

DIFICULDADES NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA E ÁLGEBRA NAS ESCOLAS PÚBLICAS

Eliana Almeida Reis Rocha – eliana.arr@ig.com.br

Claudinei de Camargo Sant'Ana

RESUMO

O presente texto se refere às dificuldades dos professores em relação ao ensino de álgebra. Na transição da aritmética para esta área percebe-se uma grande dificuldade tanto para os alunos no que se refere à compreensão dos conceitos quanto para os professores em lidar com tal situação, por não adaptarem o conteúdo à realidade dos alunos cuja limitação aumentará na medida em que se tornam meros reprodutores do conhecimento ao invés de serem transformadores. Será feito um estudo sobre a história da Educação Matemática nas escolas públicas buscando as reais causas e conseqüências no que se refere a essa abordagem.

Palavras-chave: Álgebra; dificuldades; educação matemática

INTRODUÇÃO

O conhecimento algébrico envolve resolução de problemas, em que o uso somente de estratégias pertencentes ao campo da aritmética se mostra insuficiente. Os conceitos algébricos iniciais são os alicerces para a formação de conceitos algébricos posteriores, e quando estes não são bem trabalhados, é provável que o *déficit* no ensino da álgebra se prolongue constituindo um obstáculo à formação de outros conceitos no ensino da Matemática.

Para que o ensino da Álgebra atinja seus objetivos, assegurando ao aluno um acervo de habilidades e conhecimentos úteis e funcionais, no sentido de prepará-lo, capacitando-o a enfrentar os problemas do dia-a-dia, é preciso introduzir uma nova metodologia para o ensino, onde se pode trabalhar o concreto, o abstrato e as aplicações.

As dificuldades encontradas no processo de aprendizagem de Álgebra, por parte

dos alunos do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental se dá pela negligência das reais aplicações dos conceitos algébricos na vida concreta. Um fator influente na apropriação do conceito algébrico está na sua relação com a Aritmética. Algumas barreiras se configuram no desconhecimento, por parte dos alunos, da importância prática dos assuntos abordados na ciência Matemática.

Deve-se utilizar, nesse processo, material pedagógico adequado, através da exploração de situações problema, para que ele possa compreender a substancial importância para o aprendizado, seria uma forma bastante interessante para o desenvolvimento de conceitos algébricos. Pois é do professor que deve partir a iniciativa de analisar os saberes referentes à sua própria prática docente, vinculando a sua formação obtida que hoje reconhecida como sendo fruto das transformações, pois a função dos professores é substancialmente diferente daquela que era desempenhada há alguns anos, devido aos avanços tecnológicos e a “imposição” da sociedade em acompanhá-lo não podendo o professor ficar de fora deste progresso.

REFERENCIAL TEÓRICO

Vários estudos concluem que os professores não conseguem abordar de forma adequada o conteúdo por má vontade ou coisa do gênero. Porém, buscar-se-á demonstrar que por trás dos problemas educacionais escondem as políticas implantadas pelo Banco Mundial baseada em interesses estritamente financeiros. Estes levam os professores a ensinar de maneira inadequada à formação do cidadão crítico e sujeito de sua história, se tratando do conteúdo em geral. Na matemática, em particular, tal conjuntura constitui-se uma barreira para a flexibilidade do pensamento algébrico.

Na Antiguidade, a falta de símbolos para indicar as operações e expressar os cálculos necessários à resolução de um problema levou o homem a recorrer ao uso das palavras, isso tornava o cálculo longo, cansativo e complicado. Segundo Schubring (2003) o filósofo grego Aristóteles (322-384 a.C.) e o matemático grego Euclides (Século III a.C.) foram os primeiros a usar letras e símbolos, embora de forma muito limitada, para indicar números e expressar a solução de um problema, e usavam a geometria para estudar álgebra. Na sua álgebra, Euclides representava as quantidades desconhecidas

por segmentos de reta, quadrados, triângulos, enfim, figuras geométricas. Algum tempo depois, foi usado o recurso da abreviação para sintetizar de forma mais racional o cálculo.

O uso de letras para representar classes de números e, assim, tratar das equações de forma mais geral demorou a ser aceito. Um aperfeiçoamento desta notação foi devido a Rene Descartes (1596-1650) que, na sua obra utiliza, pela primeira vez, a prática, hoje usual, de utilizar as primeiras letras do alfabeto para representar quantidades conhecidas e as últimas, como x, y, z para as incógnitas.

Dois fatores deram uma contribuição fundamental para o desenvolvimento da Álgebra: a tendência a aperfeiçoar as notações, de modo a tornar o trabalho com as operações cada vez mais rápido, simples e o mais geral possível; e a necessidade de introdução de novos conjuntos de números, a fim de compreender sua natureza e adequada formalização.

Ao considerar que, a tradução de um problema real para a linguagem algébrica para que se efetive sua resolução exigirá-se que os alunos utilizem as habilidades que fazem parte dos conhecimentos algébricos, Bormes, et al.(2008), enfatiza que é no 7º ano do Ensino Fundamental que se inicia esta nova fase e vem a aprofundar-se no 8º ano, quando os alunos se deparam com um procedimento totalmente novo e, muitas vezes, contraditório ao dos aritméticos, com os quais estavam acostumados nos vários anos de estudo.

O que também se observa, em termos escolares, é que, muitas vezes, os conteúdos matemáticos são tratados isoladamente e são apresentados e exauridos num único momento. Quando acontece de serem retomados (geralmente num mesmo nível de aprofundamento, apoiando-se nos mesmos recursos), é apenas com a perspectiva de utilizá-los como ferramentas para a aprendizagem de novas noções. De modo geral, não levam em conta que, para o aluno consolidar e ampliar um conceito, é fundamental que ele o veja em novas extensões, representações ou conexões com outros conceitos, mas “nas condições do capitalismo, a educação é realizada em circunstâncias tão alienantes que se torna um processo de desumanização” (SARUP, 1986 pg. 119).

Um ponto complicador no uso das letras é a sua equivocada interpretação que muitas vezes, são referidas como variáveis ou incógnitas, sem distinção. Em analogia a realidade concreta, isso se manifesta em uma interpretação restrita da vida e em uma visão de mundo imutável. A idéia de variável acaba ficando pouco clara e, mesmo quando o aluno interpreta a letra como a representação de um número, terá uma grande propensão a dar um valor fixo para esta letra. A falta de experiências não permite aos alunos construir o conceito de variável e, devido ao conformismo instruído pelos métodos

aceitos, a escola tornou-se antieducacional, anti-social. Ela doutrina a criança para a adaptação ao sistema instaurado na sociedade (SARUP, 1986).

Quando a compreensão do termo variável estiver realmente presente na experiência da criança, então haverá sentido colocar o nosso *número escolhido*, em lugar de todos os números diferentes que já representaram o nosso número escolhido, e não será necessário muito tempo para convencê-la de que, como economia de expressão, pode usar-se uma letra-código para o nosso *número escolhido*. (DIENES, 1974).

O uso de variáveis tende a confundir-se com o simples uso das letras x, y, z... Manipulando-as naturalmente, sem chegar a valorar a sua complexidade, nem os seus múltiplos significados. Para que se adquira o conceito de variável supõe-se a conjunção de dois processos: a generalização e a simbolização. O primeiro é o que permite a passagem de situações concretas para algo comum a todas elas, e o segundo é expressar de forma abreviada essa característica comum em todas as situações.

Sarup (1986) afirma que o processo do conhecimento é categorizado em hierarquias e que são feitas distinções odiosas, como entre o trabalho teórico e prático. O trabalho “gasto” por professores e alunos no conhecimento, torna-se mais poderoso. Tal conhecimento é dissociado da realidade do aluno porque são desconsideradas todas as suas necessidades e individualidades uma vez que a educação é uma forma de produção que envolve os dois sujeitos citados, sendo o conhecimento ao mesmo tempo propriedade privada e “capital” cultural, transformando as escolas em fábricas. No entanto essa concepção não é gratuita, pois faz parte dos objetivos políticos e financeiros do Banco Mundial. Por acreditar que o nível fundamental é a base para o crescimento econômico e do desenvolvimento social, as medidas adotadas pelo Banco para controlar os conteúdos das séries do Ensino Fundamental, foram seguidos pelos parâmetros curriculares nacionais.

É no período em que se instauram os acordos do Brasil com o Banco Mundial que nasce um movimento com novas finalidades para o ensino, novo currículo e *matemática escolar nova* são os temas de uma etapa histórica que rompe com o modelo cultural anterior acomodado às necessidades de uma sociedade agro-exportadora.

Estas atividades devem propiciar aos alunos a oportunidade de reconhecer regularidades, fazer generalizações, a fim de desenvolver a sua linguagem algébrica e o pensamento algébrico. Além disso,

O planejamento de cursos de formação de professores deve focar o processo de aprendizagem, as reflexões sobre as práticas pedagógicas, a comparação entre o ensino e a

aprendizagem. É fundamental, ainda, a integração das estratégias de mediação e a escolha de técnicas em concordância aos objetivos pretendidos (MASETTO, 2000 apud COSTA, PIETROPAOLO e SILVA, s.d.)

De acordo com os documentos que contêm as normas do Banco mundial a educação servia para instrumentalizar e adquirir conhecimentos e atitudes; ajustar-se as mudanças sociais, culturais e participar em atividades de produção. Servia ainda, como atividade capaz de acelerar o desenvolvimento através da formação de trabalhadores capacitados em administração, tecnologia e serviços.

Segundo os gestores do Banco Mundial, diante dos resultados de avaliações, o problema educacional no Brasil advém da baixa qualidade do ensino, causando repetência e evasão, consequência da falta de livros e outros materiais pedagógicos, as práticas inadequadas, baixa capacidade de gestão, insuficiente formação e capacitação de professores, transvariação das instâncias governamentais, número excessivo de funcionários, gastos inadequados, financiamento público total de todos os níveis de educação.

O B M aponta **estratégia para resolver a situação do financiamento da educação, redução da taxa de repetência e melhoria da capacidade de aprendizado dos** estudantes. Por outro lado, não há comprometimento com a memória histórica e cultural da população; nenhuma menção aos profisses leigos, problemas do ensino noturno, domínio e uso de equipamentos tecnológicos enquanto recursos didáticos, distância entre os conteúdos e as expectativas dos estudantes e a dificuldade de assegurar a aprendizagem dos mesmos com condição socioeconômica desfavorecida, que neste caso, são os estudantes da rede pública de ensino. Incidindo uma reforma educacional baseada racional e linear, para satisfazer os interesses econômicos e os conflitos de classes, desconsiderando as disparidades sociais do país em especial o Brasil, generalizando, subtendendo que as oportunidades são iguais.

O papel do educador é fundamental, pois é dele que partem as tarefas que propiciam que o aluno faça relações, ou seja, produza significado para aquele estudo. É do professor que partem as intervenções, a fim de explorar contextos em sala de aula que podem ser muito proveitoso para a construção do conhecimento, surge aí, a necessidade de uma formação adequada em que o professor encontre novas maneiras de atrair a atenção dos alunos, em destaque o uso de tecnologias.

O que acontece é que os professores não tem acesso aos documentos que antecedem às portarias publicadas no Diário Oficial, enquanto as direções escolares são especialistas em fazer cumprir as decisões já publicadas, obrigando todos a submeter-se.

Do mesmo modo, o secretário de educação é apenas um condutor da ideologia dominante para enquadrar toda comunidade escolar nos moldes desejados, sendo questionados raramente.

De acordo com Fiorentine (2007), devido às transformações e interferências do governo na educação, as avaliações externas nem sempre estão de acordo com a Educação Matemática Crítica ou transformadora. O papel da Educação Matemática não é formar o educador com o objetivo de formar teoremas, mas sim, formar indivíduos enquanto sujeitos sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Marlisa Bernadi de. **A Formação de Professores no curso de Pedagogia: Constatações sobre a Formação Matemática para a Docência nas Séries Iniciais no Ensino Fundamental.** Maringá, 2009. 117f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2009.

BORMES, Maria Regina Rabelo; ROCHA, Filho João Bernardes da e Basso, Nora Regina de Sousa. **Avaliação e Iteratividade na Educação Básica em Ciências e Matemática.** Porto Alegre: EDPURCRS, 2008.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; PIETROPAOLO, Ruy César ; SILVA, Alexandre Campos. **O uso de tecnologia na formação do professor de matemática pode auxiliar na produção de mudanças em sua prática pedagógica?** Disponível em: <<http://limc.ufrj.br/htem4/papers/14.pdf>>. Acesso em: 04 de fev. 2011

DIENES, Z. P. **Aprendizado moderno da Matemática.** Rio De Janeiro: Zahar editores, 1974.

FREITAG, Bárbara. Escola, Estado e sociedade. São Paulo: Moraes, 1980

SARUP, Madan. **Marxismo e educação: abordagem fenomenológica e marxista da educação**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. AZEVEDO, J. M. L. **A Educação como política pública**. Campinas: Autores associados, 1997.

SILVA, M. A. **Intervenção e consentimento**: a política educacional do Banco Mundial. Campinas: Autores associados, 2002.

FIORENTINI, Dário e LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. SP: Autores Associados 2007.

SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de Matemática**: notas de aula - Tradução: Magalhães, Maria L. Campinas: Autores Associados, 2003.