em Magistério das Séries Iniciais do Ensino Fundamental; Licenciatura em Artes Visuais; Pós-Graduação em Mídias na Educação; Gestão Educacional e Escolar; Concepções Pedagógicas; Gestão da Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos – EJA/PROEJA; professor da educação infantil no município de Bacabeira-Maranhão.
E-mail: tckosta@gamil.com

Clenilma da Silva Trindade

Graduação em Biologia; Especialização em Educação Inclusiva. Professora de AEE (Atendimento Educacional Especializado) na SEMED de Itapecuru-Mirim.
E-mail: clenilma.trindade23@gmail.com

Marizelia Dielle de Freitas

Graduada em Letras Português/Inglês
Especialista em Psicopedagogia e Educação Especial
E-mail: freitasmarizelia@gmail.com

RESUMO

Este artigo caracteriza-se como uma investigação de cunho qualitativa realizada com alunos do quinto ano das séries iniciais do Ensino Fundamental, com objetivo de verificar suas habilidades e competências na resolução das atividades nas aulas de matemática, à luz da Teoria de Duval, em que o aluno deve estabelecer relações entre tratamento e conversões de registros. Observou-se que as dificuldades dos alunos nas atividades proposta está centrada no domínio da leitura e interpretação do problema, sem essa compreensão dos objetivos propostos, as dificuldades de aprendizagem se tornarão um ponto crucial no desenvolvimento das operações matemáticas. Portanto, com a utilização de uma variedade de registros de representação, eles poderão conseguir visualizar mais facilmente os objetos matemáticos, visto que nem sempre esses objetos são passíveis de percepção. Desta forma, sugere-se ao professor que ao trabalhar com os alunos, deve fazê-lo de forma participativa, mobilizando vários tipos de registros.

Palavras-chave: Matemática, Registros de Representação Semiótica, Dificuldades de aprendizagem, Teoria de Duval.

ABSTRACT

This article is characterized as a qualitative investigation carried out with students of the fifth year of the initial grades of Elementary School, with the objective of verifying their skills and competences in solving activities in mathematics classes, in the light of Duval's Theory, in which the student must establish relationships between treatment and record conversions. It was observed that the students' difficulties in the proposed activities are centered in the domain of reading and interpreting the problem, without this understanding of the proposed objectives, the learning difficulties will become a crucial point in the development of mathematical operations. Therefore, with the use of a variety of representation records, they may be able to more easily visualize mathematical objects, since these objects are not always susceptible to perception. Thus, it is suggested to the teacher that when working with students, it should be done in a participatory way, mobilizing various types of records.

Keywords: Mathematics, Records of Semiotic Representation, Learning difficulties, Duval's theory.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação sobre a formação Matemática do professor dos anos iniciais tem sido objeto de discussão em vários eventos educacionais como congressos, seminários, simpósios, debates, mesas redondas etc., onde se discute e reflete como está sendo e como deve acontecer tal percurso formativo, sempre objetivando melhorar cada vez mais o processo de formação, o qual poderá traduzir-se num processo de ensinar e aprender significativo e satisfatório a todos os sujeitos do processo educacional.

Barudy e Dartagnan (2005) destaca que o profissional da educação deve ter em mente que a educação é uma forma de intervenção no mundo. A Matemática representa parte do patrimônio cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. Neste sentido, seria impensável que não se proporcionasse a todos a oportunidade de

aprender Matemática de um modo realmente significativo. Assim, espera-se que os alunos tenham a possibilidade de ter contato, em um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da Matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza.

Historicamente, a Matemática é uma das ciências mais antigas da humanidade e uma das mais antigas disciplinas escolares, tendo ocupado um lugar de importância nos currículos escolares ao longo dos tempos (D'AMBRÓSIO, 1996). Ela é essencial ao desenvolvimento da vida em sociedade, tanto para resolver problemas quanto para prever e controlar resultados. Sendo tão importante, é natural que, como professores de Matemática, nos preocupemos com o seu ensino – premissa que deu origem a este trabalho.

Entende-se que o conhecimento humano como o resultado das práticas sociais desenvolvidas pelos homens ao longo da sua história. Na interatividade social é que o homem, enquanto sujeito do conhecimento, vai se constituindo, apreendendo, pouco a pouco, os conhecimentos já produzidos, reinventando e produzindo novos conhecimentos.

O conhecimento que nos interessa neste trabalho é o conhecimento matemático no contexto escolar. A preocupação está centrada, portanto, no ensino e na aprendizagem deste conhecimento no âmbito da instituição escolar. Isso porque acredita-se que as razões pelas quais se produz e se ensina a matemática na escola são fundamentalmente diferentes das razões pelas quais se desenvolve o conhecimento matemático dos matemáticos.

Nesse sentido este projeto deve contribuir, principalmente, para ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos competentes, críticos e confiantes desenvolvendo as capacidades básicas de usar esta ciência para analisar e resolver situações-problema, raciocinar e se comunicar assim como desenvolve a autoconfiança necessária para fazê-lo.

O ensino e aprendizagem em matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido objeto de estudo e preocupações no campo da Educação Matemática. Uma dessas preocupações das (os) pesquisadoras (es) têm sido as problemáticas relacionadas ao uso exacerbado dos simbolismos e do material concreto, particularmente, nos primeiros anos iniciais de escolarização, como um obstáculo à aprendizagem. As crianças se tornam exímias manipuladoras de símbolos em situações de ensino padronizadas, adquirem um determinado formalismo que lhes é imposto por uma cultura de transferência, porém, falta-lhes o discurso, a compreensão, o conjunto de ideais (MEDEIROS, 2005).

Nessas condições, é grande a quantidade de crianças que confunde, por exemplo, o numeral com o número em si, isto é, a representação com a ideia. Pois as crianças veem apenas símbolos gráficos ou materiais concretos como referentes, representando ideais matemáticas,

raciocínios não expressos e uma lógica da troca ou da transferência de um signo para outro (SPINILLO; MAGINA, 2004; PANIZZA, 2006).

Tais estudos permitem concluir que, por um lado, busca-se compreender o processo de apropriação dos conteúdos, ou dos entes matemáticos, pelas crianças e, por outro, procura-se discutir os modos e os usos dessa apropriação a partir de modelos, recursos de ensino e linguagens simbólicas específicas. Ou seja, há um apelo para pensar em mudanças no ensino de matemática nos anos iniciais.

Não obstante aos ‘mitos criados’, preceitos e convenções para o ensino de matemática e suas possíveis consequências na aprendizagem das crianças (sucesso ou fracasso), é importante pensar acerca dos movimentos singulares que marcaram e acompanham uma determinada linguagem matemática nos anos iniciais e que se constitui, ainda hoje, como objeto de ensino e forma de saber. Existe um número elevado de alunos, em todas as idades que têm ojeriza à Matemática, contribuindo de maneira acintosa para a reprovação em demasia e não compreensão dos conceitos matemáticos.

A Matemática é encarada como complicadora de conjunto de símbolos devido às imposições feitas pelas escolas. Com algumas exceções e casos isolados, professores entusiasmados tentam dar vida ao assunto, que afora esses esforços, tem-se feito muito pouco para mudar esse estado de naturalidades tido como normal.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental, em sua Introdução (BRASIL, 2001, p.21) recomendam a garantia de uma educação de qualidade na formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar competentemente na sociedade em que vivem.

Atualmente, estudiosos ainda expõem diversos fatores que contribuem com o desarranjo existente no processo de ensino da Matemática nos anos iniciais, entre eles, é destacado a influência da relação que o professor instituiu com a Matemática durante o processo de formação básica e profissional. Diante contexto, é tomada como referência a autora Curi (2005), que afirma que o professor considera essa experiência no momento de ensinar Matemática às crianças.

Torna-se uma missão árdua, porém entusiasta, a dos professores de Matemática, diante das pesquisas a nível nacional sobre o pensamento humano, dar orientação construtiva aos debates sobre o esquema praticado no aprendizado desta disciplina.

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) destaca a dificuldade dos estudantes em aprender matemática. De acordo com essa avaliação, os estudantes apresentam baixo rendimento nessa disciplina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino da matemática não pode se destinar a ensinar o discente a decorar métodos e aplicar fórmulas, apenas. É necessário ir além, o aluno deve ser agente ativo. A ordem é questionar, não aceitar as soluções prontas sem uma análise e sem críticas. Abrindo horizonte, outros caminhos e outras soluções.

Se devem apresentar-lhe situações-problemas que os envolvam, desafiem a resolvê-los, sendo um dos principais pontos de equilíbrio e de reconhecimento em todo o mundo com a meta fundamental da Matemática.

Segundo D'Ambrósio (1999, p. 97):

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, conforme Brasil (2001 p. 52) defendem que a história da matemática tem potencial para fazer a integração necessária entre os conteúdos da matemática e desta com as outras disciplinas, uma vez que ela acompanha a história. É claramente visto, que a história da matemática propicia mostrar que a matemática tem um processo histórico, é uma construção humana que é gerada pelas necessidades práticas construídas para atender a certas demandas da sociedade.

Nóvoa (1992) na escola, cada professor tem seu modo particular de organizar as aulas e de utilizar os meios pedagógicos que acredita serem os mais apropriados. Quanto mais pessoas ativas e participantes, as decisões chegam mais rápidas e precisas, assim é necessário formar cidadãos matematicamente alfabetizados, com bom preparo para resolver as situações que lhes forem apresentadas em seu dia a dia. Freire (1996, p.98) ressalva que a educação vai além dos conteúdos, ao respeitar os conhecimentos dos alunos e escutá-los, para que juntos, a partir dessas experiências, contribuam para a transformação da sociedade.

Os PCN (BRASIL, 2001), relatam que estão entre os objetivos gerais do ensino de Matemática: identificar os conhecimentos matemáticos de forma que promova o mundo a sua volta, estabelecendo relações entre o conhecimento matemático e a sociedade. Comunicar-se matematicamente, sendo capaz de resolver problemas, estabelecendo relações entre a linguagem oral e diferentes representações matemáticas.

Desenvolver no discente a habilidades de elaborar raciocínio lógico, fazendo aporte teórico a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, proposta por Duval (2007), em que o aluno deveria estabelecer relações entre tratamento e conversões de registros.

É neste contexto, da aprendizagem da Matemática Escolar, que surge o interesse em discutir sobre a questão da representação semiótica enquanto forma de estruturar o saber que será ensinado e aprendido na escola. Ou seja, nos interessa evidenciar as possibilidades didático-pedagógicas das representações semióticas, utilizadas na exploração de diferentes tipos de tarefas matemáticas, realizadas no processo de ensino-aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental.

A representação semiótica tem um papel importante no desenvolvimento cognitivo e na própria constituição dos conhecimentos, em particular do conhecimento matemático. Parece ser uma conclusão lógica, portanto, que ela assume, no processo de aprendizagem no contexto escolar, um lugar de destaque.

Compreender, portanto, o papel das representações semióticas no desenvolvimento do pensamento humano e, especificamente, no desenvolvimento da matemática enquanto ciência, permite refletir sobre o seu ensino sob um ponto de vista diferenciado: considerar além das definições e conceitos, as representações semióticas dos objetos matemáticos como instrumento de mediação, ou seja, como forma de comunicação, de acesso, de organização e de tratamento dos conhecimentos. Trata-se então de considerar o aluno como sujeito consciente do conhecimento, que interage com o saber matemático, historicamente elaborado, a partir de suas atividades escolares e práticas, nas quais utiliza as representações semióticas para acessar, apreender e elaborar o conhecimento. Nesse sentido, corrobora os apontamentos de Viana et al. (2020, p. 75962) conforme abaixo.

O processo de aprendizagem já não é considerado uma ação passiva de recepção, nem o ensinamento uma simples transmissão de informação. Ao contrário, hoje se fala de aprendizagem interativa, da dimensionalidade do saber. A aprendizagem supõe uma construção que ocorre por meio de um processo mental que implica na aquisição de um conhecimento novo. É sempre uma reconstrução interna e subjetiva, processada e construída interativamente.

Pode-se dizer, então, que na aprendizagem matemática deve existir uma relação de dupla entrada entre sistemas cognitivos e sistemas semióticos. Dupla entrada porque não se pode privilegiar um em detrimento do outro, sob pena de dificultar a apreensão dos conhecimentos. Duval (2007) nos chama atenção para o fato de que em todo problema da aquisição dos conhecimentos o ponto central é compreender as transformações cognitivas necessárias para que um objeto inacessível possa se tornar acessível em forma de apreensão imediata a um sujeito.

Refletir, sob a ótica da representação semiótica, na constituição do conhecimento matemático, no desenvolvimento cognitivo e, finalmente, na aprendizagem da matemática requer algumas inferências, tais como: a importância da representação semiótica na constituição e compreensão dos conceitos matemáticos; na comunicação que, por sua vez, se fundamenta em signos (códigos, símbolos, imagens) e seus significados; no tratamento dos conhecimentos.

Nesse contexto, trabalhou-se com registros de representação expressos em linguagem numérica e natural e na produção da passagem de um tipo de registro em outro. Essa passagem de uma representação de registro a outra representação é que se chama de conversão entre registros. A resolução de problemas exige a conversão entre dois registros de representação, ou seja, que o aluno passe do texto escrito (linguagem natural) ao registro numérico ou vice-versa e faça o tratamento do registro encontrado.

Dessa forma, para efetuar a conversão, é necessário selecionar, no enunciado, os dados pertinentes para a resolução, isto é, os números indicados, os valores que lhes são atribuídos lexicamente e organizar esses dados de maneira que a operação matemática a ser executada se torne evidente e consistente (DAMM, 2010).

Sobre Tratamento de registros de representação e conversão entre registros, Duval (2007, p. 11) os define da seguinte forma:

Tratamento de registros de representação – quando as operações são realizadas dentro do próprio registro em que ele foi enunciado e Conversão de uma representação em outra – como sendo a transformação de uma representação em outra representação, isto é, de um registro em outro registro, podendo conservar a totalidade ou apenas uma parte do registro dado como ponto de partida.

Com a utilização de uma variedade de registros de representação, o aluno poderá conseguir visualizar mais facilmente os objetos matemáticos, visto que nem sempre esses objetos são passíveis de percepção. Sem essa compreensão dos objetos de estudo, as dificuldades de aprendizagem se tornarão maiores.

Para Saviani (1998) na busca de uma educação de qualidade, é essencial que esta seja capaz de garantir a formação de indivíduos críticos e participativos conscientes de sua postura para a mudança da sociedade que vive com objetivo de torná-la mais justa e igualitária. A escola deve primar pela garantia do acesso ao conhecimento científico historicamente acumulado pela humanidade de forma igualitária visando a transformação social e a superação do modelo de sociedade dominante vigente.

A escola é um espaço democrático onde a diversidade se encontra e dentro deste processo interagem para que ocorra a aprendizagem. Essa interação precisa ser estimulada e mediada por um professor. Para Vygotski (2010, p.150):

O desenvolvimento não se tratava de uma mera acumulação lenta de mudanças unitárias, mas sim, segundo suas palavras, de “um complexo processo dialético, caracterizado pela periodicidade, irregularidade no desenvolvimento das diferentes funções, metamorfose ou transformação qualitativa de uma forma em outra, entrelaçamento de fatores externos e processos adaptativos”.

Considerando a premissa acima que o ser humano é passível de mudanças através das reinterpretções das informações, pode-se acreditar que seja possível a construção de uma sociedade com cidadãos mais competentes, críticos e confiantes desenvolvendo as capacidades básicas de usar esta ciência para analisar e resolver situações-problema, raciocinar e se comunicar assim como desenvolve a autoconfiança necessária para fazê-lo.

Nesta luta, onde professores e alunos se engajam no intuito de encontrar soluções, a escola tem sua parte a cumprir, atendendo aos interesses da família, com reformulações nos currículos, proporcionando etapas de reciclagem didáticas aos professores.

3 METODOLOGIA

O caminho metodológico da pesquisa consistiu, inicialmente, em um levantamento bibliográfico com a finalidade de embasar o estudo, fundamentando assim seu marco teórico. O segundo passo foi apresentar os resultados da pesquisa e discuti-los.

Este é um estudo exploratório porque parte de uma investigação empírica que tem por finalidade refinar conceitos, enunciar questões e hipótese para investigação subsequente sobre o assunto em questão.

A pesquisa caracteriza-se como uma investigação de cunho qualitativo baseado no mapeamento bibliográfico e na análise de dados obtidos através de aplicação de atividades práticas de resolução de problemas em que foi requerido que o aluno efetuasse a conversão e o tratamento dos registros de representação propostos assim como atividades que envolvia apenas tratamento de registros. Objetiva-se verificar as habilidades e competências dos alunos nas resoluções das atividades de aula de matemática.

O caráter qualitativo se dá pela natureza do problema exposto e pelos objetivos do estudo, uma abordagem empírica – analítica que, de acordo com Flick (2004, p. 22), a pesquisa qualitativa dá oportunidade ao pesquisador interagir com o universo pesquisado, considerando seus “membros como parte implícita da produção de conhecimento”.

Trabalhou-se com uma amostra de 24 alunos do universo de classe de 27 alunos de uma turma do quinto ano das séries iniciais do Ensino Fundamental, com idades entre 10 e 11 anos, em uma escola pública de Bacabeira-MA., cujas análises sobre tratamento e conversão de registros de Representação Semiótica, na resolução de atividades de matemática, estão apoiadas na Teoria de Duval. Pesquisador e professor da classe estabeleceram uma discussão sobre a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, a fim de que o professor conhecesse as bases epistemológicas da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atividades desenvolvidas em classe

A análise procurou identificar quais as dificuldades que os alunos tinham em relação à aplicação da Teoria das Representações, assim como quais conceitos matemáticos ainda precisavam ser revisados e consolidados na sua aprendizagem.

Nos problemas a seguir, o enunciado está expresso em linguagem natural e requereu-se dos alunos a conversão desse registro de representação para registro numérico, para posteriormente desenvolver o tratamento que os referidos problemas requerem para encontrara a solução desejada. Teve-se como objetivo nestes tipos de atividades verificarem que articulações poderiam ocorrer a partir do registro de partida para o registro de chegada e que significado teria para os discentes essas articulações.

Tabela 1: Conversão de registro linguagem natural para registro numérico

Registro dado em forma de texto	Mudança para representação numérica
José ganhou um cofrinho de seu Pai, e todo dia colocava nele moedas de 10 centavos, de 25 centavos, de 25 centavos de 50 centavos e de um real. Certo dia abriu o cofrinho e verificou que tinha R\$ 16,00. Quantas moedas haviam de cada tipo colocadas no cofrinho?	Solução apresentada por Suelen 20 de 10 centavos = 2,00 04 de 25 centavos = 1,00 04 de 50 centavos = 2,00 11 de 01 real = 11,00 <hr/> Total R\$ 16,00
Mudança para representação numérica	Mudança para representação numérica
Solução apresentada por Nayra 10 de 10 centavos = 1,00 + 08 de 25 centavos = 2,00 + 08 de 50 centavos = 4,00 + 09 de 01 real = 9,00. Total de R\$ 16,00.	Solução apresentada por Isabella 40 de 10 centavos = 4,00 + 16 de 25 centavos = 4,00 + 08 de 50 centavos = 4,00 + 04 de 01 real = 4,00. Total de R\$16,00

Fonte: os autores

Nesta questão, o objetivo é fazer com que o estudante faça a interpretação a situação descrita e apresente uma representação para resolvê-la, além disso, o mesmo deve apresentar uma resposta para sintetizar o seu raciocínio.

Na vida, a matemática é parte da atividade de um sujeito que compra, que vende, que mede e encomenda peças de madeira, que constrói paredes, que faz jogos na esquina. (...) na aula de Matemática, as crianças fazem conta para acertar, para ganhar boas notas, para gradar a professora, para passar de ano. Na vida cotidiana, fazem as mesmas contas para pagar, dar troco, convencer o freguês de que seu preço é razoável. (CARRAHER, 1990, p. 18).

2) Compramos seis bombons de sonho de valsa por quinze reais quanto custam dez bombons desse mesmo tipo? Fazer a conversão do registro linguagem natural para o um registro numérico.

Tabela 2: Conversão de registro linguagem natural para registro numérico

<p>Solução apresentada por Rhyanna/Esther</p> $\begin{array}{r} 15 \\ + 10 \\ \hline 25 \end{array}$	<p>Solução de Carla Fernanda/Layson</p> $\begin{array}{l} 2 \rightarrow 5 \\ 2 \rightarrow 5 \\ 2 \rightarrow 5 \\ 2 \rightarrow 5 \\ 2 \rightarrow 5 \end{array}$ <p>Contamos com a coluna de 2 se tem 10 e a coluna de 5 se tem 25. Total 25,00</p>
<p>Gregory e Augusto</p> $15 : 6 = 2,5 \text{ e } 10 \times 2,5 = 25$	<p>Ítalo e Karla Ravena</p> $\begin{array}{l} 15 \quad x \\ \text{----} = \text{----} \quad 6x=150 \\ 6 \quad 10 \\ X = 25 \text{ Resp. R\$ } 25,00 \end{array}$

Fonte: os autores

Observou-se que muitas soluções foram construídas por tentativa, o que não deixa de ser uma forma de obter uma resposta.

Um ensino eficaz necessita de uma compreensão clara do que os estudantes requerem para aperfeiçoar-se matematicamente, as metas de aprendizagem devem centrar o trabalho de ensino e de aprendizagem no aluno. Os docentes devem auxiliar os estudantes a entender a forma com que certas atividades específicas contribuem e apoiam a aprendizagem das matemáticas (BERRY, SMITH et al., 2015, p. 9).

Quando o próprio aluno resolve um problema ele sente uma satisfação maior, é onde se encaixa o real prazer de estudar Matemática, pois quanto mais difícil, desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo a omissão e o conformismo.

3) dada a expressão matemática $[(15:3) - 2]$. Crie um enunciado para esta situação problema usando registro em linguagem natural.

Transcrição de Maxsuan Marcia ganhou 15 bombons, dividiu entre seus três irmãos igualmente, e depois um de seus irmãos comeu 2 bombons. Com quanto esse irmão ficou?	Resposta: Então, os três irmãos receberem igualmente cinco bombons cada um, e depois o que comeu dois bombons ficou com três bombons.
---	--

Fonte: os autores

Essa questão foi elaborada, utilizando-se a Teoria dos Registros de Representação Semiótica. O enunciado constou de uma expressão numérica e pedimos aos alunos que aplicassem a conversão não congruente, passando do registro numérico para um registro em linguagem natural. Apesar de a solução numérica ser considerada muito fácil, a aplicação da conversão pelos alunos não se tornou tão simples de ser realizada.

Para analisar-se a passagem de um tipo de registro de representação a outro registro, além de Duval (2007), recorreu-se também aos estudos feitos por Colombo (2008). Ele afirma que a mudança de registro ocorrerá se existir uma relação de dupla entrada entre sistemas cognitivos e sistemas semióticos; não se deve prestigiar mais um sistema de representação do que o outro, pois, se assim ocorrer, poderá haver dificuldade de absorção de conhecimento.

Assim, segundo Damm (2012), podemos pensar na utilização da Teoria das Representações, como uma maneira didático-metodológica que o professor pode utilizar como ferramenta, na construção do conhecimento.

Segundo Flores (2006), um dos objetivos do ensino é levar o aluno a construir sua própria relação com o saber que lhe é ensinado. Neste trabalho, ensinamos os alunos a utilizarem a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, na resolução de problemas.

Também se ensina a trabalhar com os vários tipos de representações de um mesmo objeto matemático, procurando despertá-los para a construção de seu saber. Nesse sentido, preocupa-se em elaborar e criar várias formas de representação para um mesmo objeto de ensino, objetivando melhorar o desempenho dos alunos. Além disso, quando, no processo,

Recorreu-se a uma variedade de representações semióticas, sendo algumas delas desenvolvidas para efetuar conversão e tratamentos bem específicos, e quando se tem uma variedade de registros, na visão de Piaget e de Vygotsky, preenchem um papel decisivo na aprendizagem. (MORETTI, 2007, p. 345).

Neste trabalho, constatou-se que a articulação dos registros contribuiu para a compreensão em Matemática. Segundo Duval (2007), a compreensão em Matemática implica a capacidade de mudar de registros. Assim, a melhoria do desempenho dos alunos a partir da utilização de, ao menos, dois registros de representação semiótica.

Portanto, conclui-se que os alunos pesquisados tiveram uma oportunidade terem efetuado as mudanças de registros, usaram mais de um registro para construir as soluções dos problemas propostos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática desta pesquisa envolveu a questão da importância das representações semióticas para a aprendizagem da matemática. E, partindo dessa premissa, a importância de considerar nos currículos de matemática, tarefas escolares que suscitem representações semióticas diversas dos objetos em estudo.

Observou-se que as dificuldades dos alunos nas atividades proposta está centrada no domínio da leitura e interpretação do problema, sem essa compreensão dos objetivos propostos, as dificuldades de aprendizagem se tornarão um ponto crucial no desenvolvimento das operações matemáticas. A falta de compreensão de conceitos e o domínio das diferentes formas de raciocínio em geral prejudicam os alunos ao fazerem a interpretação dos enunciados.

Portanto, desenvolver-se no aluno a habilidade de elaborar raciocínio lógico, fazendo uso dos recursos disponíveis e enfrentar situações novas. E, para isso, é primordial desenvolver a iniciativa, espírito explorador, criativo e independente, onde os alunos, incentivados e orientados pelos professores, trabalhem de modo ativo individualmente ou em grupos para buscar a solução das dificuldades na aprendizagem (VIANA et al, 2020, p. 71966).

Pavanello (2000, p. 183) defende que o não domínio de determinado conteúdo podem interferir na aprendizagem dos alunos sobre esse conteúdo. Para a autora, “[...] muitas das dificuldades das crianças em relação aos conteúdos de matemática podem estar relacionadas à atuação didática do professor [...]”

O docente deve usar diferentes estratégias para uma mesma atividade, o que contribui pedagogicamente para o Ensino Fundamental, oferecendo subsídio para facilitar a aprendizagem da Matemática. Na escola básica, o interesse principal é encontrar formas possíveis que proporcionem a compreensão do aluno, e isso envolve situações didáticas, tarefas matemáticas diversas e adequadas ao desenvolvimento do ensino.

Em relação aos fatores que podem contribuir com a não aprendizagem em matemática pode-se destacar a dificuldade que os alunos apresentam em trabalhar com as diversas formas de representar um objeto matemático (um conteúdo ou um conceito em matemática). Nessa perspectiva, destaca-se a teoria dos Registros de Representação Semiótica (RRS), desenvolvida por Raymond Duval. Segundo esta teoria, faz-se necessário fazer uma distinção entre o objeto

matemático e suas respectivas representações, para que não se confunda o objeto com sua representação.

A aprendizagem em matemática, segundo Duval (2009), implica no reconhecimento de que um mesmo objeto matemático pode ser representado de diversas formas. Devido a essas diferentes formas de representação do objeto matemático, o estudante, muitas vezes, reconhece-o em uma representação, mas não em outra. Esta dificuldade pode levá-lo a não aprendizagem efetiva, já que o conteúdo matemático lhe parece não ser o mesmo

Dessa forma, sugere-se ao professor, que ao trabalhar com os alunos, deve fazê-lo de forma participativa, mobilizando vários tipos de registros, de forma integrada, dando significados para as ações desenvolvidas em sala de aula e, se possível, mostrando aplicações para a matemática no entorno social deles.

Porém, ainda é notável o desconforto de diversos professores quando é apresentada certa insegurança quanto ao ensino da Matemática, independente do conteúdo abordado. Trava-se em torno desses profissionais um dilema muito forte entre o ato de ensinar e a carência de (re) aprender a ensinar. Muitos sofrem em silêncio, não querendo admitir as dificuldades, temendo o fracasso, o preconceito e, sobretudo, a percepção do alunado diante desse contexto.

É necessário oferecer aos professores de Matemática um conhecimento específico e adequado sobre Teoria dos Registros de representações Semiótica, de forma a evitar a angústia desses professores em relação às dificuldades apresentadas pelos alunos, levando-os a não se alimentar de falsas expectativas quanto ao rendimento escolar.

É preciso que cada vez mais os profissionais da educação se dediquem ao estudo, não somente desta abordagem, mas também de todas as dificuldades de aprendizagem, e se empenhem na busca de formação especializada para a intervenção apropriada dentro da escola e da sala de aula.

É imprescindível desenvolver a iniciativa, espírito explorador, criativo e independente, onde os alunos, incentivados e orientados pelos professores, trabalhem de modo ativo individualmente ou em grupos para buscar a solução de um problema sem o esquema clássico de explicar e repetir.

Acredita-se que, se houver uma mediação do professor, o ensino se tornará mais dinâmico e os alunos terão melhor aproveitamento. Afinal o aluno é o principal sujeito do processo ensino aprendizagem.

Para a superação das dificuldades será necessário um planejamento que inclua atividades diversificadas e individuais, estudo constante, dedicação e muito compromisso, importante

também será conhecer a história familiar do educando para assim intervir de formar mais pontual e objetiva, por considerar o aluno como um ser biopsicossocial.

Tudo isso se faz refletir, portanto, que pensar o ensino da matemática, a partir dos pressupostos da diversidade de representações em matemática, das operações de tratamento e conversão entre esses registros e das diferentes tarefas escolares, pode ser um caminho que nos leve, professores de Matemática, a facilitar a compreensão desta disciplina pelos alunos.

Espera-se que esta pesquisa possa trazer contribuições significativas para o campo da Matemática, assim possibilitar aos discentes o entendimento sobre as representações de registros semióticos, pois as explorações destas estratégias favorecem a compreensão e, portanto, o desenvolvimento cognitivo do sujeito.

REFERÊNCIAS

- BARUDY, J.; DANTAGNAN, M. Los buenos tratos a la infancia: **Parentalidad, apego y resiliência**. Barcelona: GEDISA, 2005.
- BERRY, R. Q.; SMITH, M. S.; LEINWAND, Steven et al. **De los principios a la acción**: para garantizar el éxito matemático para todos. Tradutor: Demétrio Garmendia Guerrero. México D.F: Editando Libros S.A, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática 3ª ed. Brasília: MEC/SEF, 2001. 142 p.
- CARRAHER, Terezinha; SCHLIEMANN, Analúcia; CARRAHER, Davi William. **Na vida dez, na escola zero**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1990. 182 p.
- COLOMBO, J. A. A. **Representações semióticas no ensino**: contribuições para reflexões acerca dos currículos de matemática escolar. 251 f. (Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.
- CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.
- FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- FLORES, Cláudia Regina. Registros de representação semiótica em matemática: história, epistemologia, aprendizagem. **Bolema**, Rio Claro, ano 19, n. 26, p. 77-102, 2006.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas, SP: Papirus, 1999.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. História da Matemática e Educação. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) **Cadernos CEDES 40**. Campinas: Papirus, 1996.
- DAMM, Regina Flemmning. Representação, compreensão e resolução de problemas aditivos. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. 3. ed. Campinas/SP: Papirus, 2010, p. 35-47.
- DAMM, Regina Flemmning. Registros de representação. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (org.). **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. 3 ed. São Paulo: EDUC, 2012.
- DUVAL, R. Registro de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. 3. ed. Campinas/SP: Papirus, 2007, p.11-33.
- DUVAL, R. **Semioses e pensamento humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Tradução: Lênio Fernandes Levy e Maria R. A da Silva. 1ª ed. São Paulo/SP: Editora Livraria da Física, 2009.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: **saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: _ (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto, 1992. P. 9-30.

MEDEIROS, Cleide F. **Por uma Educação Matemática como intersubjetividade**. In: BICUDO, Maria A. V. (org.). Educação Matemática. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2005, p.13-44.

MORETTI, M T. A translação como recurso no esboço de curvas por meio de interpretação global de propriedades figurais. In: MACHADO, S. D. A. (Org.). **Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica**. 3ª ed. Campinas/SP: Papirus, 2007, p.149-160

PANIZZA, Mabel (org.). **Ensinar matemática na Educação Infantil e nas Séries Iniciais: análise e propostas**. Tradução: Antônio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PAVANELLO, R. M. **Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula**. São Paulo: Artmed, 2004.

SAVIANI, D. Pedagogia Histórico-Crítica: **primeiras aproximações**. 5 ed. Campinas: Autores Associados, 1998.

SPINILLO, Alina G.; MAGINA, Sandra. **Alguns “mitos” sobre a Educação Matemática e suas consequências para o Ensino Fundamental**. In: PAVANELLO, Regina M. (org.). Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: a pesquisa em sala de aula. São Paulo: Biblioteca do Educador Matemático, v. 2, 2004, p. 7-36. Coleção SBEM.

VIANA, Maria Neuraildes Gomes; MARQUES, Walter Rodrigues; LUZ, Joelice Silva da; BARROS, Maria José Conrado Serra; FREITAS, Marizelia Dielle de; MARQUES, Ana Paula Cerqueira; MACHADO, André Nogueira; ROCHA, Luís Félix de Barros Vieira. Implicações da dislexia no processo de ensino/aprendizagem. In: **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 71956-71971, sep. 2020.

VIANA, Maria Neuraildes Gomes; VITURIANO, Hercília Maria de Moura; MARQUES, Walter Rodrigues; FRAZÃO, Aline Aparecida Nascimento; SÁ, Raimunda Maria Barbosa; SOARES, Hérbia Araújo; SOUSA, Domingos Mafra; LOBATO, José João Santos. Dificuldades de aprendizagem: um estudo de caso na Escola Municipal Osvaldino José de Sousa. In: **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 10, p.75960-75978, oct. 2020.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.