

Ensino da Matemática Como Produção Social

Deuvane Oliveira Ocanha

Resumo: A temática aborda questões que norteiam os sentidos dos saberes matemático enquanto produção social. Através de levantamentos bibliográficos, verificou-se que o desenvolvimento do ser humano se dá a partir das interações sociais, a matemática ajuda estabelecer relações entre objetos, conceitos e fatos, e ao mesmo tempo desenvolve habilidades de previsão, explicação, antecipação e interpretação de situações reais para interferir na realidade. A Pedagogia Histórico-Crítica valoriza as práticas do cotidiano, e integra estes saberes aos conteúdos programáticos, sendo instrumento importantíssimo no processo de ensino-aprendizagem. A matemática é um dos frutos da questão de sobrevivência, por exercer um papel transformador. A temática permite uma reflexão e análise sobre as metodologias utilizadas pelos professores, neste sentido o que necessita ter destaque são como os alunos irão promover suas aprendizagens, seja por meio da observação, da reflexão e do uso de informações já adquiridas, o que vale é que sejam conhecimentos partilhados socialmente.

Palavras Chave: SABERES MATEMÁTICOS, INTERAÇÕES SOCIAIS, PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA, METODOLOGIAS.

Abstract: The theme addresses issues that guide the senses of mathematical knowledge as a social production. Through literature surveys, it was found that the development of the human being starts from social interactions, math help establish relationships between objects, concepts and facts, and at the same time develop forecasting skills, explanation, anticipation and interpretation of situations real to interfere in reality. The Historical-Critical Pedagogy values the everyday practices, and integrates this knowledge to the syllabus, being very important tool in the teaching-learning process. Mathematics is one of the fruits of the survival question, to exercise a transformative role. The theme allows for reflection and analysis on the methodologies used by teachers in this sense what needs to be highlighted is how students will promote their learning, either through observation, reflection and use of information already acquired, what it is that they are socially shared knowledge.

Keywords: mathematical knowledge, social interactions, historical-critical pedagogy, methodologies.

1 Introdução

A educação é um dos campos mais importantes para o desenvolvimento de uma nação. São através do conhecimento que se emergem desafios e compromissos futuros, visando à competência profissional, determinações, anseio e capacidade criadora. Segundo Brandão (1993) “a educação ajuda a pensar tipos de homens e ajuda a criá-los, através do repasse dos saberes que o constitui e legitima. Produz crenças e ideias de qualificações e especialidades que envolvem as trocas de símbolos, bens e poderes que, em conjunto constroem tipos de sociedades”.

A Pedagogia Histórico-Crítica surge para demonstrar a importância dos conteúdos programáticos dentro da realidade social, integrando-os e aplicando-os nas práticas do

cotidiano. Este processo de ensino-aprendizagem visa interligar os conteúdos científicos com as práticas socioculturais, abrangendo conceitos nas diversas áreas do conhecimento.

2 Por uma Pedagogia Histórico-Crítica

As práticas pedagógicas devem permitir a compreensão dos diversos conhecimentos dentro da sociedade, o professor é o responsável pelo conhecimento da realidade proporcionando ao aluno diante de suas vivências métodos para internalização do conhecimento. A educação escolar é uma representação da sociedade que tem como princípio a realidade social de maneira ampla, interligando os conteúdos com a realidade social dentro de um contexto dinâmico. Segundo Cipriano “o homem é um construtor em construção, construtor de si mesmo,

mediante ao trabalho que constrói e assim ele constrói através de seu trabalho e dominando o ambiente que o cerca”. Esta dialética marxista se resume em produção e modificação ao ambiente que o circunda, e ao mesmo tempo transformador e transformado por ela. Devido a isso, o homem humaniza-se a si próprio, e ao mesmo tempo elabora produtos para suas necessidades, humaniza-se na prática e na sua evolução, o trabalho é o que aliena e humaniza o mesmo homem que modifica este, ora construtor de si mesmo. O problema, então, não está no que ensina, mas sim no como.

O ensino pode contribuir para a superação da realidade capitalista predominante, ora a escola está inserida à sociedade para promover expressões e respostas dentro de seu marco histórico, logo os conteúdos escolares têm por finalidade estar interligado na prática do cotidiano do aluno, este por sua vez juntamente com o professor terão que descobrir a finalidade dos conhecimentos científicos culturais juntos, aqueles propostos pela escola; logo os conteúdos passam a terem caráter teórico e prático, para compreender e poder transformar a sociedade que o circunda. Os conteúdos são reproduzidos pelos homens dentro de um marco histórico, pois são através destes conhecimentos que irão reger suas vidas dentro das relações sociais e culturais de uma sociedade.

Se os conteúdos devem ser compreendidos num todo de forma dinâmica, então é preciso mudar a forma da ação pedagógica, onde se analisem, compreendam e aprendam a realidade de forma mais abrangente. O homem em relação social com o meio muda seu processo histórico e cultural, pelo meio de sua produção de trabalho, e com o processo educativo será da mesma forma, é através da relação o homem/produção com o meio que adquire o conhecimento.

Segundo Gasparin (2003, p.20), pela perspectiva da teoria histórico-cultural de Vygotsky, o desenvolvimento mental da criança é capaz de desenvolver conceitos científicos tão bem como os conceitos cotidianos, pois é através da mediação (estímulo) de um adulto que seu desenvolvimento corporal dará ao processo de evolução, ou seja, através de estímulo a criança em seu psíquico alcançará um nível elevado, a qual se refere à Zona de Desenvolvimento Proximal.

A Pedagogia Histórico-Crítica tem por finalidade em seus conteúdos, o do trabalho, da vida social, do contexto que dão significado ao ato humano. Desta forma, o método de ensino deve atribuir significados novos, onde os alunos se tornam pessoas históricas e capazes de construir e

reconstruir a sociedade que anseiam. João Gasparin propõe um trabalho inovador ao educador, onde o novo jeito de ensinar parte da prática social do aluno, um processo que conecta prática e teoria, com a finalidade de melhorar a construção dos conceitos científicos.

Com o método dialético o processo de ensino aprendizagem torna consciente que o professor não é o gênio, pois o mesmo precisa construir sua ação didática através de diálogos com os educandos, uma forma de respeito e cumplicidade de ambos, no qual demonstra que o professor não é dono da verdade e nem o aluno desconhece todo o conhecimento, todos são ensinantes e ensinados, neste processo todos ouvem, aprendem e ensinam.

Gasparin (2003) em sua obra Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica, nos mostra cinco passos dialéticos, para que ação pedagógica professor e aluno aconteçam no processo de ensino. Acredita – se que a ação pedagógica deve passar pelas etapas para obter sucesso, onde o conhecimento será construído e reconstruído durante o processo educativo de aprendizagem. Os cinco passos que o autor enfatiza, serão brevemente comentados:

Prática Social Inicial: este é o ponto inicial, é neste momento que o aluno traz toda experiência e todo o conhecimento prévio sobre o conteúdo, onde a interligação do cotidiano à sala de aula acontece.

Problematização: a fase da problematização acontece para as discussões dos conteúdos propostos e as várias dimensões que este conteúdo abrangerá. Nessa etapa Gasparin mostra a fundamentação entre teoria e prática, pois é neste processo que a ponte de experiência vivida (prática) e conhecimento científico (teoria) interligam - se fazendo com que as assimilações possam ocorrer de forma satisfatória e em sua totalidade.

Instrumentalização: O professor é o mediador do conhecimento, ele é a ponte onde conteúdo e educando se unem, por isso que as ações e os recursos escolhidos fazem – se necessários na ação docente, neste momento o aluno em seu processo mental irá apropriar – se dos conhecimentos científicos em suas variáveis dimensões, procurando solucionar as questões norteadoras.

Catarse: Esta fase é o momento que o aluno demonstra o que de fato aprendeu, ou seja, ele manifesta a real aprendizagem através de um novo conceito.

Prática Social Final: Este momento o educando volta a sua prática social, com um novo conceito social, onde o mesmo através de seu agir independente auxilia em sua transformação, mostrando assim a dialética entre prática e teoria.

Gasparin (2003) nos mostra que através do processo dialético (*Prática - Teoria – Prática*), o trabalho pedagógico acontece e modifica a forma de pensar a realidade, pois são através das cinco fases que se

superam os desafios, e mostra um novo nível de desenvolvimento, de fato o uso social dos conteúdos científicos aprendidos na escola, no qual o retorno à prática social, com um entendimento qualitativo e amplo, possibilita a transformação da realidade, possibilitando passar do senso comum para conceitos científicos. Vale ressaltar sobre a finalidade social dos conteúdos que o autor em sua concepção metodológica nos demonstra que os conteúdos são sempre uma reprodução histórica de como os homens conduzem sua vida nas relações sociais de trabalho em cada modo de produção. Esses conteúdos abrangem diversas dimensões que precisam ser entendidas e explicadas no processo de ensino aprendizagem, por isso que a mediação do professor é fundamental, pois é através da mediação que o educando apropria – se de instrumentos necessários para modificar o conhecimento empírico em conhecimento científico.

A Pedagogia Histórico - Crítica é uma teoria que busca estruturar o processo de construção do conhecimento, tendo como dialética o movimento de síntese, passando pela análise e chegando à síntese, ou seja, todo conteúdo partira da prática social, aprofundará nos embasamentos teóricos e voltará à prática social, mas com caráter científico.

Diante do exposto acima se optou à Pedagogia Histórico-Crítica, pois esta linha é capaz de sistematizar o conhecimento e ao mesmo tempo proporcionar um repensar crítico reflexivo, resultando no processo histórico das transformações do mundo e nas grandes mudanças da sociedade. O Professor é capaz de mediar conhecimentos e ao mesmo tempo em que ensina aprender com seus alunos, através das trocas de experiências que nos posicionamos dentro da sociedade como indivíduos capazes de transformar nossa sociedade pelas nossas ações.

O sentido da Pedagogia Histórico-Crítica é possibilitar a autoaprendizagem dos alunos, fazendo com que os mesmos empenhem-se na busca de novos conhecimentos e consiga assimilar suas realidades com os conhecimentos escolares, o aluno deve ser motivado para buscar novos conhecimentos e integra-los em suas práticas sociais, é a partir desta perspectiva que as ações pedagógicas devem ser embasadas, porque a construção dos saberes só será construída pela interação nas práxis do conhecimento e na responsabilidade do trabalho pedagógico afinal todos os educadores são responsáveis pela transformação e pela busca de uma sociedade mais justa, e nas trajetórias educacionais detectaram-se os aspectos conceituais que os

conteúdos trazem como produto social que através da Pedagogia Histórico-Crítica foi possível verificar, desta forma enfatiza-se a retransmissão destas reflexões nos fazeres pedagógico.

3 Ensino do Fazer Matemática versus reproduzir

Para compreendermos melhor a educação escolar, precisamos estar atento a algumas expressões e suas distinções, por exemplo: *Sistema de educação* (Sociedade que educa, por meio dos atores sociais: pessoas, famílias, grupos informais, escolas, igrejas, empresas, etc.); *Sistema de ensino* (Além das escolas, abrange pessoas e instituições intermediárias que destinam metodicamente a educação, através de professores particulares, catequistas, organizações não governamentais, etc.); *Sistema escolar* (está expressão é delimitada, pois envolve exclusivamente as redes de escolas e sua estrutura de sustentação).

O método educacional necessita ser pensada como uma ação política, e mesmo que o docente não esteja consciente desse impacto, ele toma decisões e assume falas que intervêm na sociedade. É na escola que a herança social é transmitida de modo intencional, está por sua vez surge como produto da necessidade de se preservar e reproduzir a cultura e os conhecimentos da humanidade, crenças, valores e conquistas sociais, concepções de vida e de mundo. Segundo Machado, os métodos de ensino são as formas através das quais os professores irão trabalhar os diversos conteúdos com a finalidade de atingirem os objetivos propostos, (...) os métodos se caracterizam por ações conscientes, planejadas e controladas, e visam atingir, além dos objetivos gerais e específicos propostos, algum nível de generalização.

Libâneo (1992) enfatiza que o planejamento Escolar “um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social”. O planejamento escolar é uma das formas de organizar, as atividades de ensino e de aprendizagem e de atribuir de maneira intencional às práticas educativas. Na instituição de ensino, planejar é prevenir, estabelecer e organizar ações visando os objetivos, metas e estratégias.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) trazem em seu contexto, referências básicas para nortear o ensino, seu objetivo é dar suporte ao currículo, seja na sua elaboração ou em sua reelaboração, visando sempre às concepções pedagógicas. Essas referências dão direito aos alunos de desfrutar de conhecimentos, nos quais são necessários para o aprendizado e à cidadania.

Os PCNs são uma proposta do Ministério da Educação para que a educação no país tenha um único caminho a seguir, onde as instituições de ensino

possam oferecer uma educação de qualidade a todos. Os PCNs servem de norte para os professores, sendo divididos por disciplinas, para tanto, será transcorrido as reflexões apenas sobre o PCN de matemática do ensino fundamental, o qual auxiliará como ferramenta para construções de novos saberes.

O professor é o ator principal da interação entre aluno e conteúdo, por isso o aluno precisa ter bom contato com a matemática, é importante que o docente estimule o aluno a apreciar. Um bom mestre não basta saber, mas vivenciar a matéria ministrada, afinal o conteúdo necessita ser ensinado com conhecimento. Segundo FREIRE (1986):

“... No processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, como o que pode e por isso mesmo reinventá-lo aquele que é capaz de aplicar existência concreta. Pelo contrário aquele que é “enchido” por outros conteúdos que contradizem a própria forma de estar em seu mundo, sem que seja desafiado não aprende...” (FREIRE, 1986: p. 07).

No processo de aprendizagem é necessário abordar o conteúdo com perceptibilidade, não é possível ensinar sem conhecer, e só há aprendizado se houver conhecimento.

A matemática é o melhor modo de racionalizar, ou seja, resolvemos problemas em diversas áreas do campo da ciência, aprender os conceitos matemáticos é algo que desenvolve capacidades cognitivas. Segundo Piaget, é um processo de desenvolvimento total que devemos situar no contexto geral biológico e psicológico.

Piaget descreve as múltiplas etapas do desenvolvimento ao longo do qual a criança edifica as estruturas cognitivas. Segundo o autor as etapas são: *Sensório motora*, nessa etapa a criança é basicamente motor, pois não pensa conceitualmente. Suas ações são governadas, quase todas pelo reflexo. *Pré-operatório*, a criança nessa etapa explora intencionalmente e movimenta por si própria seu campo de exploração, nesse momento alguns conceitos começam a se formar. *Operatório-concreta*, a criança desenvolve a capacidade de aplicar o raciocínio lógico e dedutivo, está ordena, classifica entre outras ações, porém ainda não pensa abstratamente. *Operatório-formal*, nessa etapa a criança alcança seu nível mais elevado de desenvolvimento, pois suas estruturas cognitivas conseguem aplicar o raciocínio lógico a todos os problemas, ou seja, desenvolve um raciocínio hipotético-dedutivo, onde as crianças começam a viver desafios mais estimulantes.

Segundo Paula et all (2006), a aprendizagem é definida como:

Um processo contínuo, que opera sobre todos os dados que alcançam um umbral de significação, dependendo, essencialmente, da memória e da atenção. A capacidade de especialização cerebral em armazenar dados ('engramas') para a sua utilização posterior permite, mediante a memória, codificar e decodificar informação; existem vários tipos de memória (sensorial, curto prazo ou de trabalho, e longo prazo) que podem trabalhar, não só sequencialmente, mas também em paralelo, dependente basicamente da plasticidade sináptica. Atenção permite focalizar atividades conscientes dependentes de sistemas e subsistemas anátomo-funcionais, que trabalham como redes em paralelo, permitindo uma atuação simultânea e interativa nas tarefas cognitivas.

Para que exista aprendizado, necessita ter uma memorização de informações. O aprendizado é a fase de obtenção do conhecimento.

No ensino da matemática existem várias formas de aquisição do conhecimento. A aprendizagem matemática se divide em: *Memorização*, segundo a Dr. Silvia Cardoso é uma faculdade cognitiva extremamente importante porque ela forma a base para a aprendizagem. Se não houvesse uma forma de armazenamento mental de representações do passado, não teríamos uma solução para tirar proveito da experiência. *Aprendizagem algorítmica* requer que se faça uso da memória para interpretação do procedimento correto. *Aprendizagem de conceitos* consiste em uma construção hierárquica na qual cabe o professor saber aplica-lo sem que o aluno se sinta incapaz de resolver algo. *Resolução de problemas* é um processo de aprendizagem muito utilizado, pois desafia os alunos, tornando capaz de organizar ideias, elaborar conceitos e fazer demonstrações.

Atualmente, a necessidade de ensinar matemática origina-se de sua utilização social, fornecendo ao individuo alguns instrumentos afetivos para atuar na sociedade de modo eficaz. O ensino da matemática vem se modificando a medida que o tempo passa. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), "É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação".

Os conceitos contidos nos PCNs em matemática apontam ao padrão referente e ao modelo de aula com papéis estanques, onde o professor é encarregado da didática e do ato de ensinar, é justamente o ciclo de contextualizar descontextualizando que permite ao aluno avançar em conhecimento, através de sucessivos desequilíbrios. O papel da matemática como meio facilitador para estruturação e o desenvolvimento do pensamento lógico do aluno e para formação básica de cidadania.

O nosso sistema de numeração é decimal, demonstrando que o número dez está diretamente ligado à nossa vida. O sistema de numeração decimal é

conhecido também de posicional. Um dos maiores desafios dos professores do Ensino Fundamental é ensinar os algoritmos básicos da matemática, que consiste em *Adição*, agrupar coisa ou valores. *Subtração* consta em tirar coisas ou valores. *Multiplicação*, soma de parcelas iguais. *Divisão* desenvolve o conceito de distribuição.

O PCNs de matemática (1997) enfatiza que:

O pensamento geométrico desenvolve inicialmente pela visualização, as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades. Por meio da observação e experimentação elas começam a discernir as características de uma figura, e a usar as propriedades para conceituar classes de formas.

Os objetos que povoam o espaço são a fonte principal do trabalho de exploração das formas.

O aluno deve ser incentivado, por exemplo, a identificar posições relativas dos objetos, a reconhecer no seu entorno e nos objetos que nele se encontram formas distintas, tridimensionais e bidimensionais, planas e não planas, a fazer construções, modelos ou desenhos do espaço (de diferentes pontos de vista) e descrevê-los p.82.

A geometria surgiu pela necessidade do homem dividir e demarcar suas terras. A geometria é um campo que não só pode como deve ser utilizado como subsidio no ensino da matemática e como método de desenvolvimento cognitivo da criança. Existem vários fatores que podem contribuir para o desenvolvimento, como a utilização do tangram, do origami, a construção de poliedros etc.

Para melhor internalização dos conceitos matemáticos, é viável a utilização de alguns métodos e técnicas, dentre as quais o material dourado e o ábaco. O educador observará um avanço significativo na aprendizagem de seus alunos, sem contar que suas aulas serão mais instigantes e divertidas, pois a utilização desses materiais ajuda no desenvolvimento do raciocínio lógico, por meios da construção de jogos.

4 Considerações Finais

O conhecimento é uma virtude social e cultural, conhecer é vital do ser humano, sobretudo na busca de sobrevivência. A matemática surgiu como instrumento de organização das condições da vida cotidiana, de modo diferente em cada cultura, e este é um ângulo enriquecedor a ser considerado pelos educadores, pelo viés pragmático do conhecimento matemático, que não só representa o real, mas também intervém nele, o que traz como necessidade saber que tipo de intervenção ele faz. Trata-se de acertar o passo comum saber matemático não destrutivo, voltado para a

preservação da vida no planeta, e não para classificar alunos inteligentes ou menos inteligentes, ou os que raciocinam e os que não sabem. No entanto, a matemática escolar é apenas uma das formas de se fazer matemática.

É importante enfatizar que cada tema deve ser apresentado em situações-problemas e buscando sempre como exemplo a vivencia dos alunos. Os tópicos visam introduzir e sistematizar novos conceitos e propriedades, conduzindo sempre os alunos a aplicá-los em novas situações.

Os saberes matemáticos visam promover aprendizagens significativas, por meio da observação, da reflexão e do uso de informações já adquiridas. Quando os alunos têm oportunidade de pensar com autonomia, é perceptível sua evolução no processo de busca de estratégia para solucionar problemas. Vale enfatizar que o diálogo professor-aluno e aluno-aluno são muito importantes, pois é por meio de perguntas e troca de opiniões, que se assimilam os conceitos e geram se novos questionamentos.

No ensino da matemática é muito significativo que o aluno tenha um papel ativo na construção de seu conhecimento, dessa maneira o aluno conquista autonomia, desenvolve potencialidades, espírito crítico e competências básicas necessárias a formação da cidadania.

5 Referências

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 28ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. 116p. (Coleção Primeiros Passos).

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

CARDOSO, Silva Helena. **Memória: O que é e como melhorá-la**. Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência, **Campinas, v.1,1997**. Disponível em: <http://www.cerebromente.org.br/n01/memo/memoria.htm>. Acesso em: 24/05/2012.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Trad. Rosisca Darcy de Oliveira. 8ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 93p.

GASPARIN, João Luiz. **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 2ª ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2003. (Coleção educação contemporânea).

LIBANEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da

atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, Goiás, n.27, 2004. 5-24 p. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01.pdf. Acesso: 30/08/2013

_____. **Organização e gestão escolar: teoria e prática**. 4. ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. Oliveira, João Ferreira de; Toschi, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 3 ed. São Paulo: Cortez 2006. (Coleção docência em formação; Série saberes pedagógicos).

MACHADO, Arthur Versiani. **Categorias Básicas da Tecnologia Educacional**. **Revista Eletrônica**, Mato Grosso. Disponível em: <http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev16/machado.htm>. Acesso em: 01/05/2012.

PAULA, Giovana Romero. et all. Neuropsicológica da aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v.23, n.72. 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862006000300006&script=sci_arttext. Acesso em: 25/05/2012.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**. 9ª ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2005. 153p.

VIGOTSKY, Lev Semenovich, 1896-1934. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**; organizadores COLE Michael... [et al.]; tradução NETO, José Cipolla [et. al.]. – 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.