



ISSN: 2175-5493

## XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

### EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: DESAFIOS DA REFLEXÃO

Neomar Lacerda da Silva<sup>33</sup>  
(UESC)

Maria Elizabete Souza Couto<sup>\*\*</sup>  
(UESC)

Adenilson Souza Cunha Júnior<sup>\*\*\*</sup>  
(UFMG)

#### RESUMO

No campo de pesquisa da Educação Matemática, há um debate crescente acerca de um ensino de Matemática que não considere essa disciplina como uma área politicamente neutra, mantendo-se distante acerca de temas relacionados à vida em sociedade, como os ligados às dimensões sociopolíticas e culturais. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo discutir as principais contribuições da Educação Matemática Crítica, enquanto uma tendência da Educação Matemática que volta sua preocupação para os processos sociopolíticos ligados à Matemática e à Educação Matemática. Assim, acreditamos que os pressupostos da Educação Crítica, articulados aos conceitos da Educação Matemática Crítica, podem oferecer uma orientação teórico-metodológica para o professor de Matemática numa perspectiva político pedagógica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática Crítica, Ensino de Matemática, Formação de Professores de Matemática.

---

<sup>33</sup>Mestre em Educação Matemática. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). CAPES/MEC. nlsmat@hotmail.com

<sup>\*\*</sup> Doutora em Educação. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) melizabete@gmail.com

<sup>\*\*\*</sup>Doutorando em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) adenilson.cunha@hotmail.com



## INTRODUÇÃO

Apresentamos, neste trabalho, um recorte do quadro teórico de uma pesquisa de Mestrado (SILVA, 2014) que teve como objetivo analisar e descrever como e em quais situações os pressupostos freireanos presentes na Proposta Pedagógica da Educação de

Jovens e Adultos (VITÓRIA DA CONQUISTA, 2007), da rede municipal de Vitória da Conquista – BA influenciam a prática pedagógica de professores que lecionam Matemática.

Concordamos com Freire (2013), quanto ao caráter político que permeia o processo educativo, e acreditamos que o ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos, por se tratar de uma modalidade específica de ensino, precisa considerar na ação educativa: as condições reais de vida dessas pessoas na luta pela garantia de direitos sociais, direitos básicos como educação, trabalho, segurança, transporte, saúde e moradia; o novo modelo de produção e de organização do trabalho; o espaço da escola como um espaço também de socialização e de construção de identidade do jovem; a faixa etária das pessoas atendidas nessa modalidade de educação (jovens, adultos e idosos) e seus respectivos processos de construção de conhecimento e aprendizagem.

Como parte dessa preocupação com aspectos políticos da Educação Matemática, nos quais são consideradas as incertezas relativas ao papel cultural, político, econômico e tecnológico, da Matemática e da Educação Matemática, os trabalhos desenvolvidos por Ole Skovsmose quanto a uma Educação Matemática Crítica merecem destaque porque “trazem para o centro do debate da Educação Matemática questões ligadas ao tema democracia e poder” (SKOVSMOSE, 2001, p. 07) e, também questionam quanto à estrutura hegemônica do ensino da Matemática.

Desse modo, conscientes sobre as questões políticas que envolvem a educação e consequentemente a prática pedagógica dos professores de



Matemática na Educação de Jovens e Adultos, além dos estudos do educador Paulo Freire quanto à Educação Crítica, recorreremos ao arcabouço teórico da Educação Matemática Crítica. Assim, nesse trabalho, optamos por apresentar as principais características desse campo dentro da Educação Matemática.

### **A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Nos últimos anos, a educação tem enfrentado reformulações curriculares que sinalizam com novas propostas pedagógicas para a sala de aula, sendo considerados processos cognitivos, afetivos, motivacionais, sociais e metodológicos. Nesse contexto insere-se a Educação Matemática, cujos professores sentem-se sensibilizados a mudarem suas rotinas curriculares e metodológicas de maneira a contemplar tais processos (GROENWALD et al, 2004, p. 38).

O campo da Educação Matemática, através de suas pesquisas e discussões acerca do ensino da Matemática, desenvolve um conjunto importante de concepções de ensino e aprendizagem. Desde 1948, Polya, e posteriormente, no princípio dos anos de 1960, Hans Freudenthal, deu-se um grande impulso às discussões e ao desenvolvimento de novas concepções no campo do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Dentre as principais, citamos: o ensino da Matemática pela História da Matemática, a Educação Matemática orientada pela resolução de problemas, a Etnomatemática, Educação Matemática do ponto de vista das aplicações e da modelagem, jogos e recreações, ensino baseado em projetos, a Educação Matemática com recurso da informática e a Educação Matemática Crítica.

Concordamos com Groenwald et al (2004, p. 39), quanto ao caráter crítico filosófico da Educação Matemática Crítica em contribuir com elementos teóricos às outras concepções citadas. Assim, os principais conceitos da Educação Matemática Crítica são tomados como princípios fundantes que estruturam a elaboração e aplicação das concepções apontadas acima.



Antes, porém, de discutirmos os principais conceitos que envolvem a Educação Matemática Crítica, iniciamos por circunstanciar uma compreensão da palavra crítica tal qual é usada na expressão Educação Crítica. Em uma de suas acepções, crítica refere-se a um termo introduzido por Kant para designar o processo através do qual a razão empreende o conhecimento de si: "o tribunal que garanta a razão em suas pretensões legítimas, mas condene as que não têm fundamento" (ABBAGNANO, 2007, p. 223). A crítica não é, pois, "a crítica dos livros e dos sistemas filosóficos, mas a crítica da faculdade da razão, em geral, com respeito a todos os conhecimentos aos quais ela pode aspirar independentemente da experiência" (KLEIN, 2012, p. 15).

O termo crítica vem do grego *krinein*, assim como o termo *crise*, referindo-se a separar, julgar e decidir. Estando relacionado ao trabalho do filósofo Immanuel Kant, tal termo sofreu um importante desenvolvimento e assume o sentido de análise pormenorizada, exame de valor, como em sua obra *Crítica da Razão Pura*, na qual procura explicar as condições gerais para construir certo tipo de conhecimento. Uma situação crítica ou uma crise requer ação e envolvimento, isto é, requer crítica. (SKOVSMOSE, 2001).

Peukert (1996) e Skovsmose (2008) trazem o conceito de crise, na atual estrutura social e, ainda condicionam o aparecimento de crises como situações provenientes de algum momento histórico (PEUKERT, 1996), ou como parte da estrutura de todas as sociedades (SKOVSMOSE, 2008). Desse modo, para Peukert (1996), as grandes revoluções, como a Revolução Francesa e a Revolução Industrial, bem como as guerras mundiais, são contextos de crises relacionadas a um momento histórico. Skovsmose (2008), no entanto, assume que os conflitos sociais tais como a fome, situações de violência relacionadas ao tráfico de drogas e a injusta distribuição de renda, fazem parte de todas as sociedades.



Ao admitir que a sociedade seja composta por uma estrutura de crises, a Teoria Crítica<sup>34</sup>, mais especificamente com o artigo, *Educação após Auschwitz*<sup>35</sup>, publicado por Theodor Adorno<sup>36</sup> em 1966, enfatiza a importância da educação, não apenas como um esforço na disseminação de informações, como também parte de uma luta cultural e política para que um novo Auschwitz não aconteça. A educação, assim, seria uma força pela luta dos direitos humanos e, caso se exima desta responsabilidade corre o risco de se tornar reprodutora.

Skovsmose (2001) enfatiza que crítica tem a ver com:

1) uma investigação de condições para a obtenção do conhecimento; 2) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; 3) uma reação às situações sociais problemáticas. Em outras palavras, o conceito de crítica indica demanda sobre autorreflexões, reflexões e reações (p.101).

Tais demandas relacionadas à crítica estão presentes no desenvolvimento da Educação Crítica e, segundo Skovsmose (2001) têm se manifestado em uma variedade de palavras de ordem, tais como: “orientação a problemas, organização de projetos, *Fachkritik*<sup>37</sup>, relevância subjetiva, interdisciplinaridade, emancipação, etc.” (SKOVSMOSE, 2001, p. 101, grifo do autor).

A inspiração teórica para a Educação Crítica vem de fontes diferentes e podemos encontrar alguma inspiração na Teoria Crítica, muito embora, Skovsmose (2008, p. 10) apresenta outra fonte, mais especificamente, na noção de diálogo,

---

<sup>34</sup> A Teoria Crítica ou Escola de Frankfurt refere-se ao pensamento de um grupo de intelectuais marxistas não radicais, alemães, de diferentes influências teóricas, que, a partir de 1923, desenvolveram pesquisas e intervenções teóricas sobre problemas filosóficos, sociais, culturais, estéticos gerados pelo capitalismo e influenciaram sobremaneira o pensamento ocidental, particularmente dos anos 40 aos anos 70 do século passado.

<sup>35</sup> Auschwitz-Birkenau é o nome de uma rede de campos de concentração localizados no sul da Polônia, operados pelo Terceiro Reich nas áreas polonesas anexadas pela Alemanha Nazista, o maior símbolo do Holocausto perpetrado pelo nazismo durante a Segunda Guerra Mundial.

<sup>36</sup> Theodor Adorno ingressou na Escola de Frankfurt no final dos anos 1930 e dirigiu-a de 1967 a 1969.

<sup>37</sup> “A palavra alemã *Fachkritik* significa a atividade de ‘ir atrás’ do currículo e perguntar por hipóteses lógicas, sociológicas e políticas que constituam o conteúdo como tal” (SKOVSMOSE, 2001, p. 101, grifo do autor).



como proposta por Paulo Freire em sua concepção problematizadora e libertadora de educação (FREIRE, 2005) que mesmo adotando uma atitude crítica frente aos processos educacionais, desenvolveu suas ideias independentemente da Teoria Crítica. O diálogo, como elemento precípuo da relação pedagógica, tornou-se importante na caracterização de uma educação voltada à emancipação.

Uma Educação que almeja ser crítica, não pode ser estruturada em torno de palestras proferidas pelo professor, antes sim em diálogos e discussões acerca do que se vai problematizar. O autor defende a inserção crítica do educando em sua realidade, a fim de problematizá-la e transcendê-la. A conquista da liberdade, segundo Paulo Freire, está na reflexão crítica da realidade aliada à ação (práxis). Ao professor, aponta a criticidade como uma forma de superação entre o saber de pura experiência e aquele que é fruto de procedimentos metodologicamente rigorosos. Para o autor, “ensinar exige reflexão crítica sobre a prática” (FREIRE, 2013, p. 39).

Desse modo, quanto a Educação Crítica, Skovsmose (2001) compreende que a ideia mais geral é:

[...] para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa (p. 101).

Entendemos, assim, que para ser crítica a educação não pode estar alheia aos problemas sociais, sob o risco de se tornar um mero prolongamento das relações de poder existentes e de perpetuar as desigualdades que prevalecem na sociedade de maneira mais ampla, como também, nas comunidades locais, em que as escolas estão inseridas e as contradições sociais estão à vista. Não considerar uma Educação Crítica, seria uma aceitação dessa situação de opressão, aceitação de que não vivemos numa sociedade envolta em uma grave crise social, ou considerar que não é papel da educação a luta pelos direitos e pela humanização dos homens.



Ao assumirmos que a forma como as sociedades se organizam podem gerar situações de crise, e tendo os sistemas educacionais como reflexo dessas sociedades, também, estes sistemas estarão envoltos em crises. Desse modo, a Educação Matemática, como parte de um sistema maior, desenvolve suas próprias crises e, nesse entendimento, é necessária uma crítica dentro desse campo a fim de torná-lo democrático, para que a Educação Matemática poderá possa contribuir para o desenvolvimento de uma postura crítica nos cidadãos frente aos problemas sociais, ao passo que o conscientiza dos papéis desempenhados pelos conhecimentos matemáticos na sociedade.

Como principais conceitos discutidos no âmbito da Educação Matemática Crítica, traremos: a discussão da Alfabetização Matemática enquanto competência necessária ao conhecer reflexivo e a Competência Democrática como condição fundamental para a vida democrática.

## **A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

A discussão em torno dos processos de alfabetização é um aspecto importante na Educação Crítica. Em seus trabalhos, Paulo Freire (2013), suscitou uma ampla discussão acerca do significado do termo alfabetização, em que desenvolveu a dimensão política da educação a partir desse termo.

Ao compreender a alfabetização como uma dimensão da emancipação, Giroux (1986), ressalta que alfabetizar está além do que desenvolver capacidades de leitura e escrita, não é apenas uma habilidade testada e controlada, há também uma dimensão crítica nesse processo, ainda, defende que a escola precisa ser compreendida como a serviço da educação para a formação de cidadãos críticos, que possam desafiar e acreditar que suas ações poderão fazer diferença na sociedade. Assim, o autor vê a alfabetização:

[...] como construção radical, teve de ser enraizada em um espírito de crítica e em um projeto de possibilidades que permitissem às pessoas participar no entendimento e na transformação de suas



sociedades. Como ambos, a supremacia das habilidades específicas e de formas particulares de conhecimento, a alfabetização tinha que se tornar um pré-requisito para a emancipação social e cultural. (GIROUX, 1986, p. 148)

A fim de compreender as possíveis conexões entre alfabetização, como o exposto na Educação Crítica, e Alfabetização Matemática, Skovsmose (2001, p. 66) esclarece que a alfabetização pode se ser compreendida como uma condição necessária para informar as pessoas sobre suas obrigações e, para que elas possam fazer parte dos processos essenciais de trabalho. Contudo, segundo o autor, a alfabetização também pode ser usada com o propósito de libertação, uma vez que pode ser considerada como “meio para organizar e reorganizar interpretações das instituições sociais, tradições e propostas para reformas políticas” (p. 102).

E quanto à Alfabetização Matemática? Também pode ser usada com propósitos de libertação? Desenvolver uma Educação Matemática que possa ser crítica e reflexiva é o desafio da Educação Matemática Crítica. Skovsmose (2012) compreende que “a noção de alfabetização matemática e também as noções de *empowerment*<sup>38</sup> e *disempowerment*<sup>39</sup> estão relacionadas à ideia de leitura e escrita do mundo” (SKOVSMOSE, 2012, p. 19, grifo do autor). Tal qual visto em Paulo Freire (1989), a interpretação de alfabetização, está relacionada “a uma capacidade de leitura e escrita do mundo: leitura, no sentido de que se pode interpretar os fenômenos sociopolíticos; e escrita, no sentido de que a pessoa se torna capaz de promover mudanças” (SKOVSMOSE, 2012, p. 19).

Nesse sentido, a Alfabetização Matemática, interpretada de forma semelhante àquela vista em Freire (1989), refere-se não somente à capacidade de

---

<sup>38</sup> A palavra *empowerment* está associada às seguintes capacidades: ter uma visão crítica do mundo, dar poder a; ativar a potencialidade criativa; desenvolver a potencialidade criativa do sujeito; dinamizar a potencialidade do sujeito (SKOVSMOSE, 2001, p. 66). Diante da quantidade de significados possíveis, manteremos esta palavra no original e em itálico ao longo do texto.

<sup>39</sup>*Disempower* significa desautorizar. *Disempowerment* no sentido que o autor atribui a este termo não possui uma tradução fiel para o português, já que traz um conjunto de ideias que não podem ser expressas com o uso de uma só palavra. Usado neste sentido, o autor considera *disempowerment* relacionado ao fato da pessoa não ser capaz (por não ter poder para isso) de agir em situações cotidianas estruturadas por conhecimentos matemáticos.



se interpretar um mundo estruturado por números e figuras, como também à capacidade de se atuar nesse mundo, de modo a transformá-lo pela força e dinamismo das ações.

Na tentativa de uma abordagem para a Educação Matemática que possa levar tanto a um maior controle sobre o conhecimento quanto à consciência crítica acerca das influências que a Matemática exerce nos sistemas que formam a sociedade, Frankenstein (2005) afirma que:

Mudança social libertadora requer uma compreensão do conhecimento técnico, que é também muitas vezes usado para obscurecer realidades econômica e social. Quando nós desenvolvemos estratégias específicas para uma educação emancipadora, é vital que incluamos tal alfabetização matemática (p. 102).

Compreendemos, assim, que os conhecimentos matemáticos (técnicos) são essenciais para uma atuação crítica e direcionada sobre a realidade. O conhecimento técnico, controlado por uma minoria, pode forjar realidades na medida em que não permite uma compreensão dos processos intrínsecos a ele e, desse modo, reduz a área da ação. A Alfabetização Matemática, nesse sentido, possibilita uma visão clara desses processos e, uma tomada de decisão consciente por parte do sujeito.

Na busca por estabelecer uma Alfabetização Matemática, Skovsmose (2001, p.115-116) faz uma distinção entre três tipos de conhecimentos, que podem ser tomados como orientação da Educação Matemática:

- 1) Conhecer matemático, que se refere à competência normalmente entendida como habilidade matemáticas [...].
- 2) Conhecer tecnológico, que se refere às habilidades em aplicar a matemática e as competências na construção de modelos [...].
- 3) Conhecer reflexivo, que se refere à competência de refletir sobre o uso da matemática e avalia-lo.



O autor esclarece que a Matemática pode ser vista como parte do processo de desenvolvimento tecnológico. As ciências e a própria tecnologia se desenvolvem tendo a Matemática como suporte. Ainda, que a distinção entre os três tipos de conhecimentos diz respeito não apenas à educação, mas também à Matemática, já que é parte de uma capacidade geral de desenvolvimento de sistemas, de modo que o conhecimento reflexivo não pode ser reduzido a conhecimento tecnológico por possuir uma natureza diferente. O conhecimento tecnológico tem por objetivo a resolução de um problema, enquanto o conhecimento reflexivo conduz a uma avaliação de uma solução tecnológica sugerida para alguns problemas.

Ao relacionar o conhecer reflexivo com o tecnológico, Skovsmose (2001, p. 118) considera que o conhecer tecnológico é incapaz de prever e analisar os resultados de sua própria produção. Nesse caso, há necessidade de uma reflexão para se interpretar e entender os seus verdadeiros objetivos. O conhecer reflexivo e o conhecer tecnológico constituem dois tipos de conhecimentos interdependentes. É necessário ter compreensão do empreendimento tecnológico para dar suporte às reflexões.

Em especial, o conhecimento reflexivo requer a existência do diálogo para se manifestar. Essa forma de analisar distingue o conhecimento reflexivo do conhecimento matemático e tecnológico. Contudo, “não pode haver conhecimento reflexivo sem um objeto” (SKOVSMOSE, 2001, p. 63). Desse modo, o diálogo, que é delineado para a existência do conhecimento reflexivo, não pode ser um diálogo aberto, sem intenções.

A intenção em fazer a distinção entre os conhecimentos matemático, tecnológico e reflexivo, é uma tentativa em trazer para dentro do processo educacional a importância desse último conhecimento, o reflexivo, pois segundo Skovsmose (2001, p. 118), “o conhecer reflexivo tem de ser desenvolvido para dar à Alfabetização Matemática uma dimensão crítica”. Para ele, a Educação Matemática pode se tornar crítica na medida em que a competência da



Alfabetização Matemática seja desenvolvida como sendo composta pelos três tipos de conhecimentos.

Para Skovsmose (2012), “é uma preocupação da Educação Matemática Crítica desenvolver a *matemacia*, e penso nessa noção como outra palavra para alfabetização matemática” (p. 19, grifo do autor). Nesse entendimento, segundo o autor, a *matemacia*, é vista como uma extensão, para a Matemática, da concepção problematizadora e libertadora de educação proposta por Freire (2005). Essa ideia é similar à *materacia*<sup>40</sup>, como discutida por D’Ambrosio (1999). A *matemacia*, então, é vista como uma condição para a emancipação do sujeito, não é simplesmente desenvolver habilidades de cálculos matemáticos, mas, também, de promover a participação crítica na sociedade, discutindo questões políticas, econômicas, ambientais, nas quais a Matemática serve como suporte tecnológico.

A Alfabetização Matemática, como uma habilidade associada à formação crítica do cidadão frente às questões postas pelo meio social em que vive e, que estão estruturadas sobre pilares dos conhecimentos matemáticos, torna-se necessária a uma Educação Matemática Crítica. Skovsmose (2012) acredita que tal alfabetização é importante para estabelecer visões de uma Educação Matemática Crítica, pois não acredita que seja possível definir um currículo ou uma metodologia de Educação Matemática Crítica. Segundo ele, a noção de alfabetização é importante para a formulação de visões segundo as quais, guiariam a ação pedagógica em busca de uma Educação Matemática Crítica.

---

<sup>40</sup> D’Ambrosio (1999) utiliza o termo “*materacia*”, como um conhecimento matemático que está além do desenvolvimento de habilidades de cálculos e algoritmos. Para o autor, é a capacidade de promover a participação crítica dos alunos/cidadãos na sociedade, de discutir questões políticas, econômicas e ambientais, nas quais a Matemática serve como suporte e de criticar a própria Matemática e seu uso na sociedade, indo além do processo de ensino/aprendizagem.



## O PODER DE FORMATAÇÃO DA MATEMÁTICA

Ao referir-se a uma sociedade altamente tecnológica, Skovsmose (2001) toma a relação entre tecnologia e sociedade do filósofo francês Jacques Ellul (1964). Ao citar Ellul, o autor afirma que a tecnologia está envolta em torno das pessoas, e tem substituído a natureza como meio ambiente do homem. Tecnologia para Skovsmose não se refere apenas a computadores ou equipamentos eletrônicos, relaciona-se a todos os aspectos da vida social, seria um “princípio fundamental da estruturação social. Toda nossa civilização se torna uma reconstrução tecnológica [...]” (SKOVSMOSE, 2001, p. 97).

Ao admitir que os conhecimentos matemáticos deem suporte ao desenvolvimento tecnológico, o autor diz ser natural pressupor que a Matemática esteja construindo a sociedade. Esse ponto merece reflexão crítica acerca do papel desempenhado pela Matemática ao fazer intervenções na realidade.

Skovsmose (2001) aponta uma questão referente à Matemática que remete ao reconhecimento desta ciência não só como um constructo social, mas também como um elemento constitutivo da sociedade, que impõe regras, determina e modifica a realidade social, de modo que “[...] a matemática faz uma intervenção real na realidade, não apenas no sentido de que um novo *insight* pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma” (SKOVSMOSE, 2001, p. 80). O autor chama essa forma de intervenção como o poder formatador da Matemática.

Para encaminhar a discussão acerca de como a Matemática formata a realidade, Skovsmose (2001) distinguem entre dois tipos de constructos teóricos, as “*abstrações para pensar e abstrações concretizadas*” (p. 81, grifo do autor). Os conceitos e os modelos matemáticos seriam exemplos de abstrações para pensar, elas existem como modelos ou imagens mentais e são definidas como uma função matemática. As abstrações concretizadas, ao contrário, são dadas por evidentes e, em geral, não são questionadas, como por exemplo, maneiras de calcular impostos,



os salários, estratégias de produção, etc., não são apenas modelos de pensamento, mas têm influências em nossas vidas. A Matemática formata a sociedade no momento em que “abstrações para pensar passam a ser abstrações concretizadas” (SKOVSMOSE, 2001, p. 82).

Também, ao considerar o conhecimento matemático como forma de apreender e interpretar a realidade, através de seus códigos e símbolos, um tipo de linguagem é formalizada para a Matemática. Skovsmose (2001, p. 82) alerta para o fato de que “não é apenas uma linguagem que pode ser formalizada: ações e rotinas, isto é, o modo de comportamento também pode ser formalizado”. Desse modo, aplicar uma linguagem formal para a descrição e interpretação dos fenômenos facilita o entendimento das estruturas formais, porém, ao fazê-lo, a Matemática cria uma adaptação da realidade à sua imagem.

Para ilustrar como os modelos matemáticos estão diretamente inseridos na nossa sociedade, Skovsmose (2008, p. 81) traz uma prática entre as companhias aéreas: o *overbooking*, com o objetivo de maximizar seus lucros. Essa prática passou a ser frequente, quando as companhias aéreas perceberam que havia certa regularidade na quantidade de passageiros que faziam reservas e não compareciam para o embarque em determinados voos. O *overbooking* consiste na venda de uma maior quantidade de passagens do que os assentos disponíveis na aeronave, com isso, minimiza-se o risco de uma aeronave decolar com assentos vazios. O software que torna possível a reserva é resultado de um modelo matemático que levou em consideração algumas variáveis, como o custo do voo, a tarifa paga por cada passageiro, a capacidade da aeronave, o número de passageiros alocados ao voo etc. Estes softwares, que subsidiam a prática do *overbooking*, são exemplos de modelos matemáticos que influenciam na vida das pessoas.

Estas formas de intervenção da Matemática na realidade são denominadas pelo autor como “Matemática em Ação”, onde as ações “constituem as inovações tecnológicas, os procedimentos econômicos, os processos de automação, o



gerenciamento, a tomada de decisão, e fazem parte do dia-a-dia, [...] podendo servir aos propósitos mais variados” (SKOVSMOSE, 2008, p. 12). Desse modo, são ações que fazem parte de nossas vidas e influenciam o modo como a sociedade está organizada, daí, precisam ser analisadas criticamente.

Ao formatar a realidade, a Matemática cria uma nova realidade adaptada às suas condições. Isso “pode ser um dos caminhos impostos pelo avanço da tecnologia” (PASSOS, 2008, p. 66). Por isso, as formas de intervenção na realidade promovidas pela Matemática deve ser alvo constante de problematização, a fim de que as pessoas possam compreender os mecanismos “escondidos” nos modelos matemáticos.

O fato de não compreenderem as aplicações da Matemática nos modelos, que constituem a Matemática em Ação, sugere, de acordo Skovsmose (2008), uma exclusão, o *disempowerment*. Isso implica numa falta de ação gerada pela incapacidade em compreender determinadas aplicações da Matemática, ainda mais evidenciadas no campo da tecnologia.

A *matemacia* como condição de emancipação dos sujeitos, deve desenvolver o *empowerment*, tão necessário à tomada de posicionamentos e encaminhamento de ações relacionadas aos conhecimentos matemáticos, que moldam e formatam a realidade. Portanto, a Alfabetização Matemática é uma habilidade fundamental dentro da Educação Matemática Crítica, de modo a possibilitar, de fato, uma crítica em meio aos modelos matemáticos que estruturam nossa realidade.

O potencial do *empowerment* precisa ser desenvolvido, a fim de que as pessoas se conscientizem de sua capacidade de agir frente aos papéis que a Matemática desempenha na sociedade. Essa postura de engajamento e ação diante dos desafios impostos pela Matemática, inclusive na tecnologia, será mais bem abordada na próxima seção, ao discutirmos o conceito de Competência Democrática.



ISSN: 2175-5493

## XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

### CONCLUSÕES

A Educação Matemática Crítica, consiste em perceber a Educação Matemática do ponto de vista conceitual e filosófico conforme a Educação Emancipadora de Freire (2005), e sua maior preocupação são os aspectos políticos da Educação Matemática, como: as quais interesses servem os conhecimentos matemáticos e quais as funções e limitações destes conhecimentos para a sociedade.

Os pontos principais desse movimento na relação pedagógica são: um ensino comprometido com as transformações sociais e a construção da cidadania; desenvolvimento contando com a participação ativa do aluno no processo de ensino e aprendizagem em um contexto de trabalho em grupo e não individual; a busca de uma Matemática significativa para o aluno, vinculando-a a realidade, utilizando para isto recursos específicos e um ambiente que propicie o desenvolvimento de sequências metodológicas que levem o aluno a construir seu próprio conhecimento.

Desse modo, temos que o desenvolvimento de certas posturas, por parte dos cidadãos, frente aos papéis desempenhados pelos conhecimentos matemáticos na sociedade, constitui-se como um dos principais objetivos da Educação Matemática Crítica. Assim, acreditamos que os pressupostos da Educação Crítica, articulados aos conceitos da Educação Matemática Crítica, podem oferecer uma orientação teórico-metodológica para o professor de Matemática numa perspectiva político pedagógica, de modo a considerar as especificidades da Educação de Jovens e Adultos e possibilitar situações de aprendizagem crítica aos educandos.



## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999. (Coleção Papirus Educação).
- FRANKENSTEIN, M. **Educação matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire**. In: BICUDO, M.A.V. (Org.). **Educação matemática**. São Paulo: Centauro, 2005.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados, 1989.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 43. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.
- GROENWALD, C. L. O., et al. **Perspectivas em Educação Matemática**. **ACTA SCIENTIAE**, v.6, n.1, jan. /jun. 2004.
- KLEIN, T. **Comentários às obras de Kant: Crítica da Razão Pura**. Florianópolis: NEFIPO, 2012.
- SILVA, Neomar. L. **Pressupostos freireanos nas práticas pedagógicas de professores que lecionam Matemática na Educação de Jovens e Adultos**. 221f. Dissertação de Mestrado. (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA, 2014.
- PASSOS, C. M. **Etnomatemática e Educação Matemática Crítica: conexões teóricas e práticas**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 150 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Educação).
- PEUKERT, H. Problemas básicos de uma Teoria Crítica da educação. **Educação e Sociedade**, ano XVII, n. 56, dezembro/1996. p. 412-430.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus Editora, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)
- \_\_\_\_\_. **O. Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)
- \_\_\_\_\_. **O. Ole Skovsmose e sua educação matemática crítica**. **RPEM**, Campo Mourão - SP, v.1, n.1, jul. /dez. 2012.