



CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA E A APRENDIZAGEM CONCEITUAL: ABORDAGEM HISTÓRICO CULTURAL E ENSINO DESENVOLVIMENTAL

Ana Queli Mafalda Reis¹

Cátia Maria Nehring²

Temática do Artigo: Processos Cognitivos e Linguísticos em Educação Matemática

Resumo: Esta comunicação científica busca problematizar o ensino da matemática através da contextualização, reconhecendo a necessidade essencial dos processos de formação de conceitos, a partir das teorias Histórico Cultural de Vygotsky (2007, 2008, 2009) e do Ensino Desenvolvimental de Davydov (1982, 1988). Essas teorias problematizam a aprendizagem conceitual no plano cognitivo, explorando as relações entre os conceitos espontâneos e os conceitos científicos, tratando da mobilização do sujeito na Zona de Desenvolvimento Proximal, articulando a essência, o núcleo e os signos do conceito como instrumentos do pensamento para os movimentos de redução e de ascensão. Estes elementos tornam-se essenciais ao ensino da matemática através da contextualização por indicar a necessidade de movimentos orientados entre o concreto e o abstrato para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Palavras Chave: Contextualização; Teoria Histórico Cultural; Teoria do Ensino Desenvolvimental.

Introdução

A contextualização da matemática é um princípio pedagógico defendido e orientado pelas políticas públicas orientadoras de currículo desde a LDBEN 9.394/1996 (BRASIL, 1996). Na matemática em especial, tem sido compreendida como possibilidade de “facilitar” a aprendizagem por propiciar relações com o cotidiano e/ou outras áreas de conhecimento. No entanto, nossos estudos (REIS e NEHRING, 2015) apontam a fragilidade com que a contextualização tem sido compreendida e até mesmo desenvolvida em sala de aula, pois são concepções que se encontram sustentadas muitas vezes pelo senso comum, não havendo consciência do professor, de conhecimentos epistemológicos sobre a aprendizagem para vincular a contextualização ao processo de ensinar e aprender matemática.

O objetivo, desta produção, recorte da tese da primeira autora, com orientação da segunda, é analisar o processo de formação de conceitos a partir do enfoque das teorias Histórico Cultural de Vygotsky (2007, 2008, 2009), e do Ensino Desenvolvimental, de Davydov (1982, 1988) para constituir elementos ao ensino da

¹ Doutoranda em Educação nas Ciências UNIJUÍ/ Docente URI-Santo Ângelo / anakelly.reis@gmail.com

² Doutora em Educação. Docente UNIJUÍ / catia@unijui.edu.br

matemática de forma contextualizada. Reconhecemos que este aporte teórico explora a aprendizagem conceitual e problematiza a ação do professor como potencializadora da aprendizagem, permitindo articular elementos da aprendizagem ao ensino.

Abordagem Histórico Cultural

A abordagem Histórico Cultural, de Vygotsky (2008), é uma teoria da psicologia que reconhece que a aprendizagem possui potencial de impulsionar o desenvolvimento das funções mentais superiores. A aprendizagem, por sua vez, se dá através de interações sociais, sendo uma experiência social que é internalizada ao plano psicológico, passando do intersíquico para o intrapsíquico.

Sobre a aprendizagem, Vygotsky (2008, p. 115), destaca

O aprendizado escolar induz o tipo de percepção generalizante, desempenhando assim um papel decisivo na conscientização da criança dos seus próprios processos mentais. Os conceitos científicos, com o seu sistema hierárquico de inter-relações, parecem constituir o meio pelo qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e a outras áreas do pensamento. A consciência reflexiva chega à criança através dos portais do conhecimento científico.

Os conceitos científicos são elementos essenciais para a aprendizagem impulsionar o desenvolvimento cognitivo, pois a consciência reflexiva se desenvolve a partir desta apropriação. Mas Vygotsky não pormenoriza os conceitos espontâneos em detrimento dos científicos, considera que

[...] são processos intimamente interligados, que exercem influências um sobre o outro. [...] o desenvolvimento dos conceitos científicos deve apoiar-se forçosamente em um determinado nível de maturação dos conceitos espontâneos, que não podem ser indiferentes à formação de conceitos científicos [...] o surgimento de conceitos de tipo superior, como o são os conceitos científicos, não pode deixar de influenciar o nível dos conceitos espontâneos anteriormente constituídos, pelo simples fato de que não estão encapsulados na consciência da criança, não estão separados uns dos outros por uma muralha intransponível, não fluem por canais isolados mas estão em processo de uma interação constante(VYGOTSKY, 2009, p. 261).

Nesses termos, a problematização de contextos trabalhados em sala de aula, demonstram a conexão entre aquilo que aprendemos ao acaso e aquilo que aprendemos através das intencionalidades da escola, evidenciando o princípio de que o aluno não é elemento passivo na aprendizagem e que já possui conhecimentos anteriores e exteriores à escola e que podem e devem ser

articulados aos novos conceitos, ou seja, aos conceitos científicos, centralidade do fazer da escola como instituição.

No entanto, reconhecemos que “A presença de um problema que exige a formação de conceitos não pode, por si só, ser considerada a causa do processo” (VYGOTSKY, 2009, p. 73). Ou seja, utilizarmos um contexto com um problema com o propósito de apresentar o conceito, ou de aplicá-lo, não significa que o aluno possa vir a aprender. Para a aprendizagem estimular o desenvolvimento, o autor propõe o conceito denominado de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A aprendizagem, segundo Vygotsky (2008), deve combinar com o nível de desenvolvimento. O autor compreende, contudo, que não se pode limitar a aprendizagem a níveis de desenvolvimento, e para romper com tais limites e problematizar a relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento, estabelece dois níveis ao desenvolvimento: o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

O nível de desenvolvimento real corresponde aos ciclos de desenvolvimento já completados, ou seja, aquilo que a criança já consegue fazer sozinha, constituindo-se em elemento para impulsionar a aprendizagem ao nível de desenvolvimento potencial, que é o nível em que a criança consegue fazer coisas sob a orientação de um adulto. Sendo assim, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) é compreendida como a distância entre os níveis de desenvolvimento, ou seja, entre o real e o potencial.

A Zona de Desenvolvimento Proximal estabelece potenciais de aprendizagem que impulsionam o desenvolvimento da criança. Vygotsky reconhece que se essa análise psicológica for bem sucedida

[...] deve revelar ao professor como os processos de aprendizagem são ‘embutidos na cabeça’ de cada criança. A revelação dessa rede interna e subterrânea de desenvolvimento escolar é uma tarefa de importância primordial para a análise psicológica e educacional. (2007, p. 104)

Nessa mesma perspectiva, Vygotsky (2007, p. 98) apresenta indicativos que podem contribuir com os processos de ensino:

[...] a zona de desenvolvimento proximal pode, portanto, tornar-se um conceito poderoso nas pesquisas do desenvolvimento, conceito este que pode aumentar de forma acentuada a eficiência e a utilidade da aplicação de métodos diagnósticos do desenvolvimento mental e problemas educacionais.

É preciso compreender os elementos da ZDP por se tratar de um movimento que problematiza a aprendizagem. Esta teoria buscou compreender a gênese da formação dos conceitos científicos, explicitando o comportamento humano de maneira a revelar a forma como o homem aprende a organizar e a dirigir o seu comportamento.

A aprendizagem de conceitos científicos se constitui num meio pelo qual o sujeito pode se desenvolver. Portanto defendemos e compreendemos que o professor tem um papel de extrema relevância nesse contexto, pois organiza a proposta de ensino que pode efetivamente potencializar o desenvolvimento do aluno a partir da aprendizagem. Sendo assim, recorreremos a outro autor, que nos possibilita ampliar o entendimento da abordagem histórico cultural a partir da aprendizagem na escola, a teoria do Ensino Desenvolvimental, desenvolvida por Davydov.

Ensino Desenvolvimental

Davydov foi um psicólogo que deu continuidade aos estudos da teoria Histórico Cultural de Vygotsky, remetendo a sua pesquisa ao espaço da sala de aula. Desenvolveu experimentos formativos³ nas áreas da Língua Russa, Matemática e Artes, problematizando tanto o ensino quanto a aprendizagem como processos articulados. O objetivo de Davydov (1988) foi discutir os meios de ensino a partir do entendimento da aprendizagem social em que o professor pode intervir e influenciar no desenvolvimento dos alunos, bem como analisar a evolução desses sujeitos a partir do ensino, considerando a ZDP como o espectro da sala de aula.

Davydov (1988) descreve o pensamento teórico como o método de ascensão do abstrato ao concreto, ou seja, como “ferramenta mental” para compreender e analisar objetos, o que requer ações mentais como abstração e generalização.

Ao iniciar o domínio de qualquer matéria curricular, os alunos, com a ajuda dos professores, analisam o conteúdo do material curricular e identificam nele a relação geral principal e, ao mesmo tempo, descobrem

³[...] é um método de investigação psicológica que permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos da educação e do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do sujeito. Um dos pontos essenciais dessa perspectiva é que ela pressupõe a intervenção ativa do pesquisador. (MOURA, CEDRO 2012, p. 31)

que esta relação se manifesta em muitas outras relações particulares encontradas nesse determinado material. Ao registrar, por meio de alguma forma referencial, a relação geral principal identificada, os alunos constroem, com isso, uma abstração substantiva do assunto estudado. Continuando a análise do material curricular, eles detectam a vinculação regular dessa relação principal com suas diversas manifestações obtendo, assim, uma generalização substantiva do assunto estudado.

Dessa forma, as crianças utilizam consistentemente a abstração e a generalização substantiva para deduzir (uma vez mais com o auxílio do professor) outras abstrações mais particulares e para uni-las no objeto integral (concreto) estudado. Quando os alunos começam a usar a abstração e a generalização iniciais como meios para deduzir e unir outras abstrações eles convertem as estruturas mentais iniciais em um conceito, que representa o “núcleo” do assunto estudado. Este “núcleo” serve, posteriormente, às crianças como um princípio geral pelo qual elas podem se orientar em toda a diversidade do material curricular factual que têm que assimilar, em uma forma conceitual, por meio da ascensão do abstrato ao concreto. (DAVYDOV, 1988, p. 95)

Desta forma, podemos compreender que a contextualização no processo de ensinar e aprender matemática em sala de aula, tem o objetivo de significar as abstrações e generalizações para que juntas constituam o núcleo do conceito. A formalização do conceito, entretanto, precisa ser intencionalidade do professor mediada por novos signos que representem esse conceito. Para Davydov (1982), este movimento é denominado de “redução”, e significa o momento em que se parte do concreto ao abstrato.

O movimento de redução pode partir de um contexto que tem por princípio explorar a essência do conceito em direção à constituição do seu núcleo. A formalização do conceito é um movimento que precisa ser intencional do professor, pois articula o desenvolvimento da linguagem matemática e instrumentaliza o pensamento conceitual.

Para desenvolver a formação dos conceitos, Vygotsky (2008, p. 98) destaca que “um conceito só aparece quando os traços abstraídos são sintetizados novamente, e a síntese abstrata daí resultante torna-se o principal instrumento do pensamento”. Em outras palavras, não basta desenvolver a abstração, é necessário que ela se torne instrumento do pensamento. Nesta perspectiva a tese de pensamento teórico, de Davydov (1988) pode nós auxiliar, enquanto professores de matemática.

A constituição do pensamento teórico “consiste em elaborar os dados da contemplação e da representação em forma de conceito e com ele reproduzir unilateralmente o sistema de conexões internas que originam o concreto dado, descobrindo sua essência”. (DAVYDOV, 1988, p. 82).

O desenvolvimento do pensamento teórico consiste no uso do conhecimento para resolver novas tarefas, ou seja, o retorno ao contexto se faz indispensável para exercer o pensamento teórico, principalmente depois a formalização, no entanto, Vygotsky destaca que

A maior dificuldade é a aplicação de um conceito, finalmente apreendido e formulado a um nível abstrato, a novas situações concretas que devem ser vistas nesses mesmos termos abstratos – um tipo de transferência que em geral só é dominado no final da adolescência. A transição do abstrato para o concreto mostra-se tão árdua para o jovem como a transição primitiva do concreto para o abstrato. (2008, p. 100)

Segundo Davydov (1988), o conceito passa a constituir o núcleo sobre o assunto estudado, orientando o estudante na diversidade de contextos. Assim, os alunos terão constituído o “núcleo” do conceito em estudo e o movimento de retorno ao contexto com um conceito novo, o que para Davydov (1988) se desencadeia como a “ascensão” do abstrato ao concreto.

O movimento de ascensão do abstrato ao concreto constitui uma etapa do desenvolvimento do pensamento, e “aprender a direcionar os próprios processos mentais com a ajuda de palavras ou signos é uma parte integrante do processo de formação de conceito”. (VYGOTSKY, 2008, p. 73-74).

O processo de aprendizagem precisa então ser constituído no sujeito, tendo em vista o seu desenvolvimento. Para Vigotsky (2008), todas as funções psíquicas superiores são processos mediados, ou seja, a aprendizagem é social, e os signos se tornam o meio básico para dominar essas funções e dirigi-las.

O signo mediador é incorporado à sua estrutura como uma parte indispensável, na verdade a parte central do processo como um todo. Na formação de conceitos, esse signo é a palavra, que em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, torna-se seu símbolo. (VYGOTSKY, 2008, p. 70).

No ensino da Matemática os signos são compreendidos como os diferentes conceitos que necessitam de registros de representação da linguagem matemática. O conceito pode ser simbolizado em diferentes representações, as quais possibilitam compreender a linguagem matemática, necessitando atividades de conversão e de tratamento (Duval, 1993), e a análise de situações que exijam a mobilização do conceito.

Mas o conceito desenvolvido pressupõe algo além da unificação. Para formar esse conceito também é necessário abstrair e isolar elementos,

e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte. Na verdade formação de conceitos é igualmente importante unir e separar. (VIGOTSKY, 2008, p. 95).

A grande questão, colocada para o processo de aprendizagem é que o conceito exige o processo de abstração, ou seja, saber representar e mobilizar a linguagem matemática implica na identificação das regularidades estabelecidas, para analisar, generalizar e abstrair a partir do processo de argumentação diante de uma rede de significados atribuídos ao conceito.

O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Esses processos psicológicos complexos não podem ser denominados apenas através da aprendizagem inicial. (VIGOTSKY, 2008, p. 104).

A aprendizagem de um conceito implica um processo amplo, que precisa ser organizado intencionalmente pelo professor, pois envolve situações que problematizam os sentidos dos conceitos, estabelecendo relação com aquilo que o aluno já conhece da Matemática e até mesmo conceitos espontâneos, para possibilitar efetivamente a significação dos mesmos. Ademais, a aprendizagem explora a linguagem e as representações e, neste movimento, articula os significados do conceito para o seu próprio desenvolvimento.

Desenvolver o pensamento teórico é a finalidade principal do processo de ensino, possibilitando o processo de aprendizagem que é constituído de reflexão, análise, ou seja,

A assimilação do conhecimento teórico que os jovens em idade escolar adquirem através do processo de resolução de tarefas de estudo, por meio de ações apropriadas, requer que estes alunos sejam orientados em direção às relações essenciais entre os itens em estudo. A implementação desta orientação está ligada à reflexão, análise e planejamento substantivos por parte das crianças. A assimilação do conhecimento teórico por estes jovens dá origem às condições que contribuem para a formação destas novas formações psicológicas. As crianças não executam as ações de estudo sem a reflexão, análise e planejamento substantivos. As ações de estudo individuais estão predominantemente associadas à uma ou outra destas novas formações. (DAVYDOV, 1988, p. 127).

Os elementos que constituem o pensamento teórico, precisam então estar articulados desde o princípio nas ações de estudo, sendo objetivo do processo de

ensino, para desencadear efetivamente o processo de aprendizagem. A execução das ações de aprendizagem exige dos estudantes reflexão, análise e planejamento, e no decorrer das tarefas de estudo, a autonomia desse pensamento vai sendo constituída, ou seja, o estudante aprende a pensar conceitualmente.

Neste sentido, entendemos que o desenvolvimento do conceito envolve diferentes níveis de percepção, pois

O adolescente formará e utilizará um conceito com muita propriedade numa situação concreta, mas achará estranhamente difícil expressar esse conceito em palavras, e a definição verbal será, na maioria dos casos, muito mais limitada do que seria de esperar a partir do modo como utilizou o conceito. (VYGOTSKY, 2008, p. 99).

Apesar de utilizar o novo conceito em situações concretas, verbalizar definições é um movimento que exige a tomada de consciência da abstração. Nesse sentido, Vygotsky (2008, p. 99) expressa que “A análise da realidade com a ajuda de conceitos precede a análise dos próprios conceitos”.

Então, o movimento de ascensão do abstrato ao concreto que caracteriza o pensamento teórico é uma etapa necessária para a aprendizagem conceitual, constituindo-se em uma etapa do desenvolvimento que precede a consciência abstrata.

Considerações: A contextualização no processo de ensinar e aprender Matemática

As contribuições de Davydov (1988) têm nós levado a refletir as condições mínimas necessárias para os alunos conseguirem avançar no seu desenvolvimento. Essas condições provocam em nós, professores e pesquisadores da área de educação matemática, a necessidade de rever concepções e entendimentos sobre o que significa aprender Matemática e abre a possibilidade de trilhar novos caminhos, que buscam um objetivo comum, a aprendizagem efetiva dos alunos.

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, às inferências ou às tendências determinadas. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos. (VYGOTSKY, 2008, p. 72-73).

O desenvolvimento da aprendizagem conceitual constitui função do professor que possui potencial de intervir por meio do processo de ensino, contribuindo no processo de aprendizagem. A referência do processo de ensino são os conceitos científicos, que explorados a partir das suas relações com os conceitos espontâneos, devem explorar a essência do novo conceito, estabelecendo abstrações e generalizações para constituírem o conceito teórico, enquanto núcleo do pensamento. Para a apropriação do conhecimento teórico pelo aluno, o professor deve explorar as mediações simbólicas, que se constituem em instrumentos para articular o conceito. A internalização do conceito, portanto, é a reestruturação do pensamento pelo aluno.

A aprendizagem de conceitos científicos articula o desenvolvimento na ZDP e, segundo Vygotsky (2008) e Davydov (1988), o ensino escolar, constituindo este, em propulsor do desenvolvimento dos estudantes.

O movimento de redução, que leva a explorar a essência para desenvolver o conceito, pode, teoricamente, ser articulado a partir de um contexto que tenha a intencionalidade de estabelecer processos de análise e síntese. O professor como orientador desse processo deve articular a formalização do conceito, reconhecendo os conceitos matemáticos que precisam ser aprendidos pelo aluno, ou seja, partir da Zona de Desenvolvimento Real para a Zona de Desenvolvimento Potencial. O movimento de ascensão também pode ser articulado pelo uso de contextos, que deve articular a presença do pensamento teórico.

A aprendizagem está sendo compreendida como um percurso a ser desenvolvido, constituindo-se em uma atividade complexa que não pode simplesmente ser transmitida pelo professor a partir de definições e exemplos. O aluno precisa estar em atividade para se colocar no processo de formação de conceitos, ou seja, de aprendizagem. Vygotsky (2008, p. 67) afirma, que um conceito é “uma parte ativa do processo intelectual, constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução de problemas”. Assim, ao propor o processo de ensino, o professor precisa considerar as condições de elaboração de conceitos por parte dos seus alunos. Nesse movimento, é possível reconhecer os contextos como potenciais, uma vez que contribuem nos processos intelectuais da formação de conceitos, aferindo relações entre conceitos científicos e espontâneos, ou seja, nos sentidos e significados conceituais.

A partir dos princípios de Davydov (1988), reconhecemos a necessidade dos signos, pois são ferramentas que estimulam o pensamento, desenvolvendo a abstração e permitindo realocá-la em questões concretas. Destacamos novamente que o uso de contextos, de questões “reais”, parece indispensável neste movimento. Compreendemos, porém, que ele não se dá sozinho, e que não pode ser naturalizado, mas é preciso que haja a intencionalidade do professor em apropriar-se de concepções epistemológicas de aprendizagem.

Desta forma, “a recriação do concreto está ligada, no fundamento, ao processo de síntese, ainda que dentro deste se produza permanente a análise a fim de se obter as abstrações indispensáveis”. (DAVYDOV, 1988, p. 85). O uso de contextos é importante nesse movimento de recriação da essência do objeto em estudo, sendo necessário estabelecer um processo de síntese para obter as abstrações. Conhecimento científico é a abstração resultante da realidade. Fica claro, então que a história do conceito não apenas pode contribuir com a aprendizagem, mas principalmente recriar a essência de sua necessidade, o que é fundamental para desenvolver o processo de abstração.

Segundo Davydov (1988), a aprendizagem consiste no desenvolvimento do pensamento teórico referente ao movimento de ascensão do abstrato ao concreto, ou seja, as abstrações devem, a partir da sua essência, serem reconhecidas em diferentes concretudes. Logo, o “movimento para o concreto, como finalidade principal, determina os procedimentos da atividade do pensamento, dentro dos quais a ‘redução’ aparece apenas como momento subordinado, como meio para o alcance desta finalidade”. (DAVYDOV, 1988, p. 85).

Sendo assim, a “redução” e a “ascensão” são dois movimentos unidos no processo de ensino e na aprendizagem, mas “o processo governante é a ascensão, que expressa a natureza do pensamento teórico” (DAVYDOV, 1988, p. 85). No pensamento teórico, o próprio concreto aparece duas vezes: primeiro como ponto de partida da contemplação e representação, reelaborada no conceito e, em seguida, como resultado mental da reunião das abstrações.

É importante reconhecer que o movimento que tem se apresentado como indispensável ao processo de contextualização da aprendizagem não é dado de forma natural. A teoria de Davydov (1988) marca com muita propriedade a necessidade da essência do conceito e a sua recriação como elemento da abstração substantiva e da generalização.

Considerando a tese de Davydov (1988) quanto ao desenvolvimento do pensamento teórico é importante compreender o processo de abstração e de generalização para compreensão do conceito a partir da teoria do ensino desenvolvimental. Esta teoria defende o processo de ensino e da aprendizagem como elementos em movimento, aliados e reflexivos, cuja centralidade do ensino é intervir de forma positiva na aprendizagem.

Os conhecimentos científicos não são finalidades da escola em si, mas condições de desenvolvimento da mente dos sujeitos que irão compor a sociedade. Retomo aqui as concepções de Davydov (1988) ao defender que a aprendizagem de conceitos trata do desenvolvimento do pensamento teórico e que os conceitos científicos são os portais para tal desenvolvimento, da mesma forma como aponta Vygotsky (2008).

As teorias de Vygotsky e de Davydov são essenciais para que possamos dimensionar as possibilidades e implicações do professor no processo de ensino e restabelecer as perspectivas no processo de aprendizagem.

Desta forma, compreendemos que a contextualização do ensino da matemática passa necessariamente pelos movimentos de redução e ascensão, essenciais ao desenvolvimento do pensamento teórico.

Referências

DAVYDOV, Vasili. **Problemas de desenvolvimento do ensino**. The experience of theoretical and experimental psychological research. New York: Soviet Education, 1988.

_____. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3ª. ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DUVAL, R.. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento (1993). **Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT)**. Tradução de Cláudia Regina Flores & Mércles Thadeu Moretti. UFSC, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266-297, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p266>>. Último acesso em: 14 jun. 2017.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de; CEDRO, Wellington Lima. **Possibilidades metodológicas na pesquisa em educação matemática: o experimento didático**. Revista Educativa Goiânia, jan./jun. 2012, v. 15, n. 1, pp. 25-38.

REIS, Ana Queli. NEHRING, Cátia Maria. **Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM: Indutor da prática curricular de professores de matemática. A**

perspectiva da contextualização. Saarbrücken, Ed. Novas Edições Acadêmicas, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2009.

_____. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2008.