

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E JUSTIÇA SOCIAL: POSSÍVEIS DESAFIOS.

Bruno Gonçalo Penedo Souza

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
bruno-penedo@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo discutir a educação matemática crítica trazendo um enfoque sobre a justiça social como possibilidade da aplicação da lei 10.639. Neste sentido discute-se a educação matemática crítica e seus fundamentos, na qual esta pode estar voltada para a justiça social e em favor de minorias sociais, políticas e econômicas. Para isso, discute-se alguns paradigmas na qual a matemática pode estar incluída como neutralidade, universalidade e poder. Nesta perspectiva argumentamos que a matemática está presente na sociedade em que vivemos e como ela tem formatado a sociedade, podendo fazer maravilhas e horrores. Usando Ole Skvsmose como referencial teórico, irei discutir algumas de suas principais preocupações em relação a educação matemática crítica, esta que lida com os aspectos sociais e políticos da educação matemática, e como o racismo também pode passar pela educação matemática. Conclui-se que a educação matemática crítica e a etnomatemática podem ser usados na aplicação desta lei. Neste sentido podemos convidar os alunos a usar a matemática para combater as injustiças sociais, podendo assim contribuir para o empoderamento de povos marginalizados.

Educação Matemática Crítica, Justiça Social, Lei 10.639.

Introdução

Durante o ano de 2014, fui convidado a participar de um projeto de extensão vinculado a UERJ (Universidade do estado do Rio de Janeiro) no campus maracanã que tinha como objetivo a alfabetização de adultos da comunidade da Mangueira, esta que fica em frente a universidade. No início, dividimos o projeto em duas vertentes, o letramento e letramento matemático. Logo me identifiquei com letramento matemático, foi então que junto com mais dois companheiros de filosofia fomos estudar e preparar aulas de alfabetização. No início propomos uma aula dinâmica e contextualizada com e que tivesse um apelo mais geométrico e pictórico com figuras e recortes e algoritmos. Estávamos pensando que estávamos no caminho certo e a alfabetização seria um sucesso.

No primeiro dia de aula, após conhecermos os alunos, nós perguntamos porque eles queriam aprender matemática? Ou qual era a motivação de eles estarem ali? Dentre muitas respostas destaco algumas que era de uma senhora em que o seu sonho era ser enfermeira, mesmo sendo semianalfabeta na leitura e escrita ela não sabia contar e não sabia as medidas dos remédios quando o ia ministrar aos seus pacientes, sendo assim, esta senhora se via impossibilitada de entrar num curso de enfermagem e também de lograr possíveis avanços em sua carreira que era apenas de

auxiliar. Um outro exemplo fora de uma senhora que era semianalfabeta e que segundo ela que morava a mais de 40 (quarenta) anos no mesmo lugar e a 20 (vinte) anos pegava ônibus para o mesmo lugar de trabalho, chamado Praça XV, este que é um local do centro do Rio de Janeiro destinado ao trabalho e comércio. Esta senhora nunca entendeu porque se falava praça 15 (Lê-se praça quinze) e se escrevia praça XV, ela se sentia envergonhada e logo tinha vergonha de perguntar a alguém, neste dia ela se sentiu à vontade e compartilhou o seu relato conosco.

Este dois exemplos, me fizeram repensar o papel político da matemática presente em nossa sociedade. O quanto que a matemática pode ser usada por exemplo como um fator de exclusão social. A senhora que queria ser enfermeira não pode exercer de forma plena a sua cidadania e nem pode ter uma vida com mais dignidade por ao grande período de sua vida fora negado a ela acesso a matemática, já a outra senhora moradora a anos da comunidade se sentia envergonhada por não saber outro sistema de numeração, os números romanos, e por isso por anos se sentiu excluída durante um longo período de sua vida.

Neste sentido a educação matemática crítica nos faz pensar no papel social e político da educação matemática e suas possíveis implicações. Repensar como a matemática está presente na sociedade, mas como também ela vem formatando-a e como ela pode ser vista como relações de poder é uma de suas preocupações do educador Ole Skovsmose, uns dos fundadores deste movimento.

Foi pensando nessas novas formas de enxergar a matemática e suas possíveis relações de poder presente no mundo em que vivemos foi que percebi que todos alfabetizando eram negros e como isso estava intrinsecamente ligado a exclusão. Desde então comecei a pensar no papel do negro dentro da matemática, como ele é retratado e suas possíveis contribuições.

Neste sentido sabe-se que a matemática, esta que está no currículo tanto da educação básica quanto no universitário tem em sua maioria uma origem europeia, logo, permeada de branquitude, neste sentido essa visão acaba anulando as contribuições matemáticas vinda por exemplo dos saberes dos negros e de outras racionalidades. Pensando numa perspectiva de que as primeiras manifestações que chamamos de a matemática tem sua origem na África, é importante indagar também porque esses saberes [africanos] não estão sendo discutido na academia e na educação básica.

O movimento de educadores e o movimento negro numa tentativa de resgatar a herança africana que tem sido omitida de diversas formas na educação básica e a fim de contribuir para combater o racismo epistemológico com os negros, foi estabelecida a lei 10.639 que visa o ensino e a história Afro-brasileira em toda a educação básica, tornando-a obrigatório em todas as disciplinas, **inclusive na matemática**. Esta lei contribui para cada vez mais passamos pensarmos no papel do negro em nossa sociedade, este que em muitas ocasiões têm um papel de subjetividade negativa e de exclusão e agora este pode ser visto como um pensador e produtor de conhecimento, contribuindo para uma educação multicultural, crítica e decolonial.

Este artigo tem como objetivo pensar a etnomatemática e a educação matemática crítica como possíveis ferramentas para se discutir a lei 10.639 na educação matemática.

Educação Matemática Crítica: Relações de poder e exclusão

A educação matemática crítica lida os aspectos sociais e políticos da educação matemática. Há algumas ideologias relacionados a matemática que não corroboram para uma visão crítica da

mesma, como a de que a matemática é uma ciência exata e infalível, pois seus resultados sempre são claros e coesos, e também de que a matemática não pode estar relacionada a questões humanas e sociais. Ole Skvsmose um educador matemático Dinamarquês, com intercâmbio sobre este tema inclusive o Brasil, desenvolve alguns conceitos importantes para pensarmos nestes paradigmas, como por exemplo o poder de conter o argumento definitivo atribuído à matemática é amparado pelo que Skvsmose e Borba (2001) chama de ideologia da certeza. Neste sentido precisamos desconstruir a ideia de que a matemática é uma ciência fria e absoluta em seus resultados. Podemos sim questionar os resultados no qual a matemática está envolvida, assim trazendo novas possibilidades e reflexões para a educação matemática.

Em muitos casos tomamos decisões através de algoritmos e modelos matemáticos, decisões importantes, como distribuições de benefícios sociais e entre outros são tomados através de algoritmos. Neste sentido a matemática tem formatado a sociedade Skvsmose (2001), pois neste sentido a matemática revela um poder formatador e muitas das vezes nem sequer nos perguntamos “o que é feito por meio dessa modelagem?” ou quais são as suas implicações sociais?”. Sendo assim a matemática pode ser vista como relações de poder, pois ela está presente em diferentes realidades da nossa sociedade, formatando-a podendo assim beneficiar uma parcela da sociedade e excluindo outra. Precisamos de uma educação matemática crítica numa perspectiva decolonial que combata essa ideologia formadora presente em nossa sociedade.

A matemática também pode estar associada a exclusão social, está presente em nossa sociedade formatando-a, Ole Skvsmose (2007) discute a importância do papel social e político da matemática, e que ela pode ser usada como, por exemplo, instrumento de inclusão social, podendo fazer maravilhas e horrores, pois ela pode fazer maravilhas como a tecnologia ou pode fazer horrores como criação de bombas. Podemos pensar em quantas crianças poderiam ter uma vida mais digna se tivessem acesso a uma educação matemática plena, vejamos o exemplo da auxiliar de enfermagem que em muitos casos não conseguia empregos por simplesmente não saber matemática. O acesso a matemática é importante para uma vida social e plena em sociedade.

O racismo também passa pela matemática, Skvesmose (2007) se preocupa sobre temas sensíveis que é tão caro a sociedade, e que também é uma das preocupações da educação matemática crítica sendo assim:

Eu estou interessado no possível papel da educação matemática como um porteiro, responsável pela entrada de pessoas, e como ela estratifica as pessoas. Eu estou preocupado com todo o discurso que possa tentar eliminar os aspectos sócios e políticos da educação matemática e definir obstáculos de aprendizagem, politicamente determinados, como falhas pessoais. Eu estou preocupado a respeito de como o racismo, sexismo, elitismo, poderiam operar na educação matemática. Eu estou preocupado com a relação entre a educação matemática e a democracia”. (SKOVESMOSE, 2007, p. 176)

Precisamos de uma educação matemática crítica preocupada com as questões sociais e políticas que nas quais estamos envolvidos, e que a matemática possa ser usada como um instrumento de justiça social e empoderamento de minorias.

Numa busca de apresentar uma matemática que seja significativa e que possa encorajar os alunos a combater as injustiças sociais presentes em nossa sociedade, precisamos repensar o papel da educação matemática em nossa sociedade. Nesta perspectiva, podemos pensar como os alunos

atribuem os seus significados e como eles se projetam através da matemática. Dessa forma, Skovsmose (2014) utiliza o termo *Foreground* para abordar as possíveis intenções, expectativas, aspirações e esperanças que o indivíduo tem, com base nas oportunidades sociais, políticas, econômicas e culturais que a sociedade tem lhe proporcionado. E é nessa perspectiva que ao olharmos para o aluno negro, muita das vezes marcado por uma subjetividade de inferior a podemos pensar, como o seu *Foreground* têm sido projetados num processo de ensino e aprendizagem que muitas das vezes omite as suas raízes e ancestralidade?

Etnomatemática

Numa perspectiva de entender o fazer e o saber [matemático] de culturas marginalizadas (D'AMBROZIO 2002) a etnomatemática surge como um programa assim definido pelo autor, num movimento que por sua natureza tem a interdisciplinaridade, dialogando com várias áreas do conhecimento com destaque a antropologia.

A etnomatemática coloca em evidência de que a matemática pode ser vista como uma ciência construída pelo homem a partir das suas necessidades e essa evidência se dá na medida em que percebemos as contribuições de vários saberes [matemáticos] locais na construção do conhecimento. Sendo assim, é preciso saímos de uma lógica onde o conhecimento matemático é tido como homogêneo, único e neutro, para dialogar com outras formas de pensar e de matematizar o mundo.

Essa perspectiva decolonial do saber e do conhecimento é de extrema importância para se pensar em outros saberes matemáticos vindo de outras localidades, não apenas vinda da matriz europeia, mas também de outras racionalidades.

Pensando assim, podemos abordar o que Santos (2010) chama de epistemicídio como eliminação de algumas formas de saber locais ou à inferiorização de outros. Podemos pensar que a matemática que é abordada na escola e na universidade não contempla outras formas de pensar e matematizar, contribuindo assim para a manutenção deste de um discurso de que a matemática é universal e não local. Um exemplo é quando colocamos em xeque as contribuições de saberes matemáticos vindo de matriz africana, esses saberes não são discutido no ambiente acadêmico e nem escolar, embora se amparamos na história da matemática, percebemos que estes saberes [europeu] muitas das vezes é apropriado para a manutenção da ciência tida como um fenômeno universal homogeneização e neutro.

A etnomatemática, pode contribuir para a desconstrução da ideologia da ciência como saber único, na medida que está ao valorizar artes, técnicas e formas de povos marginalizados e excluídos, propõe novas reflexões sobre os conhecimentos e saberes. Sendo assim, ao estudar a etnomatemática na educação básica de povos de matrizes africanas, contribuimos para o empoderamento da população negra brasileira, que por sua vez, uma minoria não quantitativa, pois mais de 50% população brasileira se declara negra ou parda, mas minoria em termos de participação política, econômica e entre outros indicadores.

Pensando em valorizar a matemática praticada e produzida por Afro-Brasileiros, a etnomatemática

seria uma possibilidade para a aplicação da lei 10.639 na educação matemática. Neste sentido, podemos pensar no negro como um pensador matemático, uma vez que esse discurso é atribuído a um imaginário de pensadores matemáticos brancos, pois ao negro cabem apenas os estereótipos de subjetividade inferior.

Destacamos os jogos africanos como práticas cotidianas dos africanos que possuem raciocínio lógico e estratégia, um dos grandes desafios. Um exemplo de jogo africano e que pode ser um potencial nas aulas de matemática é o jogo Mancala, que para Guerra (2009) significa mover, este jogo consiste

Uma outra abordagem é a técnicas de tranças africanas como nagô que segundo Santos (2013), tem na sua técnica o uso de um certo teorema matemático envolvendo de retas paralelas. Neste sentido temos percebemos a importância da matemática na cultura africana e como ela está presente não apenas na cultura africana, mas também brasileira, pois esta técnica de trança também é feita no Brasil, trazidos pelos africanos.

Não pretendo fazer um estado da arte de práticas de matemáticas que colaboram na aplicação lei 10.639 na educação básica, apenas irei destacar algumas práticas para enfatizar que pode ser possível e já existe um movimento de educadores preocupados com essa questão.. Entre outras destaco o importante trabalho de Britto (2013) que aborda a importância da matemática e a democracia num contexto de justiça social ao fazer um trabalho interdisciplinar com alunos da educação básica onde eles são convidados a refletir sobre o racismo presente na sociedade através das lentes da matemática.

Paulo Guerdes, que foi um educador matemático que passou um grande período na África na busca de diálogos entre cultura, antropologia matemática. Alguns destaques de sua pesquisa são fragmentos de um texto em árabe onde se depara com a primeira tentativa de simbolização de fração como vemos até hoje, com um traço entre o numerador e o denominador Guerdes (2012). Essa tentativa de simbolizar é o conteúdo de frações é de suma importância para a matemática e esta convenção perdura até os dias de hoje.

No século XVI o Brasil passou pelo processo da escravidão. Durante muito tempo desmarcaram milhares de Africanos no Rio de Janeiro. Diante desse massacre muitos negros morreram no meio da travessia, pois as condições eram mínimas de viagem, e os que chegavam, os chegavam doentes e sem nenhum tipo de direito. No entanto, desembarcavam nos navios negreiros negros, de diferente nacionalidades, línguas e de diferentes culturas, fazendo com que se tenha ao mesmo tempo uma pluralidade entre saberes, mas, ao mesmo tempo, um grande desafio para ser enfrentado em termos de convivência e harmonia, pois o colonizador sequer respeitou o negro na sua condição cultural e de identidade.

Neste sentido o negro no Brasil se lhe é tirado todos os seus direitos enquanto cidadão. Muitas famílias eram separadas, eles sofriam de toda a forma de violência e aí podemos pensar como o negro diante dessa nova realidade fez para se insubordinar diante disso? Os quilombos são um exemplo dessa resistência. A matemática se faz presente na cultura diáspora africana, neste sentido a herança trazidos por africano também traz a ancestralidade, essa que é carregada de manifestações matemáticas.

A religião é uma característica importante na ancestralidade africana, esta que muitas das vezes vista no Brasil com sentido negativos. As religiões de matizes africanas carregam com si uma ancestralidade única e por isso são indispensáveis no processo de formação da diáspora africana no Brasil. Vanísio Santos ressalta isso ao escrever um artigo para a revista *Scientific American* edição especial sobre Etnomatemática na qual destaca algumas possibilidades sobre as religiões de matrizes africanas e suas técnicas, concepções e matemáticas. Um destaque vai para o jogo dos búzios, um instrumento sagrado do candomblé que ministrado por um ... tem a finalidade de Este jogo carregado de cadência e devoção também pode ser visto com um outro olhar, o das probabilidades. Uma vez jogando os búzios, a probabilidade de todos os 32 búzios serem virados numa mesma posição (para cima ou para baixo) é zero, matematicamente. Além desse arranjo probabilístico os 32 búzios também podem estar associado de dois em dois o que pode ser uma introdução aos números binários, que é a base da ciência da computação.

Percebemos que a matemática pode ser vista com uma produção humana, criada pelo homem com objetivos múltiplos, seja a partir de surgimento de problemas, como resistência, insubordinação e entre infinitas formas. Sendo assim podemos olhar a matemática como uma prática social e em construção de uma sociedade e desta forma ela pode ser usada para formatar a sociedade de forma que o racismo, sexismo elitismo, gênero e outras questões que são de extremas importâncias em nossa sociedade pode passar pela matemática.

Destaco algumas contribuições de educadores matemáticos, para enfatizar a possibilidade de que é possível trabalhar a lei 10.369 nas aulas de matemática e esse encargo não pode se limitar a educação básica, mas deve também se estender ao ensino superior.

Pensando neste sentido, é necessário que a lei 10.369 possa ser discutido na formação de professores, seja ela inicial ou continuada e não apenas na educação básica. O que muitas das vezes se vê nos cursos de licenciatura é a ausência deste temas, o que muitas das vezes por desconhecimento da lei e a sua importância para no currículo.

O discurso de que história e cultura não tem muito haver com a matemática, muitas das vezes esvazia não só a potencialidade da aplicação da lei 10.369 na educação matemática, mas também de ver a matemática como uma criação humana. Para isso recorremos a etnomatemática e é a educação matemática crítica como formas de se tornar real essa discussão.

Ensinar e Aprender Matemática para a Justiça Social.

Com o objetivo de abordar uma educação matemática com uma reflexão crítica e voltada para as questões de injustiças e equidade presente na sociedade, a pedagogia para justiça social, tem sido uma preocupação do educador matemático Eric Gutstein que é professor da Universidade de Illinois, em Chicago. Segundo Moura (2017) Eric Gutstein é também cofundador da “Teachers for Social Justice (TSJ)” (Professores para a Justiça Social), uma organização de ativistas de educação que buscam combater as injustiças sociais através da educação.

Desenvolvendo o seu trabalho na nas escolas de Chicago que tem um histórico marcado pela marginalização, pois se tem uma população de negros, mexicanos e latinos. Para Gutstein é muito importante trabalhar a matemática neste contexto onde esta pode ser usada como instrumento de justiça social.

Para Eric Gustin, ensinar matemática para justiça social tem significado quando lemos e escrevemos o mundo com a matemática de forma crítica e reflexiva, pois:

... Estudantes precisam ser preparados através da educação matemática para investigar e criticar a injustiça, e para desafiar, em palavras e ações, atos e estruturas opressivas isto significa “ler e escrever o mundo” com a matemática. (MOURA, A e FAUSTINO, A. 2017.p.13)

Neste contexto de aprender e ensinar a matemática para a justiça social, pode ser um convite aos alunos a usarem a matemática como instrumento para que se possa combater as injustiças sociais. Da mesma forma, podemos pensar sobre a população negra brasileira, como ela tem vivido e seus possíveis sofrimentos e suas preocupações sociais e como a educação matemática pode ser um instrumento de empoderamento.

Numa sociedade marcada pelo racismo e por algumas de suas manifestações, seja ele na sua forma velada ou institucional, percebermos que como por exemplo no caso da auxiliar de enfermagem, uma mulher negra, a matemática pode ser um instrumento de empoderamento e de Justiça social, onde ela pode colocar a prática da matemática, seja com cálculos ou raciocínio lógico para a ajuda ao próximo.

A base epistemológica desta pedagogia se baseia em Paulo freire onde, tomados pelas ideais freireanos de ler e escrever o mundo Freire e Macedo (2013) faz um convite a lermos e escrevermos o mundo com matemática onde Sksmove (2013) traz a matemacia como o desenvolvimento das competências sociais e políticas da alfabetização matemática.

Deve-se descartar o importante papel da alfabetização matemática como uma competência importante para a se viver de forma plena e democrática. O que muitas das vezes muitos indivíduos são excluídos por não terem acesso a uma educação matemática pães que estes possam exercer de forma pela a sua cidadania. A alfabetização matemática pode contribuir para discutirmos o papel da matemática presente em nossa sociedade e percebemos a sua dimensão política, como por exemplo quem tem acesso e por que outros grupos não têm acesso e por que não tem.

Tornar esta prática na sala aula uma realidade requer um grande desprendimento por parte docente e discente de compreender as injustiças sociais e ver como se pode usar a matemática ferramenta para justiça social. No entanto o ensino tradicional não suporta a pedagogia da justiça social, neste sentido marcados pelas imposições de currículos e avaliações externas, somos convidados a nos insubordinar criativamente

Podemos pensar em como aprender e ensinar matemática para a justiça social numa sociedade marcada pelo racismo, seja com os negros ou com os índios, onde muitas dessas crianças brasileiras não têm a oportunidade de ter uma educação matemática para que esta possa exercer a sua cidadania de forma plena. Podemos pensar numa educação matemática crítica que possa ser voltada para as relações étnicos raciais que este possa ser uma de suas preocupações.

Conclusões

Conclui-se que a educação matemática crítica a etnomatemática além de serem uma grande ferramenta para a aplicação da lei 10.369 na educação básica, além disso a etnomatemática e a educação matemática crítica são um convite a olharmos a lutarmos por uma sociedade mais justa e democrática. Feria-se também a importância da valorização da cultura Afro-brasileira esteja

presente não só na educação básica, mas também na graduação para que se possa ser discutido e valorizando assim uma formação multicultural.

Referencias:

BRITTO, R. Educação Matemática e Democracia: Mídia e racismo. VII Congresso IberoAmericano de educação Matemática. p. 3355-3362. 2013

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade. 2a Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

GUERDES, P. Ideias matemáticas originárias da África e a educação matemática no Brasil. Revista Tópicos Educacionais. p. 139-158. 2012.

GUERRA, D. AIÚ: A herança africana dos jogos de mancala no Brasil. Revista África e Africanidades – Ano 2 - n. 6 - Agosto. 2009

<http://www.africaefricanidades.com.br/documentos/mancala.pdf>. Acesso em: 30/05/2018.

SANTOS, L. Para além da estética: uma abordagem etnomatemática par a cultura de trançar cabelos nos grupos Afros-Brasileiros. 2013. Dissertação de Mestrado em Relações Étnicosraciais. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca..

SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Org.). Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez, 2010.

SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: a questão de democracia. Campinas: Papirus, 2001.

_____. Educação matemática crítica: a questão da democracia. Campinas -SP: Papirus, 2013.

_____. Um convite a educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus, 2014.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2001