

Um recorte sobre o “crítico” em educação matemática

A cut about the "critical" in mathematics education

Tarliz Liao

tarliz@yahoo.com.br

Resumo

Este artigo buscará pequenos recortes sobre o termo “crítico”, que tem sido explorado não somente em Educação Matemática, como também nas ciências humanas, tendo em vista o momento filosófico no qual o termo tem transitado com regularidade.

Palavras-chave: Crítico. Educação Matemática. Filosofia.

Abstract

This article wants to show a little discussion about the term “critic”, that has been explored in Mathematics Education and in the human’s ciencies, taking the influence of philosophical’s moment that has been regulary transited.

Keywords: Critic. Mathematic Education. Philosophy.

Introdução

Ao se buscar compreender e isolar fenômenos, tanto no campo da educação matemática (EM) como em qualquer outra área do conhecimento, é necessário antes situar-se no momento filosófico no qual o estudo imergirá.

Mora¹ endossa esse pensamento afirmando que:

¹ No texto original: *los docentes de matemáticas em cualquier ámbito del sistema educativo también están sometidos al desarrollo histórico de las corrientes y tendencias matemáticas, las cuales, obedecen, em gran medida, a los paradigmas sociales, científicos, económicos, políticos etc. predominantes em un momento y contexto histórico determinado.*

(...) os docentes de matemática, em qualquer âmbito de sistema educativo, também estão submetidos ao desenvolvimento histórico das correntes e tendências matemáticas, as quais obedecem, em grande medida, aos paradigmas sociais, científicos, econômicos etc, predominantes em um momento e contexto histórico determinado. (MORA, 2005, p.115)

E Bruner corrobora, ao indicar que:

Os livros são como cumes de montanhas que emergem do mar. Mas, conquanto possam parecer ilhas inteiramente separadas, são elevações ligadas por uma geografia submersa, que é, a um só tempo, localizada e parte de um padrão universal. Assim, ainda que inevitavelmente reflitam um momento e um lugar, eles fazem parte de uma geografia intelectual mais geral. (BRUNER,1997, p.ix).

Assim, o momento histórico, imbuído de sua concepção filosófica, não propicia apenas pensamentos e consensos de pesquisadores, mas também se desdobra, visto que, de certa maneira, formata muito do pensamento das pessoas imersas naquele, constituídas como frutos de suas experiências pessoais, de suas culturas familiares e ainda daquela cultura maior, em suas especificidades.

Dessa forma, este artigo buscará pequenos recortes sobre o termo crítico, os quais não chegam a divergir para uma polissemia, uma vez que estão imbuídos nas malhas de sua tessitura pelo momento filosófico no qual esse tem transitado com grande regularidade. O termo crítico vem sendo explorado não somente em EM, como também nas ciências humanas.

Pontuações sobre algumas correntes e seus reflexos

Mora (2005), em seu artigo “Cinco corrientes predominantes sobre la educación matemática”, versa sobre as cinco correntes que, em sua óptica, predominaram em matemática e que foram refletidas para a educação matemática.

Indica assim: corrente empirista, estruturalista, mecanicista, realista e realista-crítica. Esta última dividiu-se em dois momentos: realista-crítica e realista-crítico-emancipadora, nos quais o termo crítico permeia suas reflexividades teóricas e subjetividades. Este artigo irá focar-se no segundo momento, embora sejam tecidas algumas considerações sobre as demais correntes, que ajudarão a situar o leitor neste texto. Estas serão pontuadas através de suas características principais, a fim de nortear a percepção de que o crítico não se compunha naquelas ideias.

A corrente empirista tem como premissa básica admitir que o conhecimento científico consolida-se embasado unicamente na experimentação e comprovação objetiva, por meio dos sentidos, vinculando mente e mundo exterior.

Para Mora (2005, p.117), tal posicionamento radical impede “o estabelecimento de uma relação dialética entre prática e teoria,”² conseqüentemente, a apropriação de uma postura crítica e científica.

Ainda hoje, uma forte influência dessa corrente é percebida, por exemplo, no ensino de geometria em nível fundamental e, assim, a preocupação com realidades tangíveis e mensuráveis termina por priorizar uma visão limitada do potencial matemático que, em outro sentido, poderia privilegiar uma leitura mais apurada do contexto no qual o sujeito se insere.

A corrente estruturalista situa-se como um paradigma no qual os conteúdos são apresentados de forma ordenada, sistemática e, sobretudo obediente a um conjunto de seqüências lógicas com alto grau de coerência interna. Considera-se o Movimento Bourbaki como o maior movimento de formalização do ensino, e ainda expoente dessa concepção, e seu posterior desdobramento, o Movimento da Matemática Moderna.

Liao (2005, p.1) aponta que “como consequência dessas ideias, surgiu um movimento conhecido como ‘Matemática Moderna’, que tenta adaptar a formalização do movimento bourbakista para o ensino”.

Para Mora³ (2005, p.124),

compreender matemática, segundo esta corrente, significa dominar as regras e os princípios axiomáticos aceitos pelo sistema fechado.” Quer dizer, o conhecimento e todas as formas de conhecer resultam de um processo unilateral que vai de ideias ou conceitos gerais a afirmações ou demonstrações particulares.

Assim, também se percebe que tal corrente não contempla o crítico, uma vez que está calcada em modelos fixos não questionáveis.

Cabe ressaltar que o estruturalismo não se manteve somente como concepção filosófica, visto que se constitui também em uma maneira de se trabalhar. No campo do ensino, quando se considera apenas seu rigor de linguagem e estrutura, reduz-se a importância de recursos

² No texto original: *el establecimiento de una relación dialéctica entre la teoría y la práctica*

³ No texto original: *comprender matemáticas según esta corriente, significa dominar las reglas y los principios axiomáticos aceptados por el sistema cerrado.*

heurísticos e também da percepção visual de objetos matemáticos, que poderiam ser utilizados na apropriação conceitual destes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais norteiam os objetivos pelos quais a matemática deva favorecer o desenvolvimento do ser social. Percebe-se em sua constituição um caráter de criticidade.

Assim, o diálogo emancipador permeia os principais objetivos dos PCN's (1997, p.13) confluindo a compreensão da “cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito”.

Ainda se objetiva nos PCN's (1997, p. 13) “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas.”

Por maior que seja a orientação nos PCN's (2000) indicando e orientando a um trabalho interdisciplinar, percebem-se ainda reflexos estruturalistas nas práticas escolares ou mesmo nas grades curriculares, favorecendo uma perspectiva de prerrequisitos.

O mecanicismo, segundo Mora⁴,

pretendeu estabelecer um certo absolutismo nos diversos âmbitos da ciência e nas relações que determinam a dinâmica social [...] pretendia reduzir trivialmente o comportamento da natureza e da sociedade a relações e formulações físico-matemáticas. (MORA, 2005, p.125).

Assim, a complexidade natural e social não tem espaço científico no mecanicismo, posto que as situações de estudo obedecem a uma simples relação de causa e efeito, sem maiores contradições ou interconexões entre uma multiplicidade de variáveis, às vezes impossível de quantificar ou modelar matematicamente.

CAPRA acrescenta, indicando que:

⁴ No texto original: *pretendió establecer un cierto absolutismo em los diversos âmbitos de la ciência y las relaciones que determinan la dinámica social [...] pretendia reducir trivialmente el comportamiento de la naturaleza y la sociedad a relaciones y formulaciones físico-matemáticas.*

O triunfo da mecânica newtoniana e do paradigma cartesiano nos séculos XVIII e XIX estabeleceu a física como o protótipo de uma ciência “pesada”, pela qual todas as outras ciências eram medidas. Quanto mais perto os cientistas estivessem de emular os métodos da física e quanto mais capazes fossem de usar os conceitos dessa ciência, mais elevado seria o prestígio das disciplinas a que se dedicassem junto à comunidade científica. (CAPRA, 1982, p. 180).

Ainda segundo CAPRA (1982), o paradigma cartesiano nos séculos passados explicava de modo objetivo muitos fenômenos que aconteciam. No entanto, desvinculou-se das ciências sociais, porque muitas vezes não envolveu variáveis móveis como, por exemplo, valores culturais e ecológicos.

Tal concepção, assim como as anteriores, não se consolida na participação do crítico, uma vez que as relações de qualquer perspectiva, matemática, histórica, social, política, entre outros, coadunam-se com inúmeras outras na natureza de qualquer processo. Pesquisas em EM convergem para a formação de conceitos por meio da apropriação e significação dos mesmos. Assim, não se consideram todas as variáveis inscritas no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que fórmulas ou métodos, por si só, serão ineficazes no sentido de consolidar unicamente os processos cognitivos.

Logo, observa-se que muito das práticas docentes em matemática, nas mais diversas instituições e níveis de ensino, ainda estão imersas nas concepções empirista, estruturalista e mecanicista, muitas das vezes mescladas na intenção de atender seus públicos da melhor forma possível, ou o que se julga ser a melhor possível. É realmente natural que, se a formação do licenciando contempla tais perspectivas, o mesmo tenha a tendência a reproduzi-las em sua prática docente.

A corrente realista-crítico-emancipadora

Na concepção realista-crítico-emancipadora, que é atual, as realidades e os contextos concretos constituem um ponto de partida para o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, levando-se em conta estratégias didáticas variadas. Assim, os processos de comprovação experimental não significam um postulado definitivo e concludente, mas antes, um componente básico do trabalho didático.

Nesse sentido, a EM atualmente evidencia-se nessa corrente, uma vez que seus pressupostos e aportes teóricos sustentam o diálogo entre a prática e teoria e os processos subjacentes a esses em uma perspectiva crítica, social e natural.

Mora (2005) segue pontuando que a educação realista da matemática transcende uma concepção positivista, individualista e imediatista da educação. O desenvolvimento de uma atitude positiva, o aumento do gosto e o rendimento qualitativo seriam consequências diretas e imediatas do fortalecimento desta concepção. Esta não somente incorpora a realidade interna da matemática, como trata também da compreensão e transformação do mundo. Pretende também uma nova cultura do pensar matemático. Nessa corrente, prevalecem os princípios relacionados ao conhecimento através do vínculo dialético entre objetividade empírica e a subjetividade reflexiva e no encadeamento complexo de diversas variáveis, dificilmente separáveis em partes para explicar a totalidade das realidades sociais e naturais. A reflexão e a discussão constituem assim as premissas fundamentais para a razão e a crítica. A corrente crítico-emancipadora tem relação estreita com a Educação Matemática Crítica (EMC) e também com a Etnomatemática, já que sua ideia crítica está ligada a ideias políticas e socialistas.

Algumas concepções sobre o termo crítico

É inegável que o termo crítico tenha entrelaçamentos com raízes do pensamento do filósofo Karl Marx e em sua Teoria Crítica, da mesma forma que a Educação Matemática Crítica.

Para este estudo, a ideia marxista utilizada será a de que seu pensamento contrapõe-se à dissociação entre subjetividade reflexiva e objetividade empírica, entre pensamento e realidade, porque em sua concepção essas dimensões integram-se em complexidade. Assim, não de ser considerados conjuntamente fatores sociais, econômicos e principalmente políticos na observação e análise de um fenômeno.

Em sua etimologia, o termo crítico é definido como censura, entretanto, pode-se dizer que é ainda algo a mais, que se contesta, embasado teoricamente por ideias contrárias àquilo que está preestabelecido, estabelecido ou sendo julgado. Nesse sentido, o movimento realista-crítico-emancipador contrapõe-se aos movimentos filosóficos anteriores, quando da não-linearização em suas ideias, ou ainda quando se norteia pelo conceito de cultura, percebendo as interrelações das variáveis em um fenômeno.

Skovsmose (2008), em seu livro *Desafios da Reflexão*, relata que a educação crítica teve como ponto de partida uma reação contra o chamado currículo conduzido pelo professor, sem uma participação acadêmica coletiva e ainda, contra as chamadas neutralidade e objetividade da ciência. Comenta que inicialmente a educação crítica enfocou o ensino

superior e posteriormente todo sistema educacional, e que a inspiração teórica para esse movimento veio da noção de diálogo, que teve como um de seus expoentes, Paulo Freire. Cabe ressaltar que Freire, em suas obras, apresenta fundamentos e inspirações marxistas.

Assim, o termo crítico tem permeado as discussões em EM, e com uma conotação de especial referência. Essa última corrente indica que o ensino de matemática deveria ocorrer em uma esfera e em perspectivas de confluência de conceitos matemáticos aliados à análise histórico-social-política de um dado fornecido. Dessa forma, o uso que se faz de matemática não manteria seus atores imersos em uma concepção cartesiana acerca de conclusões concisas, como ainda se constata nos bancos escolares.

Mora⁵ (2005, p.141) indica que a ideia de crítica “está ligada diretamente à ideia política e socialista que devemos assumir no marco de nossa relação com as realidades sociais e naturais.”

Assim, a matemática e seu ensino deveriam contemplar múltiplos olhares sobre um mesmo objeto. Diante da concepção de crítico de Mora, faz-se necessário compor um panorama mais dinâmico sobre as realidades investigadas, compartilhando as discussões com todos os atores do processo e respectivos entornos.

Para Lipman (2001, p. 185), “Não basta iniciar os estudantes em procedimentos heurísticos e algorítmicos; eles devem ser iniciados também na lógica das boas razões, na lógica da inferência e na lógica do julgamento.”

A perspectiva neutra é assumida por muitos como aquela em que a matemática é constituída dentro de uma linguagem, isenta de reflexões críticas sobre o ser social. No entanto, questiona-se se realmente há uma neutralidade, uma vez que a própria estrutura da linguagem revela-se como um complexo sistema simbólico, sócio-cultural nos quais seus signos em combinação apresentam outras características, diferentes das originais, regidas por operações e propriedades diferentes.

Para Lipman (2001, p. 184), “quando pensamos criticamente, somos solicitados a orquestrar uma grande variedade de habilidades cognitivas, agrupadas em famílias, como habilidades de raciocínio, habilidades de formação de conceitos, habilidades de investigação e habilidades de tradução”.

⁵ No texto original: *está ligada directamente com la Idea política y socialista que debemos asumir en el marco de nuestra relación com las realidades sociales y naturales.*

Dessa forma, a EM poderá conduzir à criticidade, por sua natureza específica de interseção e completude, a qual dá responsabilidade de análise ao ser social, enquanto habitante do planeta, cidadão político, que deve ser sujeito ativo na construção de sua própria história e também da dos demais. A criticidade, por suas teias de inferências complexas, tende a nortear o pensamento e os atos, cada vez mais retóricos.

Assim, para Ernest (2004, p. 41), “na medida em que o discurso da matemática não é visto como puramente lógico”, a retórica tem um papel relevante na justificação e aceitação desses resultados.

E assim, nesse processo retórico do crítico que transita na mão dupla entre a matemática e toda análise de dados em uma perspectiva histórico-político-social, formam-se atores capazes de questionar a própria matemática em suas estruturas, proporcionando novos direcionamentos e questionamentos a esta.

Skovsmose (2008, p.12) contrapõe a visão dogmática da matemática:

Em outras palavras, interessei-me por encontrar uma concepção de matemática que não tivesse como pressuposto a noção otimista de que existe uma conexão automática entre desenvolvimento científico e desenvolvimento social em geral. Dirigir esse olhar crítico para a matemática faz parte da educação matemática crítica.

Conclusões

Este texto apresenta neste momento um ponto final, mas é paradoxalmente continuativo, uma vez que as discussões e concepções sobre o termo crítico não se esvaziam e buscam ainda nortear a formação de atores mais conscientes de seus papéis.

É fundamental que a práxis, em qualquer nível de escolaridade, contribua de forma a discutir e fomentar atividades e conteúdos, remetidas à criticidade. É necessário que professores e alunos, de todos os níveis de escolaridade, engendrem conjuntamente o crítico em vias de possibilitar um diálogo flexível, porém, contundentemente retórico.

Importante acrescentar que a noção de crítico apresentada aqui é também aquela que ocorre diante de um trabalho algorítmico, em suas mais diversas perspectivas, que vão do entorno histórico à produção e utilização daquele modelo. Abandonar estruturas matemáticas puras seria tal qual renegar a matemática enquanto fruto de todo um processo histórico de construção e inventividade humana. Uma criticidade constituída de fato não pressupõe um estado de revolta, mas uma convivência mediada por uma dialogicidade que trafega nas mais

diversas perspectivas, buscando entender o papel de cada uma, objetivando dessa forma, a constituição do saber.

Nesse ínterim, torna-se evidente, para todos aqueles que tiveram suas formações mescladas e fundamentadas em outras concepções filosóficas, que trabalhar com o crítico tanto quanto a percepção referente a este não irá acontecer de imediato e por meio de fórmulas prontas ou simplesmente na leitura de um ou poucos livros. Trabalhar e perceber o crítico vai adiante, torna-se um estado de ser, viver e de enxergar o mundo, a própria vida e a dos outros através dessa perspectiva.

A naturalização do crítico somente ocorrerá, na atualização e formação docente, engendrada por um esforço conjunto de todos os atores da esfera educacional. Entretanto, quebrar velhos paradigmas rumo a tal objetivo tornar-se-á tarefa menos árdua, no sentido em que todos estão sendo perpassados pelas ideias da atual concepção filosófica, a realista-crítico-emancipadora.

Referências

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRUNER. J. **Atos de significação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CAPRA, F. **O Ponto de Mutação**. Ed. Cultrix, 1982.

LIAO, T. **Um estudo bibliográfico sobre a concepção mecanicista, o movimento Bourbaki e a Matemática Moderna**. 2005. Disponível em <www.pedroarrupe.br> - acesso em 01/07/10.

LIPMAN, M. **O pensar na educação**. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORA, D. (Org.). **Didática crítica, educación crítica de las matemáticas y Etnomatemática: perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina**. La Paz: Campo Íris, 2005.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papyrus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).