



Abstrato e o Concreto no Ensino da Matemática: algumas reflexões¹

José Roberto Boettger Jardinetti ²

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar algumas considerações acerca da relação entre o abstrato e o concreto no ensino de Matemática, tendo como ponto de partida a constatação do fato de que a conotação habitual dada aos termos abstrato e concreto subjacente aos procedimentos de ensino comumente utilizados no Brasil se apóia em pressupostos que não traduzem um tratamento adequado que retrate a dinamicidade e complexidade do processo de elaboração do conhecimento matemático. Para tanto, o artigo aponta algumas conseqüências para o processo de ensino-aprendizagem decorrente e defende a adoção da concepção dialética da relação entre o abstrato e o concreto, enquanto uma contribuição para elaboração de procedimentos de ensino coerentes com o processo de elaboração dos conceitos matemáticos.

Abstract

The aim of this paper is to present some considerations about the relationship between the abstract and the concrete in the teaching of mathematics. Its first task is to bring out the fact that the usual connotation of the terms "abstract" and "concrete", which is subjacent to the methods of teaching more commonly employed in Brazil, is supported by presuppositions that aren't able to describe appropriately the dinamicity and complexity of the process of elaboration of mathematical knowledge. Consequences of this fact for the process of teaching- apprenticeship of mathematics are pointed out. The author defends a dialectical conception of the relationship between the abstract and the concrete as a contribution for the elaboration of teaching procedures connected with the process of elaboration of mathematical concepts.

Em decorrência do elevado índice de reprovações em Matemática, surgiram no Brasil progressivas tentativas de melhoria de seu ensino.

Dentre os problemas mais apontados, constatou-se que muitos livros didáticos têm transmitido uma concepção de Matemática formada por conceitos arbitrários, estanques, desconexos e justapostos.

Buscando superar tal concepção muitos professores têm defendido a idéia de um ensino mais vinculado à realidade do aluno. Sob este aspecto, é comum o discurso segundo o qual "a Matemática tem sido ensinada de maneira muito abstrata, distanciada da vivência cotidiana do aluno. É preciso torná-la mais concreta, mais próxima dos problemas que a realidade apresenta".

¹ Digitalizado por Fábio Donizeti de Oliveira, Maria Ednéia Martins-Salandim e Tatiane Tais Pereira da Silva.

² Departamento de Educação-Faculdade de Ciências e Tecnologia UNESP 19060-900 Presidente Prudente-SP

Percebe-se haver aí de forma implícita uma concepção de abstrato e de concreto.

O abstrato é entendido através de uma conotação pejorativa, como algo difícil de ser assimilado na medida em que se traduz por um vínculo não imediato com a realidade. Em decorrência desta não-imediaticidade, no momento pedagógico as abstrações são interpretadas como se fossem arbitrárias.

Já o concreto é entendido como o imediato, como aquilo de que parte o pensamento no processo de apreensão do real.

Em decorrência desse entendimento, é comum ver duas interpretações de concreto.

Na primeira interpretação, o concreto, na prática pedagógica, se traduz na utilização de "materiais concretos", recursos audiovisuais, etc. Busca-se que o ensino não se reduza à assimilação de "enfadonhas abstrações" e, com esse objetivo, organiza-se toda sorte de atividades nas quais o "concreto" seja manipulado, observado, construído, desenhado, etc.

A segunda interpretação, de se tomar o concreto como o imediato, é aquela em que o concreto é associado ao cotidiano, ao não escolar. No caso da primeira interpretação, a ênfase pela atividade de construção, manipulação, observação, etc, de materiais "concreto-pedagógicos" muitas vezes chega a um tal grau de a-criticidade que acaba ganhando uma conotação fetichizadora.

Esse fetichismo já fora apontado por Araújo (1987/88) em artigo da Revista "Educação em Questão". O autor afirma (Araújo, 1987/88, p.127):

"Nos eventos sobre Educação Matemática, grande parte dos participantes buscam uma metodologia para ensinar melhor Matemática; uma forma mágica e fantasmagórica de eficiência, capaz, por si só, de produzir automaticamente bons resultados. Percebe-se, em vários trabalhos apresentados, uma transparente apologia da metodologia de ensino; uma excessiva preocupação com materiais didáticos, como se fossem o "santo milagroso" o fetiche - capaz de solucionar os problemas do ensino da Matemática".

Assim, mediante a organização de toda sorte de atividades, espera-se que, mediante a mera manipulação do concreto, haja, pela criança, a condução de um processo de construção do conhecimento. Nessa perspectiva, o "concreto" aparece como a solução mágica para superação das dificuldades de apreensão dos conceitos matemáticos. O problema é que, na maioria dos casos, tais atividades, na medida em que decorrem de uma reflexão a - crítica, em nada auxiliam no processo de apreensão dos

conceitos pelo aluno. O "material concreto" é totalmente inadequado para os fins a que se propõe.

Um exemplo em que esse processo fetichizado comparece de forma subliminar em uma atividade é a "Comunicação de Experiência" apresentada no IV ENEM (IV Encontro Nacional da Educação Matemática ocorrido em Blumenau, Santa Catarina, em 21 a 31/01/1992). Denominava-se "Matemática Recreativa" de autoria de Santos (1992) e tinha como objetivo apresentar uma série de materiais "concretos" elaborados com o fim de dar uma melhor "dinâmica" às aulas de Matemática. Chamo a atenção para a análise de um desses materiais. Trata-se do popular "quebra-cabeça". Constituía-se de um tabuleiro que representava a resolução, passo a passo, de uma determinada equação do 1º grau. Suas peças, feitas de isopor, nada mais faziam que representar, peça por peça, a resolução da equação. A atividade consistia, portanto, em juntar as peças do "quebra-cabeça", tendo como orientação os procedimentos implícitos na resolução da equação. Esperava-se que o aluno, ao encaixar tais peças, estivesse passando por um processo de "assimilação" da resolução da equação.

Ora, trata-se de um enorme equívoco. O que orientava o aluno ao tentar encaixar tais peças não era propriamente resolver a equação, mas tão somente a comparação entre as formas geométricas das peças e as formas assinaladas no tabuleiro. O material "concreto" revelava-se na verdade totalmente inócuo para o fim a que se propunha.

Esse exemplo e inúmeros outros presentes no ensino da Matemática demonstram que, por mais imaginativo que seja a produção e utilização de materiais "concretos", sua ineficácia reside no fato de sua utilização não estar embuída da lógica que permeia os conceitos.

Quanto à segunda forma de tomar o concreto como o imediato, isto é, associando-o ao cotidiano, ao não-escolar, é comum a defesa do uso do dinheiro como um material "concreto" eficaz para a apropriação das operações numéricas. Subentende-se que o verdadeiro concreto a ser tornado como ponto de partida do processo de construção dos conceitos são situações do cotidiano da criança para serem exploradas pedagogicamente.

Fazendo-se uma análise do emprego do dinheiro como material "concreto" específico para a apropriação das operações aritméticas é possível apontar sua insuficiência.

A manipulação do dinheiro não permite apreender os dois aspectos fundamentais da essência lógica do sistema numérico decimal para a correta apreensão dos algoritmos aritméticos: o caráter posicional e o significado da representação do zero. Por exemplo, ao somar notas de reais, a atividade necessariamente se resumirá ou a uma matemática oral, em que o cálculo é efetuado mentalmente e se preocupa somente com as formas de registro, o que não se esmiúça ou insinua a lógica aí inerente; ou à representação via algoritmo do cálculo escrito e, neste caso, a lógica necessariamente deveria ser explicitada. Só que, nesse último caso, tal explicitação é algo que se dá sem o material "concreto" utilizado, isto é, o dinheiro.

A conotação pejorativa dada ao abstrato e a ânsia a-crítica pela promoção de toda sorte de atividades (associadas ao cotidiano ou não) para manipulação do concreto impossibilitam a efetiva apropriação dos conceitos porque, entre outras coisas, trazem em seu bojo aspectos conflitantes para com a essência lógica que engendra e explica os conceitos matemáticos.

Na verdade, o conhecimento matemático apresenta uma lógica própria de elaboração. Essa lógica engendra a formação de conceitos de tal forma que esses conceitos chegam a níveis de abstrações altíssimos que acarretam uma relação não imediata com os problemas do cotidiano. Porém a não imediatez das relações entre os conceitos matemáticos e o cotidiano não significa que as abstrações matemáticas sejam arbitrárias. Tais abstrações seguem pressupostos teóricos regidos por essa lógica que as explica e as engendra. Tal lógica se revela essencialmente relacional, o que quer dizer que o conhecimento matemático tem por objeto essencialmente relações (Prado, 1956). Ao nível de seu ensino, o desafio que aí se apresenta é elaborar seqüências de ensino-aprendizagem que efetivamente criem as condições para que o aluno se aproprie dessa lógica das relações, ou, em outras palavras, aprenda os conceitos, enquanto relações.

Substituir a interconexão entre os conceitos pela sua relação com problemas empíricos na pretensa idéia de que a Matemática se estaria tornando mais "concreta" e, portanto, menos "abstrata", em nada altera a questão fundamental, pois os conceitos matemáticos se mantêm fragmentários, estanques, aleatórios. Quanto ao emprego propriamente dito de materiais concretos, muitas vezes os procedimentos metodológicos implícitos na sua utilização revelam-se inadequados para os fins aos quais se propõem,

isto é, a garantia de assimilação da lógica relacional implícita nos conceitos.

A concepção de matemática como ciência das relações insere-se numa concepção dinâmica de conhecimento que ultrapassa o significado cotidiano dos termos abstrato e concreto e a relação entre ambos.

Adotando como referencial a lógica dialética, as categorias do abstrato e do concreto assumem não apenas novos significados, como se integram numa concepção, a meu ver, qualitativamente superior do processo de conhecimento.

Para a dialética, o concreto é ponto de partida e de chegada do processo de conhecimento, quer dizer, o concreto não é apreensível de imediato pelo pensamento, mas é, sim, mediatizado por abstrações.

Marx (1983), em seu texto "O Método da Economia Política", quando afirma que o concreto é ponto de partida e de chegada do conhecimento, quer dizer que o concreto se diferencia nestes dois momentos de sua apreensão.

O concreto ponto de partida refere-se ao seu aspecto sincrético, sensorial, empírico, captado nas suas manifestações mais imediatas, o que lhe confere um conhecimento superficial e fragmentário.

O concreto ponto de chegada refere-se ao seu aspecto multifacetado, revelado em sua essência, em suas propriedades não acessíveis à apreensão sensorial. Trata-se do concreto apreendido na multiplicidade de suas determinações.

Do todo sincrético ao concreto síntese, o pensamento opera analiticamente: do sincrético, o pensamento separa, divide os aspectos manifestados, esmiuçando cada aspecto de per si. Isto se dá pelas abstrações. Porém esse movimento analítico é uma etapa para apropriação do concreto em toda a sua multiplicidade. Entende-se, portanto, o processo de conhecimento como um processo sincrético-analítico-sintético.

Assim, segundo a concepção dialética do processo de elaboração do conhecimento, as abstrações são mediações necessárias para superação do concreto sincrético, chegando ao concreto enquanto "rica totalidade de determinações e relações numerosas" (Marx, 1983, p.218).

No método dialético, a relação abstrato-concreto revela ser uma tendência do processo de conhecimento. Como tal, a interpretação aqui adotada coloca-se enquanto uma relação entre momentos do processo de conhecimento, superando a idéia simplista de uma relação entre estados ou entes fixos onde comumente se afirma que a

Matemática é o lugar das abstrações e que não teria sentido falar em concreto, seja como ponto de partida, seja como ponto de chegada. A abordagem aqui adotada entende essa relação como um movimento, cuja tendência é caracterizada a partir de um empírico (sensorial-concreto, síncrese, visão caótica do todo), passando pelo abstrato (a análise), para que, através de uma síntese, seja possível chegar a uma totalidade rica de múltiplas determinações, o concreto-pensado. Assim, as categorias abstrato e concreto não são aqui entendidas como categorias de mera classificação do processo de apreensão da realidade. O par categorial abstrato-concreto indica sempre uma tendência no interior deste processo de apreensão, pois a concretude do pensamento é sempre tendencial, é uma tendência atingir o concreto. Portanto, o abstrato e o concreto não podem ser interpretados como algo pronto e acabado, mas, sim, de acordo com o ponto de referência definido e o nível em que essa análise está sendo feita.

Para melhor explicitação dessa questão do caráter tendencial da relação entre abstrato e concreto, apresento dois exemplos.

Considerando-se a geometria euclidiana, tem-se um determinado grau de elaboração do conhecimento, em que a análise das figuras geométricas não se restringe às suas formas, mas elas passam a ser investigadas no que diz respeito às suas propriedades qualitativas mais intrínsecas. Pode-se afirmar neste caso que o concreto (ponto de partida e de chegada) são as figuras geométricas. Entretanto, o concreto ponto de partida são as figuras geométricas em seus aspectos empíricos, suas formas mais imediatamente perceptíveis e definidas. O concreto ponto de chegada são essas mesmas figuras geométricas, só que entendidas num nível qualitativamente maior em relação ao concreto ponto de partida. Trata-se das propriedades euclidianas até então não esmiuçadas. As mediações, isto é, as abstrações que garantem esse salto qualitativo são exatamente a caracterização de tais propriedades. Os conceitos euclidianos são, portanto, a mediação entre a figura sincrética só manifestada em sua imagem geométrica e essa figura apreendida nas suas propriedades mais intrínsecas sistematizadas nos conceitos euclidianos.

Agora, considerando-se a geometria analítica. Trata-se de um nível superior atingido pelo conhecimento, se comparado com a geometria euclidiana.

Embora a figura geométrica também seja o concreto ponto de partida e de chegada do conhecimento, agora se tem um concreto ponto de chegada diferenciado em

relação à geometria euclidiana. As figuras geométricas podem ser consideradas, na sua apreensão inicial, pelo aluno que depara com elas como resultados já existentes do processo histórico de construção da Matemática, enquanto o sensorial concreto (a síncrese), o empírico. A análise algébrica e a euclidiana da figura podem ser consideradas como o momento do abstrato (da análise) e a visão articulada e multirrelacional que vai sendo construída com o auxílio do instrumental algébrico, o processo de construção do concreto enquanto síntese de múltiplas determinações (a figura geométrica na sua multiplicidade qualitativo-quantitativa, isto é, a figura geométrica entendida nas suas propriedades algébricas e euclidianas).

Colocada, em linhas gerais, a concepção dialética da relação entre o abstrato e o concreto, é importante apontar algumas reflexões daí decorrentes para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

1) É possível falar em concreticidade das abstrações:

As abstrações revelam ser concretas no momento em que se possibilita a elaboração de procedimentos metodológicos que traduzem um sistema orgânico e multirrelacional que englobe e dê sentido às abstrações. Em tal sistema, as abstrações não são compreendidas enquanto abstrações vazias, desvinculadas de qualquer relação. Esmiuçada a lógica operatória presente nas abstrações, elas se revelam concretas. Na Matemática, quanto mais se afasta da realidade objetiva, mais organicamente se atrela a ela graças à lógica de elaboração dos conceitos que transfere a cada etapa conceitual um caráter de concreticidade para a etapa seguinte. Os conceitos apresentar-se-ão aos alunos repletos de significação, se se originarem de procedimentos metodológicos que permitam uma instrumentalização lógico-metodológica eficaz para apreensão do aspecto relacional aí implícito.

Um exemplo disso é o momento da apropriação da fórmula da soma e do produto das raízes de uma equação do 2º grau ($S = -b/a$ e $P = c/a$ para $ax^2 + bx + c = 0$ com $a \neq 0$). Comumente o que se passa é uma memorização de tais fórmulas. Entretanto, caberia tão simplesmente fornecer o significado de tais fórmulas.

Assim:

$$S = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2b}{2a} = \frac{-b}{a}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \left(\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \right) \left(\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \right) \\
 &= \frac{b^2 - \Delta}{4a} \\
 &= \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2} \\
 &= \frac{4ac}{4a^2} \\
 &= \frac{c}{a}
 \end{aligned}$$

Embora para o leitor isso pareça óbvio, para os alunos não o é, pois pertencem a uma realidade de ensino em que se privilegiam procedimentos mecânicos por via da memorização. Tanto que após a explicitação do que se poderia pensar como óbvio, o que se sente nos alunos é um sentimento de espanto. Aquelas fórmulas que pareciam tão "estéreis" ganharam, pela força de sua evidência, um significado claro. As abstrações revelaram-se para os alunos abstrações cheias de concreticidade.

2) A eficácia do emprego de materiais "concreto-palpáveis":

A princípio, o material "concreto" revela-se ao aluno como "abstrato", pois se apresenta imbuído das propriedades lógicas do conceito. A eficácia de determinado material "concreto" está na sua necessidade de encarnar as propriedades lógicas do conceito a ser apropriado (ou parte de tais propriedades). Sem isso, esse material se revela abstração vazia de significado. A atividade aí promovida se desvia do objetivo central que a justifica.

Exemplo disso é o equívoco da utilização do dinheiro como material didático para a apreensão das operações aritméticas, conforme já mencionado neste artigo.

Neste ponto, é importante aqui defender o uso do ábaco. O ábaco é eficaz porque ele é a encarnação da lógica a se apropriar. Duarte (1987, p.59) afirma:

“Todos esses modelos de ábaco [ábaco onde as pedrinhas são colocadas em sulcos, ábaco de varetas verticais, ábaco de areia - JRBJ] têm a mesma estrutura, a mesma lógica. Em essência, trata-se de um registro de base decimal e que utiliza o valor posicional. Cada coluna, ou cada seção, terá até nove pedrinhas, ou miçangas, ou marcas na areia. A cada vez que se chegar a dez, retiram-se as dez e coloca-se uma na coluna imediatamente à esquerda. A lógica é, portanto, exatamente a mesma

de nosso atual sistema de numeração... É no ábaco que está a origem do princípio de valor posicional, que tem uma função tão decisiva em nosso sistema de numeração. Compreender a lógica de funcionamento do ábaco é, portanto, uma etapa essencial para compreender totalmente a lógica de nosso sistema de numeração".

O que se viu ao longo da história é que, de registro de contagem, o ábaco se tornou um instrumento de cálculo. O ábaco é, portanto, o instrumento facilitador para a apropriação da lógica do sistema de numeração e da lógica dos algoritmos das operações aritméticas.

3) O concreto não é imediatamente apreendido pelo pensamento:

A psicologia soviética, com Vygotsky (1987), Luria (1990), Leontiev (1978) e seguidores, demonstra que mesmo as percepções mais elementares nunca são imediatamente captadas pelo pensamento. Tais apreensões exigem um nível de elaboração conceitual, cujo processo essencialmente resultante da atividade social do indivíduo.

Luria (1990) mostra como os processos cognitivos do indivíduo se formam no processo da sua própria vida social. Leontiev (1978), ao analisar a relação entre o social e o biológico no desenvolvimento do psiquismo, conclui que as propriedades biológicas herdadas geneticamente pelo indivíduo não determinam as suas aptidões psíquicas, sendo estas resultantes da apropriação dos resultados da experiência sócio-histórica. Embora o biológico forneça a base para a formação do psiquismo humano, essa formação, tanto no que diz respeito ao seu conteúdo, quanto aos seus limites e direções, decorre essencialmente das relações sociais nas quais o indivíduo se encontra inserido desde seu nascimento. A apropriação pelo indivíduo do mundo dos objetos e fenômenos criados pela atividade social humana, ocorre mediante um processo ativo e mediatizado pela relação de comunicação com os outros seres humanos. A criança, ao tentar compreender o mundo, o faz comunicando-se com os adultos. A apropriação não ocorre exclusivamente na relação entre a criança e os objetos humanos, mas é sempre e necessariamente mediatizada pela apropriação das relações entre os homens. Markus (1974, p.29) afirma:

“El niño encuentra dado un medio humanizado configurado por el trabajo humano, materialización de fuerzas esenciales humanas, pero no le son aun dados directamente los objetos en su estructura humana. "Ni

la naturaleza en sentido objetivo ni la naturaleza en sentido subjetivo existen de modo inmediato y adecuado para el ser humano". [Marx, K. Manuscritos Economía y Filosofía, Madrid, Alianza Editorial, 1968, p. 162, referência bibliográfica do autor – JRBJ]. En cuanto objetos humanos están dados sólo como tarea. Para poder comportarse respecto de ellos en cuanto objetivaciones de potencialidades esenciales humanas hay que desarrollar la capacidad de usarlos o de producirlos, la cual no es una facultad naturalmente dada. Pero esto - en lo que respecta, al menos, a las formas básicas de comportamiento y a las formas objetivas de la actividad - no puede conseguirlo el niño mas que por la mediación de los adultos, esto es, de la sociedad, de las formas de colectividad existentes en cada caso (familia, etc); por lo demás eso explica que el proceso requiera un tiempo tan asombrosamente corto. Pero, por otra parte, las interrelaciones entre los individuos - prescindiendo aquí de las formas de existencia primitivas e instintivas que constituyen el punto de partida de la evolución específicamente humano-social - no son nunca relaciones naturales inmediatas. En cuanto relaciones entre determinados individuos históricos tienen siempre como presupuesto las formas de tráfico material y espiritual que encuentran dados dichos individuos y luego modifican por su propia actividad, sin que dejen de fijar las posibilidades y los límites de su propia individualidad, de su modo de vida y de sus relaciones reciprocas'.

4) A existência de uma dicotomia entre o abstrato e o concreto nos procedimentos de ensino na Matemática.

Os procedimentos de ensino presentes na maioria dos livros didáticos são elaborados de tal forma que colocam o abstrato como oposto e antagônico ao concreto. Sendo desta forma, tais procedimentos de ensino negam a função mediadora das abstrações e o processo de conhecimento não é visto no seu movimento analítico-sintético.

A dicotomia entre o abstrato e o concreto distorce tanto o abstrato, quanto o concreto. Distorce o abstrato, pois o reduz a um de seus momentos, que é o domínio de certas fórmulas matemáticas. Distorce o concreto, pois o reduz ao empírico. Com isto, os aspectos do processo de elaboração dos conceitos matemáticos se reduzem a seu resultado em detrimento de sua realização com sua gênese, fazendo com que os procedimentos de ensino se limitem à operacionalização estéril dos conceitos na sua forma já elaborada, não os apresentando como um momento (O resultado) do processo de elaboração.

Por exemplo, no ensino de geometria analítica o que se tem verificado é justamente a total descaracterização da análise enquanto momento do processo de

construção de uma visão rica e múltipla da figura. Reduz-se seu ensino a uma associação mecânica entre curva e equação, com ênfase na manipulação das equações algébricas. O aluno recebe um conjunto de informações que são assimiladas em nível da operacionalização de determinadas fórmulas. Prioriza-se o cálculo algébrico, determinando um raciocínio por justaposição entre os pólos envolvidos da relação, isto é, os conceitos algébricos e geométricos. Seus conceitos básicos, como coordenadas, distância entre dois pontos, equação da reta, etc, são apresentados aos alunos como dados apriorísticos, perdendo-se, assim, aquilo que seria fundamental para o ensino de geometria analítica, isto é, a caracterização do significado e da função dos conceitos na unificação dos processos algébricos e geométricos.

Com este artigo, espera-se ter dado uma pequena contribuição para o necessário estudo da relação entre o abstrato e o concreto. Este estudo se revela decisivo para a superação da aleatoriedade dos procedimentos de ensino promovidos, pois, ao explicitar a lógica de elaboração dos conceitos matemáticos como um processo de ascensão do abstrato ao concreto-pensado, cria as condições necessárias para a correta apreensão dos conceitos através da execução de procedimentos metodológicos coerentes a essa lógica.

Referências

- [1] ARAÚJO, A. P. O fetichismo na metodologia do ensino da matemática. **Revista Educação em Questão**, v.1/2, n. 2/1, p.127 – 9, 1987/8.
- [2] DUARTE, N. **A realização entre o lógico e o histórico no ensino da matemática elementar**. São Carlos: UFSCar. 1987, 185 p. (Dissertação de Mestrado)
- [3] LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978. 352 p.
- [4] LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo**. São Paulo: Ícone Editora, 1990. 223 p.
- [5] JARDINETTI, J. R. B. **A relação entre o abstrato e o concreto no ensino da geometria analítica a nível do 19 e 29 graus**. São Carlos: UFSCar. 1991. 298 p. (Dissertação de Mestrado).
- [6] MARKUS, G. **Marxismo y "antropología"**. Barcelona: Grijalbo, 1974. 86 p.
- [7] MARX, K. O método da economia política. In: MARX, K. **Contribuição à crítica da economia política**. 2 ed. São Paulo : Martins Fontes, 1983. p. 218-26
- [8] PRADO Júnior, C. **Dialética do conhecimento**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1952, tomo

1. 294 p.

[9] SANTOS, I. B. dos. Matemática recreativa. **Anais do Encontro nacional de educação matemática**, 4., 26 a 31 de janeiro de 1992, p. 15 (Caderno de Programação do Congresso)

[10] VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1987. 35 pp.