

## **A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA VISÃO DE ARTHUR POWELL**

### **CRITICAL MATHEMATICS EDUCATION IN THE VIEW OF ARTHUR POWELL**

Edmilson Minoru Torisu<sup>1</sup>

Arthur Belford Powell nasceu no bairro do Brooklin, Nova Iorque, e é filho de pais jamaicanos que imigraram para os Estados Unidos em busca de melhores condições de vida. Desde cedo atua como ativista de várias causas sociais como a luta para cessar a agressão militar dos Estados Unidos contra o povo vietnamita e aquelas que reivindicam igualdade de direitos para negros e imigrantes nos Estados Unidos. De forma ampla, Powell tem lutado em favor da internacionalização das lutas pelos direitos humanos dos povos do mundo. Como consequência disso, teve papel central nas discussões iniciais na área que hoje temos denominado Educação Matemática Crítica (ou Educação Matemática crítica, como ele prefere dizer).

Juntamente com Marilyn Frankenstein<sup>2</sup> e John Volmink<sup>3</sup>, foi cofundador e coeditor do Boletim informativo para o Grupo de Educadores da Matemática crítica<sup>4</sup> (CmEG). Seus interesses de pesquisa abrangem diferentes áreas, como: escrita e aprendizagem Matemática; Etnomatemática; desenvolvimento de ideias matemáticas, raciocínio e heurísticas; desenvolvimento profissional de professores de Matemática para o ensino e resolução colaborativa de problemas em Matemática com tecnologia. Atualmente é professor titular do Departamento de Educação Urbana da Universidade Rutgers – Newark<sup>5</sup> em Nova Jersey, nos Estados Unidos e dirige o Grupo de Pesquisa em Comunicação, Tecnologia e Aprendizado em Matemática que está envolvido em um projeto de investigação e instrução denominado

---

<sup>1</sup> Doutor em Educação (linha Educação Matemática) pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor Adjunto do Departamento de Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto e professor do programa de pós-graduação em Educação Matemática da mesma universidade.

<sup>2</sup> Na época, era professora da University of Massachusetts.

<sup>3</sup> Na época, era doutorando e trabalhava com a Profa. Dra. Jere Confrey da Cornell University.

<sup>4</sup> Em inglês, Criticalmathematics Educator Group.

<sup>5</sup> Em inglês, Department of Urban Education of Rutgers University-Newark.

eMath. Participa de um intenso intercâmbio com educadores matemáticos de Moçambique, África do Sul e Brasil. No Haiti, juntamente com um graduando da Rutgers University, desenvolveu um projeto para o desenvolvimento profissional de professores de escolas primárias com foco nos materiais e na pedagogia desenvolvidos e popularizados pelo matemático, psicólogo e educador matemático egípcio Caleb Gattegno<sup>6</sup>.

Conheci os trabalhos do professor Powell durante o meu doutorado. Algum tempo depois, tive o prazer de ser orientado por ele ao realizar um período de doutorado sanduíche na Universidade Rutgers - Newark. Em fevereiro de 2017, reencontrei o professor Powell em uma viagem. Há tempos, nutria o desejo de escrever sobre as ideias desse pesquisador relacionadas à Educação Matemática Crítica e vi, nesse encontro, uma boa oportunidade para realizá-la. Estávamos no mesmo hotel e ele, gentilmente, me concedeu a entrevista transcrita, a seguir:

**Entrevistador:** *Professor, quando e como surgiu o seu interesse pela Educação Matemática Crítica?*

**Powell:** Esta é uma pergunta interessante, porém difícil de responder. Posso dizer que meu interesse pela Matemática Crítica tem raízes nas minhas convicções políticas à época em que eu ainda era estudante da graduação, nos Estados Unidos. Naquele momento da história americana a política era crítica. Isso significa que era uma política de ação, ou seja, que leva as pessoas a lutar por mudanças fundamentais na sociedade. Estou falando do final da década de 1960 e da década de 1970, quando os Estados Unidos estavam envolvidos na guerra de agressão contra o povo do Vietnã<sup>7</sup>. Nesse momento nós, estudantes universitários, estávamos envolvidos em um movimento para tentar convencer o governo americano a retirar suas tropas daquele país. Felizmente, em 1974, o povo do Vietnã venceu e as tropas dos EUA tiveram que se retirar da Cidade de Ho Chi Minh cessando, assim, a sua agressão militar contra aquele país. Na mesma época eu estudava Matemática e, como consequência do meu

---

<sup>6</sup> Para informações sobre Gattegno, ver Powell, 2007

<sup>7</sup> Para Powell é importante que a chamada guerra do Vietnã seja descrita como uma 'guerra de agressão dos EUA contra o povo do Vietnã', já que foi invadido covardemente sem o apoio da maioria do povo americano. Isto é uma postura de um Educador da Matemática crítica.



engajamento político, passei a me interessar por questões do tipo: como a Matemática pode nos ajudar na luta contra as guerras e em favor da justiça social? Como a Matemática pode nos ajudar a resolver problemas sociais? Esse meu interesse se manteve na pós-graduação, época em que continuei apoiando movimentos de grupos minoritários nos Estados Unidos que lutavam contra a opressão racial e econômica, que era a base da sociedade americana. Ao mesmo tempo que apoiava esses grupos, tentava compreender como a Matemática poderia ajudá-los em suas causas. Quando iniciei meus trabalhos na Rutgers University pude, juntamente com os outros professores da área de Matemática, elaborar propostas para as disciplinas de modo que elas estivessem voltadas a um estudo de problemas da sociedade. Foi nessa época que conheci os artigos de Marilyn Frankenstein e comecei a lê-los. Até onde sei, ela foi a primeira pesquisadora que utilizou as ideias de Paulo Freire para criar uma nova área dentro da Educação Matemática, que ela denominou de Matemática Crítica.

**Entrevistador:** *As leituras dos trabalhos de Marilyn Frankenstein o colocaram em contato com as ideias de Paulo Freire. Essas ideias passaram a influenciar seu trabalho também?*

**Powell:** Não exatamente. Eu li seu livro, *Pedagogia do Oprimido*, junto com outros militantes da luta pelos direitos dos afrodescendentes um ano depois que terminei o Ensino Médio. Contudo, foi a partir das leituras de artigos de Marilyn Frankenstein que, pela primeira vez, fiz a ligação das ideias de Paulo Freire com a Educação Matemática. Mesmo assim, não dialoguei somente com as ideias de Paulo Freire. No final da década de 1980, eu e Marilyn Frankenstein passamos a trabalhar juntos na tentativa de desenvolver ideias relacionadas à Matemática Crítica para adensar as discussões neste campo teórico. Nossos estudos, como já disse, tiveram influência das ideias de Paulo Freire, mas também sofreram influências de outros pesquisadores que, de alguma forma, discutiam a educação, de forma geral, como ferramenta para apoiar movimentos sociais (FRANKENSTEIN; POWELL, 1989, 1992, 1994; POWELL; FRANKENSTEIN, 1999, 2000).

**Entrevistador:** *Essas outras influências eram de pesquisadores americanos?*

**Powell:** Sim, mas não somente. Fomos influenciados por pesquisadores como Karl Marx, Dirk Jan Struik, Michael Apple, Caleb Gattegno, Dick Tahta, Donaldo Macedo, Ubiratan D'Ambrosio, Paulus Gerdes, Ivan Van Sertama, Cheihk Anta Diop e por pessoas que estavam escrevendo nas revistas *Radical Teacher* (Professor Radical) e *Science and Nature* (Ciência e Natureza).

**Entrevistador:** *Houve algum momento histórico em que as ideias relacionadas à Educação Matemática Crítica passaram a ser discutidas mais amplamente pela comunidade de pesquisadores em Educação Matemática?*

**Powell:** Sim. Em julho de 1988 foi realizado um congresso, o ICME – 6, em Budapeste, no qual, pela primeira vez, a organização dedicou um dia para estudos sociológicos em Educação Matemática. O congresso durou sete dias e, no quinto dia, as discussões se voltaram, exclusivamente, para discussões em torno das influências da Educação Matemática na sociedade, com a participação de vários educadores matemáticos como Alan Bishop, Munir Fasheh, Stieg Mellin-Olsen, Cecile Hoyles, Christine Keitel, Peter Damerow, Paulus Gerdes, educadores matemáticos da África do Sul e muitos brasileiros. As discussões foram acaloradas e bastante proveitosas. Isso nos encorajou a tentar organizar grupos internacionais que pudessem dar continuidade às discussões em torno desse tema. Sendo assim, em outubro de 1988, juntamente com John Volmink, da África do Sul, que estava estudando na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, organizamos uma reunião para iniciarmos um grupo denominado Grupo de Educadores da Matemática Crítica. Nessa reunião, decidimos publicar um boletim para apresentar às pessoas interessadas as nossas ideias sobre Educação Matemática Crítica. Nesse boletim, escrevemos uma definição do que era, para nós, Educação Matemática Crítica. Iniciamos com a ideia de juntar duas palavras: Matemática e crítica. E porque uma só palavra? Porque, em nossa concepção, a Matemática é Crítica de acordo com as condições que estamos vivendo em determinado momento. Dessa forma, precisamos redirecionar a



Matemática para que ela possa ser mais crítica, ou seja, uma Matemática que ajude as pessoas a resolver problemas sociais inaugurando, assim, uma nova fase em suas vidas. Naquele momento, Matemática e crítica eram duas palavras separadas. Entretanto, a nossa proposta de uni-las estava relacionada ao fato de vislumbrarmos, no futuro, a Matemáticacrítica como sendo o papel do ensino de Matemática no mundo. Contudo, o principal de tudo isso é que a Matemáticacrítica é uma concepção de Matemática para resolver problemas da sociedade, para torná-la mais justa.

**Entrevistador:** *Então, para o senhor, Educação Matemáticacrítica está relacionada à ideia de agir na sociedade para que ela seja mais justa?*

**Powell:** Sim. Essa é a ideia central. Acho que está relacionada a uma responsabilidade de cidadania, de cada membro da sociedade contribuir para que a próxima geração herde um mundo mais justo. Então, a cada dia, cada um de nós deve achar uma maneira para ser responsável. Nós, que atuamos na Educação Matemática, precisamos criar situações e pedagogias que ajudem nossos estudantes a serem conscientes social e politicamente, além de protagonistas da sua aprendizagem matemática. São maneiras para os educadores matemáticos agirem na sociedade.

**Entrevistador:** *Parece haver uma relação entre agir e o conceito de empowerment. O senhor pode nos explicar o que significa esse termo emblemático?*

**Powell:** A ideia de *empowerment* é de um processo no qual um indivíduo ou uma comunidade torna-se mais forte e mais confiante contra algo que o/a oprime. *Empowerment* envolve, especialmente, o controle da própria vida e a reivindicação de direitos. Quando o indivíduo oprimido (ou a comunidade) começa a agir contra aquilo que o oprime, ele se dá conta de que suas ações podem levar a soluções para sua vida. Nas ocasiões em que isso ocorre, o indivíduo sente-se mais ‘poderoso’ e continua atuando em favor de mudanças. *Empowerment* é um sentimento de confiança que um indivíduo ou comunidade possui quando nota que suas ações contribuem para resolver problemas sociais. A aprendizagem de Matemática e a utilização da Matemática

podem servir de ferramenta para que uma pessoa ou comunidade desenvolva seu *empowerment*.

**Entrevistador:** *A Educação Matemática crítica defende que a Matemática pode ser utilizada como ferramenta para resolver problemas sociais. O senhor poderia nos dar algum exemplo que pudesse auxiliar o leitor, nessa compreensão?*

**Powell:** Sim. O fato que vou relatar ocorreu em uma turma de licenciandos em Matemática da qual eu era um dos professores. Certo dia chegou em minhas mãos um filme produzido/financiado por duas agências americanas: National Security Agency e Conference Board of the Mathematical Science. O objetivo dessas agências era veicular o vídeo para que os estudantes se sentissem estimulados a estudar Matemática. Em particular, o vídeo estava direcionado a pessoas de públicos pouco representados em carreiras nas quais a Matemática tem papel importante. O filme foi distribuído a algumas pessoas antes de sua veiculação para que elas pudessem apontar falhas e fazer críticas. Assisti ao filme em casa e detectei vários problemas. Decidi, então, levá-lo para a turma da qual falei no início, de modo que pudessemos discuti-lo juntos. Entretanto, não dei maiores informações sobre o material. Somente informei seu propósito, mas não minha opinião sobre ele. Ao final, procedemos à discussão. Ao longo da conversa, os estudantes levantaram vários momentos que consideraram problemáticos. Por exemplo: 1) Havia vários momentos em que os jovens estavam cantando. Em muitos deles, as mulheres estavam praticamente desnudas. 2) Em outros momentos, algumas pessoas falavam sobre suas trajetórias para escolha de suas carreiras e o papel da Matemática nesse processo. Contudo, as carreiras nas quais os negros mostrados se inseriam, estavam relacionadas somente a esportes ou música. Partindo dessas e outras características, decidimos fazer uma campanha para impedir a distribuição desse vídeo. Para conseguir isso, os estudantes escreveram uma carta ao presidente da Conference Board of the Mathematical Sciences, fizeram uma apresentação de seus argumentos contra o vídeo na Socialist Scholars Conference e uma apresentação em outra conferência intitulada Critical Philosophy. Isso significa o



seguinte: não basta criticar. Para a Educação Crítica é necessário que mostremos como desejamos que a sociedade seja. Isso é agir em favor de uma sociedade mais justa. Ao final, o vídeo não foi veiculado. Perceba que, aqui, temos um bom exemplo de *empowerment*. Os estudantes, após agirem, desenvolveram um pouco seu *empowerment*. Esses exemplos vão surgindo à medida que certas coisas acontecem na comunidade. Um educador matemáticocrítico deve manter-se atento ao que seus estudantes dizem para que saiba dos problemas existentes e tentar, na medida do possível, usar a Matemática como ferramenta para ajudar a resolvê-los. Isso para mim é Educação Matemáticocrítica escrita como uma só palavra. Existem outras vertentes da Educação Matemática crítica.

**Entrevistador:** *Essa última parte de sua fala vem ao encontro de minha próxima pergunta. Existem perspectivas diferentes do que vem a ser Educação Matemática crítica. Naturalmente há, entre elas, características comuns, mas há características diferentes. O que difere sua perspectiva das demais?*

**Powell:** Para mim, a coisa mais interessante e que pode distinguir a minha perspectiva de outras, tem relação com as etapas seguidas quando tentamos utilizar a Matemáticocrítica. Alguns educadores matemáticocríticos defendem que devemos utilizar a matemática para estudar situações cotidianas e problemas da sociedade que podem ser amenizados. Entretanto, a etapa na qual ações em favor da mudança efetiva da situação podem ser realizadas, não ocorre. Eles, geralmente, não vão além do estudo. Naturalmente, o estudo é muito importante, já que precisamos desvendar as raízes do problema para procurar caminhos que possam ajudar a solucioná-lo. Mas, além de entender o problema, a Educação Matemáticocrítica, como uma única palavra, prevê que atuemos na sociedade para mudar uma situação. Por isso é muito importante ressaltar que, não necessariamente, a cada semestre ou ano letivo iremos encontrar problemas que nós, educadores matemáticocríticos, possamos explorar até uma etapa de ações direcionadas a mudanças. O educador matemáticocrítico, na minha perspectiva, é aquele que procura, em sua prática como professor e em seu meio,



situações problemáticas que precisam ser mudadas e age como alguém que participa com seus alunos da luta por essa mudança. O professor, nessa perspectiva, precisa ter a intenção clara de ajudar seu grupo de alunos a se tornar questionadores, mas, ao mesmo tempo, ajudando-os a criar ferramentas que os auxiliem na luta por mudanças. O professor não deve, em minha opinião, realizar uma pesquisa somente para publicar um artigo, por exemplo. Nós estamos seguindo uma pista que Karl Marx nos deixou. Segundo ele, o papel do filósofo não é simplesmente descrever o mundo. Além disso, deve desejar mudá-lo. Esse é o papel da Educação Matemática crítica.

**Entrevistador:** *O senhor foi um grande amigo do saudoso Paulus Gerdes. O nome desse grande pesquisador é sempre associado à Etnomatemática, sobretudo em razão de seu trabalho em Moçambique. Entretanto, o trabalho de Gerdes, em minha opinião, possui várias características que poderiam inseri-lo no grupo de pesquisadores da Educação Matemática crítica discutida nessa entrevista. Como o senhor avalia o trabalho de Gerdes, enquanto educador matemático crítico?*

**Powell:** Paulus Gerdes é holandês e deixou seu país para trabalhar em Moçambique. O objetivo de Gerdes era ajudar esse país a construir um novo modelo de sociedade, após a saída dos portugueses. Ele utilizou a Etnomatemática para estudar a Matemática do povo moçambicano e formou outros professores locais nessa perspectiva. Entretanto, Gerdes não desejava somente isso. Seus esforços não foram somente para formar professores/pesquisadores em Etnomatemática. Ele trabalhou para mudar a educação em Moçambique possibilitando acesso à aprendizagem àqueles que, normalmente, não a teriam e utilizou a Matemática para levar à discussão, os novos papéis das pessoas na sociedade. Nesse sentido, podemos dizer que seu trabalho tinha características da Educação Matemática crítica. Posso, inclusive, dar um exemplo, Paulus Gerdes criou um centro de estudos etnomatemáticos. Uma das coisas que esse centro fez foi publicar manuais intitulados: gosto de Matemática. Essa foi uma tentativa de mudar a ideia pré-concebida, pelos moçambicanos, de que a Matemática era algo longe, vinda de outras sociedades. Nesses livros, a Matemática presente era aquela que existia ou

que surgia nas/das atividades cotidianas do povo moçambicano.

**Entrevistador:** *Então, o fato de o professor Paulus Gerdes ter contribuído para a formação de vários novos pesquisadores moçambicanos, com vistas a mudanças na sociedade, pode ser considerado, dentro de sua perspectiva de Educação Matemática crítica, como uma ação?*

**Powell:** Sim. E muitos desses discípulos de Gerdes ainda atuam na área da Educação Matemática em Moçambique, como Marcos Cherinda e Abdulcarino Ismael, dentre outros.

**Entrevistador:** *Para o senhor, como deve ser elaborado um currículo para o ensino de Matemática, que seja propício ao desenvolvimento da Educação Matemática crítica?*

**Powell:** Esta é uma questão interessante. Para responder, deixe-me fazer três considerações. Primeiro, não acredito que possam ser desenvolvidos currículos de matemática universais ou padronizados propícios ao desenvolvimento de um programa de Educação Matemática crítica. Digo isso porque os currículos, em todos os níveis de escolaridade, precisam ser adaptados às condições materiais, sociais e políticas de uma região ou sociedade. As necessidades específicas e históricas dos aprendentes, além de seu contexto sócio-político, devem moldar os currículos.

Em segundo lugar, um currículo é um documento político. Os casos de currículos nacionais ou comuns dos quais estou ciente, são construídos por aqueles que sustentam as visões ideológicas social e politicamente dominantes. Sendo assim, os currículos servem para manter a elite política da sociedade no poder. Para aqueles que não possuem o poder político em uma determinada localidade ou sociedade, um currículo básico comum ignora e restringe suas aspirações.

Por exemplo, nos Estados Unidos da América, o movimento para construir um currículo básico comum é aquele que ignora os imperativos educacionais de diferentes setores da população dos EUA. A maioria dos alunos das comunidades afrodescendentes, latinas e nativas americanas seria melhor servida por um "currículo

básico comum" que, como diz Danny Martin (2015, p. 22), se dedica a "desmantelar completamente os sistemas de opressão existentes". Esse currículo também, como proponho, privilegia as oportunidades para que os estudantes das comunidades citadas acima tenham acesso a uma Educação Matemática de alta qualidade, cognitivamente exigente e rica em uso de tecnologia.

Em terceiro lugar, uma vez que os currículos devem abordar as necessidades de uma comunidade, um currículo para Matemática crítica também deve envolver os alunos na reconceitualização e reconstrução de uma comunidade mais justa, que contribua para proteger o planeta e a prosperidade de todos os seus habitantes. A forma como esse currículo avança e atinge esses objetivos deve ser decidida pela comunidade. A parte não comum dos currículos não os torna não rigorosos e a particularidade dos currículos não nega o seu potencial de ser rigoroso.



**Figura 1:** Em 1988 na Cornell University, algumas pessoas que participaram da fundação do Grupo de Educadores Matemático-críticos. O professor Powell está à direita, na primeira fila, atrás de Marilyn Frankenstein.

**Agradecimento:** ao professor Arthur Powell pela gentileza em conceder a entrevista.

## Referências

FRANKENSTEIN, M; POWELL, A. B. Mathematics educational and society: Empowering non-traditional. In: KEITEL, C; DAMEROW, P., et al (Ed). **Mathematics, Education and Society**. Documents Series n. 35. Paris: UNESCO, 1989. p. 157 – 159.

\_\_\_\_\_. Empowering non-traditional college students: On social ideology and mathematics education. In: JOHNSTON, B. (Ed). **Reclaiming mathematics**. Canberra, Australia: Department of Employment, Education & Training, 1992. p. 188 – 195.

\_\_\_\_\_. Toward liberatory mathematics: Paulo Freire's epistemology and ethnomathematics. In: McLAREN, P.; LANKSHEAR, C. (Ed). **The politics of Liberation: Paths from Freire**. London: Routledge, 1994. p. 74 – 99.

MARTIN, D. B. The collective black and principles to actions. **Journal of Urban Mathematics Education**, v. 8, n. 1, p. 17 – 23, 2015.

POWELL, A. B. Caleb Gattegno (1911 – 1988): a famous mathematics educator from Africa? **Revista Brasileira de História da Matemática**, p. 199 – 209, 2007.

POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. In his prime: Dirk Jan Struik reflects on 102 years of mathematical and political activities. **The Harvard Educational Review**, v. 69, n. 4, p. 416 – 445, 1999.

\_\_\_\_\_. Na sua plenitude: Dirk Jan Struik reflete sobre 102 anos de atividades matemática e políticas. **Educação UNISINOS**, v. 4, n. 7, p. 11 – 56, 2000.

**Recebido em: 29/07/2017**  
**Aprovado em: 11/11/2017**