

Mediação no Ensino de Matemática – o papel da linguagem e dos registros de representação semiótica

Maria Alves de Azerêdo¹
Rogéria Gaudêncio do Rego²

Resumo

Este artigo versa sobre a mediação no Ensino de Matemática, ressaltando que a linguagem é um elemento potencializador da mediação nas aulas de matemática. Evidenciamos que o conceito de mediação, vem sendo usado com frequência de maneira polissêmica e confusa, no entanto assumimos a perspectiva teórica vigotskiana para problematizar epistemologicamente tal conceito. Para Vigotski, todo instrumento psicológico, principalmente a linguagem presente nos diferentes sistemas semióticos se constitui importante por possibilitar o acesso a outras formas de pensamento, transformando funções elementares da psique em atos de consciência. Corroborando com tais argumentos, discutimos os registros de representação semiótica na matemática que segundo Duval (2009) têm um papel imprescindível na aprendizagem de conceitos matemáticos. Concluímos com o argumento que compreender a função e a potencialidade de utilização de variados registros de representação matemática deve ser tarefa da formação docente do professor que ensina matemática baseada na teoria histórico-cultural proposta por Vigotski.

Palavras-chave: mediação, linguagem, registros de representação semiótica

Introdução

Os índices de aprendizagem da Matemática não vêm satisfazendo às expectativas de professores e pesquisadores na área de educação Matemática nem tampouco às exigências explicitadas nas políticas de educação do país. Uma das razões que justifica os baixos rendimentos dos alunos nessa matéria refere-se aos processos de ensino em que os alunos estão submetidos. Embora as contribuições de estudos e pesquisas tenham sido incorporadas em documentos oficiais sobre ensino de Matemática, apontando para a perspectiva da formação de um aluno ativo, pensante, capaz de levantar e comprovar hipóteses, por meio de um ensino baseado na compreensão e na significação social, a maioria das experiências investigadas ainda aponta numa direção contrária: a de professores que enfatizam a cópia e o treino dos alunos por meio de atividades repetitivas e vazias de significados, contribuindo para a reprodução, repetição e ênfase nos algoritmos formais, enfim, para a formação de crianças/alunos passivas frente ao conhecimento matemático e ao processo de aprendizagem escolar.

Nas salas de aula de séries iniciais, o ensino de matemática ainda é permeado de práticas embasadas numa visão a – histórica e apriorística de conhecimento, no qual não se

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: marazeredo@hotmail.com;

² Professora Orientadora – Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPB – E-mail: Rogéria@mat.ufpb.br

constrói nem se ressignifica o conhecimento, mas reproduz-se mecanicamente. Tal perspectiva tem-se mostrado, excludente, uma vez que os índices de aprendizagem dos alunos, principalmente de escolas públicas ainda continuam abaixo das expectativas.

Sabemos que há um grande fosso entre as pesquisas realizadas na universidade e as práticas pedagógicas vivenciadas nas escolas que necessita ser melhor compreendido. Nessa perspectiva, a formação docente, tanto inicial quanto continuada tem um importante papel na atualização e desenvolvimento profissional dos educadores. Porém, não basta simplesmente oferecer cursos, seminários e oficinas pedagógicas sobre as novas demandas na educação matemática, mas investigar profundamente os impactos desses mecanismos, pois o processo de ensinar é complexo, merecendo um olhar mais alargado e profundo, envolvendo diversos fatores. Enquanto professores formadores, estamos envolvidos há mais de 10 (dez) anos em programas e projetos de formação continuada com educadores que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental, problematizando o ensino de matemática na atualidade, os aspectos de conteúdos e metodologia de trabalho. Nesse processo, lidamos com os discursos e saberes dos professores sobre o ensino de matemática e, já é nítido algumas falas do tipo: “*a matemática na escola deve estar contextualizada*”; “*a matemática está em nosso dia-a-dia*”; “*a matemática deve desenvolver o raciocínio lógico*”; “*a ludicidade precisa estar no ensino de matemática*”. No entanto, quando vamos observar algumas experiências docentes, vemos que embora os professores discurssem sobre como deve ser o ensino de matemática, não encontramos práticas efetivas que ilustrem essas afirmações. Qual o papel, então, de programas de formação? Em que medida têm contribuído para a ressignificação de práticas?

De acordo com Curi (2006), “a produção de livros e materiais didáticos destinados à formação matemática do professores polivalentes sempre foi muito restrita”, sendo muito recente publicações com essa finalidade. Na mesma direção, Fiorentini *et al.* (2003, APUD CURI, 2006, p. 61) alerta para “a existência de um pequeno número de trabalhos acadêmicos (mestrado e doutorado) no âmbito da Educação Matemática que investiga a formação (...) do professor polivalente para ensinar essa ciência”.

Inicialmente, a discussão a respeito do papel das crenças dos professores em sua prática pedagógica foi vista de forma linear como se, automaticamente, a existência de uma determinada crença provocasse uma determinada prática, numa relação de causalidade. Entretanto, autores como Canavarro e Thompson, citados por Cunha (2001) sinalizam para uma relação mais complexa entre concepções e práticas, relativizando o papel das

concepções. Canavarro apud Cunha (2001, p. 23), acrescenta que não somente as práticas são influenciadas pelas crenças e concepções, mas que as práticas inovadoras podem influenciar concepções. A relação ‘causa-efeito’ entre crenças e práticas cede lugar a uma visão mais complexa entre estes dois pólos, apontando interação e certa dialeticidade. Ponte, afirma que

as concepções influenciam as práticas, no sentido em que apontam caminhos, fundamentam decisões, etc. Por seu lado, as práticas, que são condicionadas por uma multiplicidade de fatores, levam naturalmente à geração de concepções que com elas sejam compatíveis e que possam servir para os enquadrar conceitualmente (PONTE apud CUNHA, 2001, p. 23).

Concepções e crenças sobre diferentes assuntos permeiam a prática docente, no entanto a discussão sobre mediação será o foco deste trabalho. Com o objetivo de investigar a mediação pedagógica em um espaço de formação docente, aprofundamos e buscamos esclarecer o conceito de mediação, apontando-o como essencial para contextos de ensino.

A Mediação na Ação Docente – o papel da linguagem e das representações semióticas

A mediação na prática pedagógica vem sendo entendida de maneira diversa, polissêmica e confusa. Evidenciamos perspectivas teóricas que sinalizam compreensões diferentes do termo mediação no processo de ensino: cognitivista, dialética, instrumental/tecnológica e uma conceituação a partir dos estudos de Vigotski. Provavelmente nessas abordagens sejam encontrados aspectos semelhantes, no entanto nossa preocupação maior é evidenciar as divergências na interpretação do conceito, desmistificando interpretações e esclarecendo fundamentos teórico-epistemológicos.

Numa perspectiva cognitivista situamos os trabalhos de Reuven Feurstein com a teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural e a Experiência da Aprendizagem Mediada. Para este autor a mediação é um ato de interação entre mediador e mediado. A aprendizagem, fruto dessa mediação caracteriza-se por um processo intencional e planejado, no qual se deve buscar uma maior variedade de linguagens: gestuais, cinestésicas, verbais, exposição às experiências. Segundo este autor é pela mediação que se atinge a modificabilidade cognitiva sendo imprescindível a compreensão de autoplaticidade das capacidades cerebrais. Para o esquema S (estímulo) – O (organismo aprendiz) – R (resposta), ele acrescenta o H correspondendo ao elemento humano: S - H - O - H – R. O elemento humano é o mediador.

Enquanto psicólogo, atendendo e acompanhando crianças órfãs, produzidas pela guerra, ele argumenta acerca da plasticidade e da flexibilidade da mente humana, ampliando consideravelmente o conceito de inteligência, sendo compreendida como dinâmica e modificável. As idéias centrais do autor são: a crença na modificabilidade humana enquanto idéia de que o organismo humano está dotado de plasticidade e flexibilidade; a diferença entre modificação e modificabilidade, sendo o primeiro, “produto resultante dos processos de desenvolvimento e maturação” e o segundo referindo-se à mudança estrutural que se processa na mente de uma pessoa, mesmo que ela apresente problemas em sua etiologia (SOUZA, DEPRESBITERIS E MACHADO, ANO, p. 29). Nessa direção, o conceito de inteligência é ampliado, sendo vista como dinâmica e modificável.

A teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural baseia-se na compreensão que a cognição humana pode ser modificada estruturalmente possibilitando a perspectiva de ampliação de diferentes capacidades pelo sujeito. Aqui, a *cognição* refere-se a processos pelos quais a pessoa percebe, elabora e comunica informação para adaptar-se. *Estrutural* porque se compreende que a mudança em uma parte provoca mudança no todo. *A modificabilidade* “(...) refere-se ao uso que a pessoa faz de seus próprios recursos mentais, para antecipar situações, fazer inferências e tomar decisões de modo independente, autônomo” (SOUZA, DEPRESBITERIS E MACHADO, ANO, p.35).

Para Feurstein, a mediação só ocorre se houver participação, interesse e envolvimento do mediado. São apresentados os critérios de mediação universais: intencionalidade e reciprocidade, transcendência e significado e os critérios de competência, auto-regulação e controle do comportamento, compartilhamento individualização, planejamento para o alcance de objetivos, desafio, automodificação, otimismo e sentimento de pertencer.

Finalizando, é apresentado o Programa de Enriquecimento Instrumental, cujo objetivo é aumentar a capacidade de aprender. Os objetivos específicos são: corrigir as funções cognitivas deficientes; adquirir conceitos básicos, vocabulário, operações e estabelecer relações; desenvolver a motivação intrínseca pela formação de hábitos ou de um sistema de necessidades internas; criar certo nível de pensamento reflexivo ou insight; criar motivação intrínseca em relação à tarefa; mudar o papel do mediado de receptor passivo e reprodutor de dados para o de gerador de novas informações.

Numa outra direção, a perspectiva da mediação que toma como pressuposto a dialética é menos conhecida e encontramos poucos autores que se referenciam nela. Oliveira, Almeida

e Arnoni (2007) publicaram um livro, no qual propõem a compreensão da mediação inerente à lógica dialética na perspectiva marxista. Segundo os autores, a lógica dialética pode ser compreendida sob duas perspectivas: enquanto sistema de leis e relações que rege a totalidade dos processos que se travam no mundo e enquanto razão dialética, na qual o conteúdo são as idéias, as teorias e os princípios de interpretação. Essa razão possibilita a compreensão da mediação como categoria de análise do método do materialismo histórico-dialético.

Baseado na filosofia dialética, a mediação é entendida numa perspectiva diferente do que se tem divulgado. Geralmente este conceito tem significado o “termo médio de uma relação entre elementos equidistantes ou à ligação entre dois termos distintos, ou ainda a passagem de um termo a outro” (OLIVEIRA, ALMEIDA E ARNONI, 2007, p. 101). Esse sentido se coaduna com o significado de ‘ponte’, proporcionando a ideia de professor como mediador da relação entre o ensino e aprendizagem. Assim, “se atribui à mediação o dever ou a responsabilidade de eliminar ou minimizar a diferença entre os termos ensino e aprendizagem, conhecimento sistemático e experiência cotidiana e entre o professor e alunos” (p. 101). Teríamos assim, associada a esse conceito as noções de equilíbrio, unificação, igualdade, resultado de uma relação.

Contrariamente a esse entendimento, os autores argumentam em favor da dimensão ontológica da relação entre ensino e aprendizagem e não, puramente epistemológica. A dimensão ontológica está fundamentada no Ser e não no conhecimento, tendo a mediação como fundamento do trabalho educativo; a perspectiva epistemológica que tem por base o sujeito cognoscente e o objeto a ser conhecido, importando o conhecimento do objeto pelo sujeito, o que conduz a uma valorização da aprendizagem, ‘aprender a aprender’, ‘professor facilitador’...

Para os autores, a compreensão da mediação em Hegel já apresentava outra direção uma vez que a ideia de produto não é encontrada na filosofia dialética. A ideia de produto não existe na dialética. “A mediação é, portanto, uma força negativa que une o imediato ao mediato e, por isso, também os separa e os distingue” (p.102). E então explica:

a *mediação* permite que pela negação, o imediato seja superado no mediato sem que o primeiro seja anulado ou suprimido pelo segundo, ao contrário, o imediato está presente no mediato e este está presente naquele, então ela é responsável pela reflexão recíproca de um termo no outro. O mediato não supera o imediato, quem o faz é a *mediação*. Assim, a força inerente à superação não se manifesta nos pólos da relação, o imediato e o mediato, ela é uma propriedade da *mediação* (OLIVEIRA, ALMEIDA e ARNONI, 2007, p. 103).

Ao discutir sobre a Educação e a Mediação, os autores interpelam que não há antagonismo entre o imediato e o mediato, mas que eles são opostos e por isso, um termo nega o outro. Eles se completam mutuamente, mas não são iguais. As relações entre professor e alunos devem ter por base o esforço da mediação, sem que sejam hierárquicas, nem de dominação e submissão.

Referindo-se à relação de professor e alunos, “a idéia de que ambos podem tanto ensinar como aprender é de cunho idealista e, não raro, esconde condutas ou posições autoritárias” (p. 110). Nessa direção, os autores tentam desconstruir a idéia de professor mediador e de professor facilitador da aprendizagem, fazendo uma crítica forte à Escola Nova, às idéias freireanas. Para eles,

O professor ensina e o aluno aprende porque o ensino e aprendizagem são relações distintas: o ensino é a relação que o professor estabelece com o conhecimento, o qual, portanto está no plano do mediato, e a aprendizagem é a relação que o aluno estabelece com o conhecimento, o qual está no plano do imediato. Portanto, não há relação de mediação entre o ensino e a aprendizagem, apesar de ser comum entre os professores e pesquisadores do campo da educação à referência à relação ensino-aprendizagem ou ensino/aprendizagem. **Não pode haver mediação entre estes termos porque ela só é possível entre o ser humano e a natureza (...) e entre os seres humanos, como é o caso do processo educativo** (p. 111).

Numa terceira via, buscamos aprofundar o conceito de mediação em Vigotski, buscando entender seus pressupostos e relações com as concepções expostas acima. Foi surpreendente que embora muitos textos, inclusive os oficiais, façam referência ao papel do professor enquanto mediador, tomando como referência teoria de Vigotski, não encontramos nenhuma referência ao termo ‘professor mediador’ nos textos deste autor. O que encontramos então?

O termo mediação foi utilizado na tradição marxista significando o papel dos instrumentos utilizados pelo homem no domínio e transformação da natureza. Por não aceitar que a estrutura estímulo-resposta pudesse servir para o estudo das formas superiores de comportamento, Vigotski, contemporâneo desta tradição, estendeu o conceito de mediação do uso de instrumentos, na relação homem-natureza para o uso de signos, na cultura. Nesse contexto, Vigotski (1991) elabora alguns argumentos sobre a diferença entre instrumentos técnicos e instrumentos psicológicos. Enquanto os instrumentos técnicos influem sobre o próprio objeto, se constituindo elemento intermediário entre a atividade humana e o objeto externo/natureza, determinando mudanças no próprio objeto, os instrumentos psicológicos estão dirigidos aos próprios processos psíquicos – psique e comportamento. O autor

complementa: “Os instrumentos psicológicos são criações artificiais – estruturalmente são dispositivos sociais e não orgânicos ou individuais. Estão dirigidos ao domínio dos processos próprios ou alheios, o mesmo que a técnica está ao domínio da natureza” (Idem, p. 65).

São exemplos de instrumentos psicológicos as formas de linguagem oral e escrita, gestual, os sistemas numéricos, os dispositivos de memória, o simbolismo algébrico, as obras de arte, os diagramas, os mapas, os desenhos, enfim, todo gênero de signos convencionais, enquanto criações humanas artificiais. Vigotski (1991, p. 68 e 69) conclui: “O emprego do instrumento psicológico eleva e amplia infinitamente as possibilidades de comportamento, pois põem ao alcance de todo mundo os resultados do trabalho de gênios e estudiosos” (p. 68 e 69). Nessa perspectiva, Andrada (2006) afirma que

O novo considerado por Vigotski é a direção artificial que o instrumento imprime ao processo natural de desenvolvimento. A consciência é então derivada das atividades humanas sempre mediadas, ou por instrumentos técnicos, como aponta a obra marxiana, ou por instrumentos psicológicos, como assinala a teoria histórico-cultural. (ANDRADA, 2006, p. 67)

Todo instrumento psicológico, principalmente a linguagem presente nos diferentes sistemas semióticos se constitui importante por possibilitar o acesso a outras formas de pensamento, transformando funções elementares da psique em atos de consciência.

Sobre essa discussão, Daniels (2002) faz uma ressalva, ao afirmar que “não são as ferramentas ou os signos, em e por si mesmos, que são importantes para o desenvolvimento do pensamento, mas o significado codificado neles” (p. 9). E Wertsch (1993) complementa: “Por um lado, as ferramentas culturais não podem desempenhar nenhum papel na ação humana se não forem apropriadas por indivíduos concretos agindo em contextos específicos. Por outro lado, não podemos agir como humanos sem invocar ferramentas culturais” (apud DANIELS, 2002, p. 25).

De acordo com Kuzolin (1990) Vygotsky traçou um programa teórico que dava conta de três tipos de mediadores: signos e símbolos; atividades individuais e relações interpessoais. Vygotsky avançou mais na mediação semiótica e os Karkhovitas e Leontiev – a atividade.

Andrada (2011, p. 98) afirma que “embora Vigotski não destaque em sua teoria os meios que viabilizam a configuração de atividades mediadas pelo signos, pela palavra, permite-nos localizá-los na via da comunicação, do diálogo, o que só se viabiliza porque no pensamento, o homem reflete a realidade de modo generalizado”.

Nessa direção, vemos que em Vigotski a mediação é gerada pelos instrumentos psicológicos, principalmente a linguagem. Nesse caso, não seria o professor o mediador da relação entre ensino e aprendizagem, mas os discursos gerados em sala, as tarefas propostas, os instrumentos simbólicos utilizados. Vemos que essa perspectiva ultrapassa a perspectiva de professor mediador.

De acordo com Andrada (2001), tal perspectiva assinala uma visão instrumental para o professor, o que implica uma perspectiva reducionista para a sua função na sala de aula. Assim, ela reclama a primazia da função relacional entre os sujeitos na sala de aula, ao dizer: “a relação com o outro, possibilita à criança se envolver nos processos de domínio do meio externo, como a linguagem, o que lhe possibilita se lançar nos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores” (p. 72).

Para aprofundar a discussão sobre a mediação que a linguagem proporciona no processo de construção do conhecimento matemático, trazemos a discussão sobre os registros de representação semiótica, proposto por Raymond Duval.

Duval (2009) defende a tese que a importância das representações semióticas é tão significativa que não há *noésis* sem *semiósis*. *Noésis* entendida como capacidade de raciocínio e compreensão de fenômenos e *semiósis* como a capacidade de representá-los.

Ele argumenta que a aprendizagem das matemáticas constitui campo para atividades cognitivas como conceitualização, raciocínio, resolução de problemas e até compreensão de textos. E todas essas atividades requerem sistemas de expressão e representação. A questão por ele colocada é: esses sistemas são apenas secundários ou essenciais? O funcionamento cognitivo de compreensão e raciocínio é ou não independente da pluralidades de registros semióticos? O autor vai defender a tese que esses registros não são secundários, mas essenciais. E que é a *semiósis* quem determina as condições de possibilidade e de exercício da *noésis* (DUVAL, 2009, p. 17).

Segundo Duval (Idem), muitos autores compreendem e valorizam a existência de vários tipos de representação, porém sua importância para a descrição e explicação de processos cognitivos não é considerada. Estes defendem que os registros semióticos têm a função somente de comunicar e exteriorizar as representações mentais internas ao indivíduo. Duval, porém, reclama outras funções: o desenvolvimento da atividade matemática por meio do tratamento e da conversão entre as representações.

A passagem de um sistema de representação a outro ou a mobilização simultânea de vários sistemas de representação no decorrer de um mesmo percurso, fenômenos tão familiares e tão freqüentes na atividade matemática, não tem nada de evidente e de espontâneo para a maior parte dos alunos e dos estudantes. (DUVAL, 2009, p. 18).

Para que os alunos no processo de aprendizagem das matemáticas possam se apropriar de variados registros de representações, podendo transitar entre um e outro, é necessário que se alcance a capacidade de coordenação entre as representações. Essa capacidade não tem nada de espontâneo e natural, sendo necessário um trabalho específico na perspectiva de se obter representações variadas produzidas pelos alunos.

No processo de representar, três atividades cognitivas são acionadas: constituir um traço de uma representação de alguma coisa; transformar essas representações pelas regras do próprio sistema; converter as representações para outro sistema (DUVAL, 2009). O autor ressalta que nem todos os sistemas de representação permitem essas três atividades.

Para Duval (2009, p. 38), uma representação pode verdadeiramente funcionar como uma representação, ou seja, possibilitar o acesso ao objeto representado quando duas condições forem atendidas: dispor de ao menos dois sistemas semióticos diferentes para produzir representação de um objeto, de uma situação... e poder converter ‘espontaneamente’ de um sistema a outro.

Referindo-se ao tratamento das representações compreende como “uma transformação que se efetua no interior de um mesmo registro (...)” e conversão envolvendo “ao contrário uma transformação que faz passar de um registro a outro” requerendo para tanto coordenação dos registros no sujeitos que a realiza (DUVAL, 2009, p. 39).

Converter é transformar a representação de um objeto, situação ou informação dada num registro em uma representação desse mesmo objeto ou informação num outro registro. Operações: tradução, ilustração, transposição, interpretação, codificação, etc são operações realizadas num processo de conversão;

O autor resume que existem 3 atividades cognitivas de representação inerentes a semiósis: **formação** (implica seleção, dentre os caracteres, do que ‘queremos’ representar); **tratamento** (quando a transformação produz outra representação no mesmo registro) e **conversão** (quando a transformação produz uma representação de outro registro). Estas atividades podem ser reagrupadas em tarefas de produção e tarefas de compreensão.

Essas três atividades (formação, tratamento e conversão) “intervêm, explícita ou implicitamente, nas macro-tarefas de produção e compreensão demandadas no ensino” (Idem, p. 62).

Relacionando sua discussão com os processos de ensino, Duval afirma que a escola privilegia a aprendizagem de regras concernentes à formação de representações e de regras de tratamento, “mas o lugar reservado à conversão das representações de um registro a outro é mínimo, se não nulo” (p. 62).

Ressaltando a importância da conversão das representações o autor afirma que realizar conversão entre representações constitui a atividade cognitiva menos espontânea e mais difícil de adquirir para a grande maioria dos alunos, no entanto pode provocar efeitos espetaculares nas macro-tarefas de produção e compreensão de conceitos matemáticos.

Referindo-se à pesquisa sobre os registros de representação semiótica, Duval (2009) ressalta ainda que outras variáveis podem interferir no processo de pesquisa sobre as representações semióticas em Matemática: variáveis intrínsecas (funcionamento cognitivo do pensamento) e extrínsecas (condições técnicas de execução da tarefa – papel e lápis, informático, audiovisual), condições relacionais (tipo de contrato, organização do trabalho em classe, avaliação, feedback da avaliação), condições sociais e culturais dos alunos) e a questão do sentido e análise funcional das atividades.

Considerações Finais

Uma questão que pode ser levantada a título de conclusão deste artigo é: essas proposições teóricas chegam às nossas escolas? Como elas poderiam dialogar com os docentes que ensinam Matemática? Como podemos potencializar a formação docente com esta discussão? Essas são questões que pretendemos responder ao longo da pesquisa de campo.

Compreendemos que um dos espaços fundamentais para a explicitação e ressignificação de crenças sobre a matemática e seu ensino é o espaço da formação docente, seja inicial ou continuada. Nele, os professores podem partilhar, discutir e analisar crenças e posturas que possam decorrer de suas práticas pedagógicas.

Na área de Educação Matemática, Fiorentini (2004) vem coordenando/orientando várias pesquisas acerca do trabalho coletivo e pesquisa colaborativa em diversos grupos.

Nessa direção, a pesquisa colaborativa implica parceria e trabalho conjunto, isto é, um processo efetivo de co-laboração e não apenas de co-operação, ao longo de todo o processo investigativo.

Como sabemos que este artigo se refere a um trabalho acadêmica, ele não poderá ser considerado na sua essência, enquanto pesquisa colaborativa, uma vez que a autoria e o próprio processo de síntese será da pesquisadora. Porém, pretendemos desenvolver um projeto investigativo cooperativo, no qual os participantes (professores que ensinam matemática em séries iniciais) cooperem com o pesquisador na realização da pesquisa acadêmica. Buscaremos, do ponto de vista metodológico aproximar-se, portanto, da pesquisa colaborativa e da pesquisa-ação, enquanto execução de um projeto “investigativo de intervenção em que caminham juntas a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa” (FIORENTINI, 2004, p. 66).

Acreditamos que compreender a função e a potencialidade de utilização de variados registros de representação matemática deve ser tarefa da formação docente do professor que ensina matemática, relacionando com a teoria histórico-cultural proposta por Vigotski que atribui ao professor um papel de extrema importância - de organizador do espaço educativo.

“Se, do ponto de vista científico, devemos negar ao mestre a capacidade de exercer influência educacional imediata, (...) então é precisamente porque reconhecemos para o mestre um valor imensuravelmente mais importante” (VIGOTSKI, 2001b, p. 65). E esse papel será o “de um organizador do meio social educativo, o regulador e controlador da sua interação com o educando” (Idem, p. 65). Assim, “se o mestre é impotente para agir imediatamente sobre o aluno, é onipotente para exercer influência imediata sobre ele através do meio social” (Idem, p. 65).

Referências Bibliográficas

ANDRADA, Luana Pimenta de. *O professor na psicologia histórico-cultural: da mediação à relação pedagógica*. Universidade de Brasília: julho, 2006. (Dissertação de mestrado). Disponível em <http://hdl.handle.net/10482/2151> Acesso em: 07 de maio de 2011.

DANIELS, Harry (Org.) *Uma Introdução a Vygotsky*. Trad. Marcos Bagno. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

DUVAL, Raymond. *Semiósis e pensamento humano: registro semiótico e aprendizagens intelectuais*. Trad. Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. (Fascículo I)

FIORENTINI, D. *Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?* In: BORBA, M. de C. e ARAÚJO, J. de L. (Orgs.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

OLIVEIRA, E. M. de; ALMEIDA, J. L. V. de; ARNONI, M. E. B. *Mediação Dialética na Educação Escolar: teoria e prática*. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

SOUZA, A. M. de, DEPRESBITERIS, L. e MACHADO, O. T. M. *A mediação como princípio educacional: bases teóricas de Reuven Feuerstein*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

VYGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas I*. Ministério de Educacion y Ciência. Ciudad Univeritaria, Madrid: Visor Distribuciones. 1991. (Vol. I)

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente*. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VIGOTSKI, L. S. Manuscrito de 1929. In: *Educação e Sociedade*, ano XXI, nº 71, Julho de 2000.

VIGOTSKY, L. S. *Fatores biológico e social do comportamento*. In: *Psicologia Pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001a. (Cap. IV, 63 – 78).

_____ *Os instintos como objeto, mecanismo e instrumento de educação*. In: *Psicologia Pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001b. (Cap. V, 79 – 126).

_____ *O problema do ensino e do desenvolvimento mental na idade escolar*. In: *Psicologia Pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001c. (Cap. XX, 465 – 488).

_____ *A dinâmica do desenvolvimento mental do aluno escolar em função da aprendizagem*. In: *Psicologia Pedagógica*. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001d. (Cap. XXI, 489 – 516)