

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: UMA ABORDAGEM NA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA-CULTURAL

Vanildo dos Santos Silva¹

GT1 – Educação de Crianças, Jovens e Adultos

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar o papel dos Materiais Manipuláveis como instrumentos capazes de propiciar uma abordagem mediada com base numa prática pedagógica problematizadora nas aulas de Matemática, no âmbito da EJA. A metodologia está fundamentada no estudo bibliográfico sobre a psicologia de Vygotsky e a Pedagogia Crítica de Paulo Freire. A partir desse estudo é possível considerar que o uso desses materiais apresenta possibilidades de eles exercerem um enfoque direcionado à perspectiva sócio-histórica-cultural. Considerando aspectos próprios dos sujeitos envolvidos e a atuação do professor. Nesse sentido, os Materiais Manipuláveis podem ser considerados instrumentos mediadores capazes de auxiliar o jovem-adulto a elaborar conceitos científicos nas aulas de Matemática nas turmas da EJA.

Palavras-chaves: Materiais Manipuláveis, Mediação, Problematização, Educação de Jovens e Adultos.

Abstract

This article aims to present the role of manipulatives as tools capable of providing an approach based on a mediated teaching problematical practice in mathematics classrooms, under the EJA. The methodology is based on the bibliographical study of Vygotsky's psychology and critical pedagogy of Paulo Freire. From this study it is possible to consider that the use of these materials presents opportunities they pursue an approach aimed at the socio-historical-cultural perspective. Considering specific aspects of the subjects involved and the teacher's performance. In this sense, manipulatives can be considered mediators instruments to assist the young-adult to develop scientific concepts in mathematics lessons in classes of adult education.

Keywords: Manipulatives, Mediation, Questioning, Youth and Adult Education.

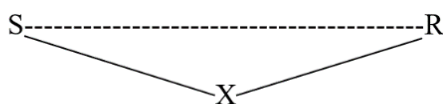
1 INTRODUÇÃO

O conceito de mediação simbólica é ponto central na teoria de Vygotsky, sobretudo no que tange ao funcionamento psicológico tipicamente humano. A partir desse pressuposto, Vygotsky (1989) argumenta que a interação do homem com o mundo não se dá de forma direta, mas sim mediada, ou seja, a mediação caracteriza a relação do homem com o mundo e com os outros homens. Nesse caso, Vygotsky (1989) considera que o homem não tem acesso direto ao objeto do conhecimento, esse acesso se dá com a mediação.

¹Aluno do Mestrado em Educação de Jovens e Adultos – MPEJA – UNEB. Membro do Observatório da Educação Matemática - OEM/UFBA/UEFS. Professor de Matemática das redes públicas estadual de ensino do estado da Bahia e municipal da cidade do Salvador. <http://lattes.cnpq.br/1848411883987569>. vanildo68@hotmail.com

Nesse sentido, Vygotsky (1989) discorre que a utilização de elementos mediadores funcionam como “*coisas*” intermediárias entre o estímulo e a resposta no processo de impulso direto entre o homem e o meio. Para Vygotsky (1989), a presença desses elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio, tornando-se mais complexas. Ao longo do desenvolvimento do indivíduo, as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas. (OLIVEIRA, 1995, p.27).

Oliveira (1995) enfatiza que no processo entre o estímulo e a resposta, o impulso direto para reagir é inibido, e é incorporado um estímulo auxiliar que facilita a complementação da operação por meios indiretos. Nesse caso, o processo simples de estímulo-resposta é substituído por um ato complexo, mediado representado da seguinte forma (VYGOSTSY,1989, p.45):



- S = estímulo
- R = resposta
- X = elo intermediário ou elemento mediador

De acordo com a perspectiva sócio-histórica-cultural vygotskiana, é através desse processo que as funções psicológicas superiores², especificamente humanas se desenvolvem.

2 O QUE SÃO MATERIAIS MANIPULÁVEIS? COMO ESSES ARTEFATOS PODEM CONFIGURAR UMA PRÁTICA PROBLEMATIZADORA?

A definição de Materiais Manipuláveis que norteará as discussões desse estudo será aquela apresentada por Nacarato (2005): objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar ideias. Enquanto recurso pedagógico, consistindo naquilo que Turrioni e Perez (2006) descrevem como um auxílio para que o aluno compreenda certos conteúdos matemáticos. Por outro lado, Passos (2006) descreve que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação entre aluno/professor/conhecimento.

²De acordo com a perspectiva sócio-histórica-cultura vygotskiana, as funções psicológicas superiores ou processos mentais são as possibilidades de o ser humano pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vividos, planejar ações a serem realizados em momentos posteriores. (OLIVEIRA, 1995, p.26).

Com base na definição exposta, o artigo apresenta o estudo em andamento sobre o uso de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática no âmbito da Educação de Jovens e Adultos, do Mestrado Profissional de Jovens e Adultos da Universidade do Estado da Bahia (MPEJA/UNEB). A pesquisa tem como foco o estudo sobre práticas educativas nas quais professores de Matemática propõem aos alunos jovens-adultos experiências em que ambos exerçam o papel de sujeitos dialógicos no ato de ensinar-aprendendo e aprender-ensinando, a partir do uso de Materiais Manipuláveis.

Ainda que muito raro seu uso, quando professores de Matemática da EJA decidem procurar pelos Materiais Manipuláveis para incluírem em sua prática pedagógica, eles desejam obter mais envolvimento de seus alunos, pois esses constituem um recurso didático-pedagógico, cuja manipulação pode permitir que os sujeitos jovens-adultos tenham uma experiência problematizadora, a qual Paulo Freire (1921-1997), descreve em sua Concepção Dialógica de Educação, como possibilidade de estímulo à curiosidade, criatividade, criticidade e autoconfiança dos educandos. Entretanto, não basta apenas a presença desses materiais para que a experiência em sala de aula seja considerada problematizável. Isso dependerá da concepção de ensino a qual o professor implementa em sua prática pedagógica. Se uma Concepção Problematizadora ou Bancária.

A concepção problematizadora a qual esse estudo sinaliza, tem bases na Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Nesse caso, o conceito diálogo-problematizador é central da educação libertadora freireana. Freire (1987) enfatiza que sem o diálogo não ocorre o encontro de pessoas. É através da palavra que os homens se fazem homens: "não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão" (FREIRE, 2002, p. 78). Em consonância com aquilo descrito por Vygotsky (1989), o diálogo consiste num dispositivo mediador para uma prática, a qual pretende ser problematizadora. É nesse sentido que o jovem-adulto, inserido em um ambiente propício às práticas dialógicas, pode estabelecer "*o encontro*" com os seus pares e atuar enquanto sujeito curioso, criativo, crítico e autoconfiante, interagindo com os Materiais Manipuláveis.

Com isso, se o professor, ainda que inclua os Materiais Manipuláveis em sua rotina pedagógica, mas não possibilite uma prática mediada pela abordagem problematizadora. Seu trabalho estará calcado em bases antidialógicas. Por isso, Freire (1987) considera essa prática fundamentada em uma Concepção Bancária, em que cabe ao educando apenas ser depositado um arquivo de informações, ou seja: a manipulação pela manipulação. Sem a possibilidade para possíveis provocações, argumentações e contra argumentações. Desta maneira, em contraposição ao que Paulo Freire considera como Educação Bancária, é possível desenvolver

práticas diferenciadas, dentre elas aquelas que utilizam Materiais Manipuláveis como possibilidade dialógica na prática docente com jovens-adultos.

3 O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO INSTRUMENTO MEDIADOR E A POSSIBILIDADE DE INSERI-LOS NAS TURMAS DA EJA

Como base em estudos realizados sobre o uso de Materiais Manipuláveis (JANUÁRIO, 2008; LORENZATO, 2012; NACARATO, 2010; VILAS BOAS & BARBOSA, 2011), foi encontrado a possibilidade de alinhar a utilização desses materiais, relacionados à concepção de mediação apresentada por Vygotsky e a Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Nesse caso, o conceito de mediação estará orientado à luz da psicologia vygotskiana. Contudo, a mediação deve ser orientada fortemente pelas intervenções dialógicas do professor. O diálogo descrito por Freire (1987) norteará os momentos em que o jovem-adulto manipulam os materiais, a intenção do professor é provoca-los, ouvi-los e apresentar possibilidades diversas. Ao propor que o jovem-adulto manipule materiais estruturados nas aulas de Matemática, a intenção do professor deve ser bem clara: apoiar os alunos na elaboração de ideias, propriedades e conceitos matemáticos a partir de provocações problematizáveis.

Esse processo pretende colocar o jovem-adulto como protagonista de sua aprendizagem e o encorajar a explorar-investigar³ fenômenos matemáticos a partir de situações problematizáveis, mediado pelo uso de Materiais Manipuláveis, a qual denomino de “*prática pedagógica mediada por Materiais Manipuláveis*”. Com base nos estudos freireano, considero por problematizáveis, a relação estabelecida pelo professor-material-aluno mediado pelo diálogo. O fato de termos os Materiais Manipuláveis entre o professor e o aluno, demonstra a intenção de contemplar o diálogo e a problematização, enquanto dispositivos provocadores no processo de exploração-investigação matemáticas, respeitando o contexto sociocultural dos sujeitos envolvidos.

Para os sujeitos das classes populares, alunos da Educação de Jovens e Adultos, as práticas educativas precisam considerar elementos de ordem social, histórico e cultural de modo que essa prática tenha o diálogo e a problematização como meios importantes na formação do sujeito crítico e reflexivo. Essa noção torna-se necessária à medida que os professores da EJA, ao sugerir práticas pedagógicas, ditas inovadoras ou facilitadoras, o façam com a intenção de criar alternativas desafiadoras, mas sobretudo com responsabilidade social. Nesse sentido, a

³ Para Ponte (2005), a exploração apresenta um “grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é pedido, ou em ambas as coisas” (p. 8). Além disso, o grau de desafio é reduzido para diferenciar da investigação, cujo grau de desafio é mais elevado.

perspectiva problematizadora freiriana visa criar alternativas de extinção de práticas educacionais excludentes, proporcionando aos alunos oportunidades de eles terem de volta o sonho da educação, da inclusão na sociedade e na sala de aula.

Uma prática pedagógica que deseja inserir o uso de Materiais Manipuláveis interpostos entre o aluno da EJA e um dado objeto do conhecimento, deve ter como pretensão, o desenvolvimento de um trabalho de inclusão em sala de aula por meio de ação-reflexão que possibilitem aos alunos a dialogar sobre objetos matemáticos e dialoguem com seus pares sobre questões relacionados as suas necessidades reais. Essa inclusão deve proporcionar o desenvolvimento do senso crítico, a elevação da autoestima e a certeza de os alunos jovens-adultos se sentirem incluídos em sala de aula.

A perspectiva problematizadora freiriana considera que é preciso estimular o aluno para que ela desenvolva senso crítico e, a Matemática concorre para isto. Nesse caso, torna-se necessário reforçar a importância de práticas pedagógicas mediada por Materiais Manipuláveis, enquanto processo de inclusão dos jovens-adultos. Para isso, é necessário que o professor, em sua adesão, elimine qualquer forma de ensino fundamentado em memorização de regras ou voltado para conteúdos pouco significativos. Se a prática docente seguir essa lógica, é possível que não contribua para uma boa formação Matemática de jovens-adultos.

Aragão e Vidigal (2012) orientam que nas situações de ensino com os Materiais Manipuláveis, a simulação permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe regularidades, participe e atue em um processo de investigação que possa auxiliá-lo a desenvolver noções significativas e de maneira refletida. (ARAGÃO e VIDIGAL, 2012, p.12). Nesse sentido, Andrew Wiles, o autor da demonstração do Teorema de Fermat, corrobora ao afirmar que: [...] *é bom trabalhar em qualquer problema, contanto que ele gere Matemática interessante durante o caminho, mesmo se não o resolver até o fim.* (TRINDADE, 2008, p. 25).

As considerações apresentadas por Aragão e Vidigal (2012), estão intimamente relacionadas ao tema “*prática pedagógica mediada por Materiais Manipuláveis*”. Isso confirma que o uso Materiais Manipuláveis como instrumento mediador pode oportunizar a realização de trabalhos de exploração-investigação em sala de aula da EJA. Além disso, trabalhar com Materiais Manipuláveis, no âmbito da EJA, pode gerar Matemática interessante durante o percurso das aulas. Haja vista, a manipulação, a observação e analogia desempenham um papel fundamental na Matemática (POLYA, 1990). Esse enfoque retroalimenta um dos princípios norteadores do ensino da Matemática orientado pelos PCN,

... a atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar a realidade. (BRASIL, 1998, p.56).

4 EMPIRISMO DESPROVIDO DE SIGNIFICADO SOCIAL EM RELAÇÃO AO USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

O elemento de mediação, ao qual Vygotsky descreve como instrumento, refere-se a artefatos elaborados pelo homem, de modo que seu uso seja interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. Nesse sentido, o instrumento carrega consigo a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. Portanto, o instrumento é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. (OLIVEIRA, 1995, p.29). Analogicamente, os Materiais Manipuláveis são produzidos com a mesma finalidade. Eles são estruturados para servirem de instrumentos para serem interpostos entre o aluno e um dado conhecimento.

Essa analogia nos remete a considerar alguns aspectos cruciais no momento em que o professor escolhe ou confecciona Materiais Manipuláveis para utilizá-los em sala de aula: qual o caráter social desses materiais? Ao responder essa questão, o professor terá a dimensão de como atuar de forma problematizável com os alunos jovens-adultos, fazendo com que eles usem os Materiais Manipuláveis enquanto objeto social, mediador da relação entre ele-aluno e o mundo. No caso do jovem-adulto, é preciso atentar para esses parâmetros, sem os quais torna a intenção do professor desprovida de significado social em relação ao uso de quaisquer instrumentos mediadores, sejam eles manipulativos ou abstratos.

Quando um educador da EJA produz ou seleciona um material com o qual pretenda possibilitar a mediação entre esse artefato e seu aluno, sua escolha ou confecção deve ter como finalidade a ampliação de possibilidades de transformação de funções sociais relacionadas a aprendizagem de seu aluno, com vistas “*a elaboração*” de novos conhecimentos. A inserção do uso de Materiais Manipuláveis na aula de Matemática no âmbito da EJA pode se mostrar interessante, pois a intenção é aproximar os alunos a objetos matemáticos.

Entretanto, alguns autores (KAMII, LEWIS e KIRKLAND, 2001) salientam sobre a possibilidade do empirismo desprovido de significado em relação ao uso desses materiais. Esses autores chamam a atenção sobre práticas pedagógicas em que alguns professores assumem que os alunos *aprendem* conceitos matemáticos em apenas tocar e mover objetos, promovendo uma atividade empírica desconexa de um objetivo educacional previamente estabelecido.

Por se tratar da EJA, essas atividades devem contemplar prioritariamente aspectos sociais relevantes para os sujeitos que tiveram sua trajetória escolar interrompida ou para aqueles que tiveram acesso à educação escolar de qualidade negado. Com isso, a escolha de materiais deve evitar que estes se tornem parte integrante de modalidades de ensino que priorizam a aula expositiva, mecanizada e descontextualiza de questões relacionadas a cultura e a realidade dos jovens-adultos. Pelo contrário, essa prática deve envolver, de um lado, o professor que ensina-aprendendo e do outro, o aluno que aprende-ensinando.

Nesse caso, é preciso que o professor de Matemática da EJA esteja atento a prática pedagógica a qual ele deseje priorizar, pois o uso de Materiais Manipuláveis no âmbito da EJA pode não atender a aspectos sociais, resumindo seu uso em “atividades experimentais através de simples manipulação de objetos materiais e de desenhos” (PAIS, 2001, p.1). Superar isto passa pelo trabalho de uma interpretação dialética, envolvendo o manipulável e a reflexão sobre os conceitos matemáticos que estão relacionados. (VILAS BOAS e SANTANA, 2013, p.6). Com isso, a atuação do professor deve ser de fundamental importância na escolha dos instrumentos mediadores com o qual ele pretenda encorajar os educandos à relação: aluno-material-conhecimento.

Assim, quando o professor de Matemática de Jovens e Adultos passa a considerar viável incluir o uso de Materiais Manipuláveis como mediadores em suas turmas, a escolha desse material deve implicar necessariamente na possibilidade de inclusão de práticas pedagógicas que auxiliem a passagem de ações próprias da vivência do jovem-adulto mediado por objetos estruturados⁴ que possibilitem a abstração de conceitos tipicamente matemáticos.

5 A MEDIAÇÃO DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS COM VISTAS AO DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NO ÂMBITO DA EJA

Aragão e Vidigal (2012) argumentam que quando os Materiais Manipuláveis são utilizados, a linguagem Matemática também se desenvolve, isso porque os alunos naturalmente verbalizam e discutem suas ideias enquanto interage com o material. Um trabalho de exploração-investigação, mediado pelos Materiais Manipuláveis, pode auxiliar o professor a

⁴ Materiais estruturados são aqueles que apresentam ideias matemáticas definidas. Temos como exemplo, o geoplano, o material dourado, o material Cuisenaire, o Tangran. Nesse caso, é importante mencionar que os materiais não-estruturados, como bolas de gude, carretéis, tampinhas de garrafa, palitos de picolé e outros objetos do cotidiano, embora não tenham função determinada para o trabalho com matemática, seu uso pode ser colocado em uma situação de aprendizagem, dependendo muito da criatividade do professor. É comum utilizar esses materiais para trabalhar contagem e conceito de grupos e semelhanças com vistas a contextualização de algoritmos das operações fundamentais. (Grifo pessoal).

apresentar ao aluno jovem-adulto palavras não comuns ao seu contexto social. Nesse sentido, o ensino direto de conceitos matemáticos pode se configurar numa prática infrutífera para as turmas da EJA.

Quando uma pessoa de determinado grupo social ouve uma palavra desconhecida, depois vê esta mesma palavra aplicada a algumas frases e contextos, ela começa a fazer uma vaga ideia desse novo conceito. Depois poderá sentir necessidade de usar essa palavra em outras situações. (VILAS BOAS e SANTANA, 2013, p.03). O uso e a familiarização de palavras “*novas*” pode levar ao sujeito jovem-adulto a formação de conceitos científicos tipicamente da Matemática. Por esta razão, a mediação de Materiais Manipuláveis pode também se configurar em um ótimo catalisador para aquisição de novos conceitos no ambiente escolar.

Na perspectiva vygotskiana, os conceitos são entendidos como um sistema de relações e generalização contidos nas palavras e determinado por um processo histórico cultural: “são construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento. Os atributos necessários e suficientes para definir um conceito são estabelecidos por características dos elementos encontrados no mundo real, selecionados como relevantes pelos diversos grupos sociais. É o grupo cultural onde o indivíduo se desenvolve que vai lhe fornecer, pois, o universo de significados que ordena o real em categorias (conceito), nomeadas por palavras da língua desse grupo” (OLIVEIRA, 1992, p. 28).

Segundo Vygotsky (2011), quando uma pessoa desenvolve um conceito, ele pode não apenas resolver situações simples que exijam a percepção imediata do que ocorre, da situação, mas ela pode utilizar o que tem de conhecimento e generalizar para outros exemplos referentes ao conceito ou conhecimento em questão. (VILAS BOAS e SANTANA, 2013, p.03).

Assim, à medida que os alunos interagem com os Materiais Manipuláveis, eles dialogam entre si sobre questões relacionadas a entes abstratos matemáticos, embora nesse diálogo ocorra palavras espontâneas peculiar às suas vivências, o professor deve encontrar formas de possibilitar que o aluno tenha contato às palavras “*novas*”. Esse princípio fortalece a ideia de que o professor deve possibilitar ao aluno da EJA seu direito ao acesso à linguagem formal, próprio do arcabouço da Matemática. Portanto, cabe a ele-professor problematizar situações que envolva princípios, propriedades e ideias relacionados aos objetos matemáticos, experienciados no momento em que vão ocorrendo a manipulação de instrumentos mediadores.

A passagem do modo espontâneo de falar sobre temas da realidade para contextos que envolva a linguagem formal da Matemática, sugere que a aprendizagem de palavras “*novas*”, não usuais ao universo vocabular do aluno jovem-adulto, pode se caracterizar como o início de um processo de desenvolvimento. Nesse caso, a problematização interposta entre o professor e

o aluno deve possibilitar que eles-alunos reflitam sobre situações de sua realidade, com vistas à superação que emergem de contradições sociais vivenciadas por eles.

Vygotsky (2005) considera que o desenvolvimento dos conceitos ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas outras funções como: memória lógica, abstração, capacidade de comparar objetos e diferenciá-los. Por exemplo, quando o aluno jovem-adulto se apropriar de um conceito tipicamente matemático, como “quadrilátero”, e conseguir classificá-lo em dois grupos maiores: quadriláteros e não-quadriláteros, há nessa relação a possibilidade de capacitá-lo a identificar os exemplos e os não exemplos. Esse fato favorece ao aluno jovem-adulto refletir, verbalizar, definir e relacionar esse conceito matemático em outras situações de seu dia-a-dia.

Como no exemplo dado sobre o conceito de quadriláteros e a maior parte dos conceitos ligados à educação formal. Essas palavras são compreendidas por Vygotsky (1989) de conceitos científicos. Elas não são adquiridas por simples rotina, dentro de uma comunidade de um bairro popular, por exemplo. Nesse caso, os conceitos científicos são estabelecidos pelo homem com base em leis, teorias e propriedades, onde estes já alcançaram um alto nível de abstração. (VILAS BOAS e SANTANA, 2013, p. 4).

6 A ANALOGIA ENTRE OS INSTRUMENTOS MEDIADORES NA PERSPECTIVA SÓCIO-HISTÓRICA-CULTURAL DE VYGOTSKY E OS MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Com base na perspectiva sócio-histórica-cultural vygotskiana, os instrumentos materiais mediadores são elaborados com a finalidade de otimização dos modos de produção. Nesse sentido, Vygotsky trabalha com a noção de que a relação do homem com o mundo não pode ser uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada, cujo papel do instrumento mediador é ampliar as possibilidades de transformação da natureza. (OLIVEIRA, 1995, p.27 e 29).

Ao se interpor entre o homem e o mundo, os instrumentos ampliam as possibilidades de transformação da natureza. Por exemplo, o machado permite um corte mais afiado e preciso que a mão humana; uma vasilha facilita o armazenamento de água etc. Para Oliveira (1995), o instrumento mediador é feito especificamente para atender a certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois, um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo (OLIVEIRA, 1995, p. 29).

Com isso, fica evidente que os Materiais Manipuláveis mantêm analogicamente o mesmo papel dos instrumentos materiais mediadores, descrito por Vygotsky. Entretanto,

direcionado à aprendizagem escolar. Assim, os Materiais Manipuláveis interpostos entre o aluno e o conhecimento matemático tem a intenção clara de ampliar as possibilidades no processo de aprendizagem. Nesse momento, não me refiro apenas ao uso de Materiais Manipuláveis no ensino de Matemática, pois pode-se falar neles referindo-se ao ensino de física, biologia, geografia, química, etc. (VILAS BOAS, 2011, p. 14).

Ainda que Passos (2006) reconheça que os Materiais Manipuláveis sirvam como mediadores na relação professor/aluno/conhecimento, Vilas Boas (2011), entende que nem todo manipulativo que esteja diretamente inserido nessa relação entre ensinar-aprender possa ser compreendido com tal. Por exemplo, o uso de tesouras para recortar figuras geométricas, a cola ou fita adesiva usada para fixar cartazes, especificamente estes artefatos não devem ser compreendidos como Materiais Manipuláveis, haja vista eles não foram projetados para representar ideias matemáticas problematizadas na prática pedagógica.

Embora, a utilização desses artefatos seja considerada *instrumentos mediador* na relação professor/aluno/conhecimento, é preciso estar atento ao que Moyer (2001) descreve: os Materiais Manipuláveis são aqueles projetados para representar explicitamente e fisicamente ideias matemáticas. Com isso, o autor sugere que há possibilidade epistemológica de diferenciar os artefatos auxiliares, de trabalho escolar e os Materiais Manipuláveis. Desta forma, compreendo que os Materiais Manipuláveis se configurem como mediadores táteis e visuais cujo objetivo é propiciar aos alunos uma vivência crítica, curiosa e criativa. Esses materiais funcionam como representação física que pode ser usada para ajudar os alunos a falar de objetos matemáticos. (VILAS BOAS, 2011, p. 29).

Tememos como exemplo a utilização de Materiais Manipuláveis idealizados por Maria Montessori⁵, ao qual o professor de matemática das turmas da EJA possa fazer adequações e pretenda utiliza-los como mediadores em sua prática educativa. De acordo com Montessori⁶, a importância de criação desses materiais didáticos tem como objetivo a apropriação de um dado conhecimento que deve ser mediado pela utilização desse material preparado para atingir determinado objetivo de aprendizagem. Temos como exemplo o “*Material Dourado de*

⁵ Utilizei como exemplo a produção de Maria Montessori, por ela ter desenvolvido um magnífico trabalho, mas há de se levar em consideração que a princípio seu trabalho era voltado às crianças deficientes. Desse modo, não estou considerando que a forma de aprender do jovem-adulto se assemelha ao modo de aprender de uma criança deficiente. Entretanto, entendo que o material produzido por essa educadora seja passível de adaptações para qualquer aluno ao qual o professor pretenda aplica-lo. (Grifo pessoal).

⁶ Maria Montessori era mãe-solteira. Apesar de extremamente competente não lhe era permitido aproximar-se de crianças "normais" para não lhes causar "má influência". Devido aos preconceitos da época só lhe era permitido trabalhar com crianças "especiais", que não teriam capacidade de serem influenciadas pelo "mal exemplo" de sua vida particular. ([Http://amenteemaravilhosa.com/principios-maria-montessori-educar-criancas-felizes/](http://amenteemaravilhosa.com/principios-maria-montessori-educar-criancas-felizes/)).

Montessori”, cuja elaboração teve como princípio, contribuir com o ensino e a aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal e Operações Fundamentais.

Esse material quando foi idealizado para o trabalho com aritmética teve o intuito de facilitar a aprendizagem das quatro operações fundamentais. Com ele, as relações numéricas abstratas passaram a ter uma imagem concreta. Por essa razão, sua utilização pode facilitar a compreensão dos algoritmos, o qual seu uso possa ir além: permitir o desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado significativo e mais estimulante. No âmbito da Educação Matemática e dentro da cultura escolar, o Material Dourado tornou-se um objeto social no qual os professores de matemática, que o utilizam em sua prática pedagógica, usam como mediador da relação entre o aluno e o conhecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pretensão do artigo é apresentar uma parte integrante da dissertação do Mestrado Profissional de Jovens e Adultos da Universidade do Estado da Bahia (MPEJA/UNEB), cujo tema: O Uso de Materiais Manipuláveis nas Aulas de Matemática no Âmbito da Educação de Jovens e Adultos tem como objetivo gerar compreensões práticas sobre o tema em questão. Essa compreensão deve subsidiar o desenvolvimento e produção de materiais educacionais, com ênfase na forma “*como*” o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos da EJA e auxiliar os professores de Matemática, visando evidenciar “*meios*” pelos quais eles possam promover a inserção dos mesmos no ambiente escolar.

Com base no aporte teórico proposto por Vygotsky e Paulo Freire, o artigo busca identificar o papel dos Materiais Manipuláveis como instrumentos capazes de propiciar uma abordagem mediada e problematizadora nas aulas de Matemática, no âmbito da EJA. Os instrumentos mediadores são materiais produzidos com a finalidade de otimização dos modos de interposição entre o aluno e um dado objeto do conhecimento, no sentido que estes possam ampliar as possibilidades de o jovem-adulto construir novos conhecimentos. Enquanto que a problematização aqui descrita, consiste em uma tentativa de apresentar a busca pela essencialidade do diálogo⁷, a partir da *ação* dos sujeitos sobre o uso dos Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática e as possíveis *reflexões* geradas pela exploração desses materiais.

⁷ O sentido do diálogo em Freire (2002) está na afirmação da vida humana em sua totalidade, o que implica cultivar as várias dimensões da nossa própria natureza (em constante processo de autoconstrução), tais como mente, corpo, sentimentos, emoções, sensibilidade, amorosidade, ética, cidadania, lazer, socialização, dentre outros aspectos.

8 REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Heliete Meira C. A; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira - Materiais Manipulativos para o Ensino de Sistema de Numeração Decimal. Coleção Mathemoteca, coordenação técnica Ronaldo Candido. Organizadoras Kátia Stocco Smole e Maria Ignez. Edições Mathemoteca, São Paulo, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 1998.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

_____. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

JANUÁRIO, Gilberto - Materiais Manipuláveis: mediadores na (re) construção de significados matemáticos / Gilberto Januário. Guarulhos: [s.n.]. Monografia (Especialização) – CEPPE – Universidade Guarulhos, São Paulo, 2008.

KAMII, Constance; LEWIS, B.A.; KIRKLAND, L. Manipulatives: When are they useful? *Journal of Mathematics Behavior*, v. 20, p. 21-31, 2001.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S.; (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. São Paulo: Autores Associados, p. 3–38, 2006.

MOYER, P.S. Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Journal Educational Studies in Mathematics*, v. 47, p. 175-197, 2001.

NACARATO, Adair Mendes. Eu Trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Ano 9, n.9-10, (2004-2005), p.1-6.

_____. A Formação Matemática das Professoras das Séries Iniciais: a escrita de si como prática de formação, *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, nº 37, p. 905 a 930, dezembro 2010.

OLIVEIRA, Marta Kohl de - Vygotsky e o Papel das Interações Sociais na Sala de Aula: Reconhecer e Desvendar o. *Série Ideias* n. 6, FDE, p. 47-51. São Paulo, 1992.

_____. – Vygotsky, Aprendizado e Desenvolvimento. *Série Pensamento e Ação no Magistério - Mestres da Educação*. Editora Scipione. 2ª edição. São Paulo – SP, 1995.

PAIS, L.C. Ensinar e aprender matemática. São Paulo: Autêntica, 2001.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In: LORENZATO, S. (ED) *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

POLYA, Mathematics and Plausible Reasoning, Volume 1: Induction and Analogy in Mathematics. Inglaterra, 1990.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM. 2005.

TRINDADE, Ângela Ferreira Pires da - *Investigações Matemáticas e Resolução de Problemas – que Fronteiras? – Curitiba – PR, 2008.*

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores In: LORENZATO, S. (ED) *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. São Paulo: Autores Associados, P. 57-76, 2006.

VILAS BOAS, Jamille, de Souza; BARBOSA, Jonei Cerqueira. *Os materiais manipuláveis e a produção discursiva dos alunos na aula de matemática*. Acta Scientiae, Canoas, v.13, n.2, p. 39-53, 2011.

_____ ; SANTANA, Thaine Souza - O Ensino de Quadriláteros e a Formação de Conceitos: Uma Proposta de Sequência de Tarefas Didáticas – Encontro Nacional de Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas - XI ENEM – 18 a 21 de julho. – Curitiba – PR, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente. 3ª ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda. 1989.

_____. L.S. Pensamento e Linguagem. Copyright: Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores, 1989.

_____. L. S. Teoria e método em psicologia. São Paulo: Martins Fontes. 1999.

_____. L.S. Pensamento e Linguagem. 3ª ed. São Paulo. Martins Fontes, 2005.

_____. L.S. A formação social da mente. S.P.; Martins Fontes, 2008.

_____. L.S. A Construção do Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2011.