



## O PAPEL DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NUMA SOCIEDADE TECNOLOGIZADA

Fabiana Leal Nascimento<sup>1</sup>  
Adelino Cândido Pimenta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí/ fabiana.nascimento@ifma.edu.br

<sup>2</sup>Instituto Federal de Goiás – Campus Goiânia/ adelino.pimenta@ifg.edu.br

### Resumo

O presente trabalho visou fazer uma análise da relação entre a modelagem matemática na resolução de situações-problema e a educação matemática crítica, tendo como parâmetros a ciência, a tecnologia e a sociedade. Analisou-se também as influências que a modelagem matemática inserida na educação matemática crítica recebe da ciência e da tecnologia, bem como as mudanças que o redimensionamento da tecnologia a partir desses pressupostos se processam na sociedade. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica. Os dados foram coletados a partir da sistematização das leituras em fichas e analisados segundo a análise de conteúdo. Destacou-se a importância desse trabalho por possibilitar a inclusão do tema da democracia, na perspectiva do poder de tomada de decisão, no ensino de matemática a partir de modelos matemáticos, capacitando ao aluno em formação atuar de forma crítica e reflexiva na sua realidade social.

**Palavras-chave:** educação matemática; tecnologia; democracia.

### 1. Introdução

Ao pensarmos em ciência e tecnologia resgatamos dos nossos arquivos mentais imagens de um aparato de aplicações concretas que nos induzem a pensar que tudo que a ciência e a tecnologia produzem é bom e que seu desenvolvimento está pautado na melhoria da qualidade de vida da humanidade. Em consequência de tais pensamentos, alimentamos uma visão ingênua da ciência e da tecnologia, bem como da neutralidade de ideologias nos seus encaminhamentos (FOUREZ, 1995).

Essa visão distorcida do papel da ciência e da tecnologia na sociedade é produzida pelo senso comum e multiplicada entre as camadas mais carentes de conhecimento, porém chega às escolas e lá é reforçado pela precária análise crítica daqueles que estão envolvidos no processo de ensino e formação do aluno. Bazzo afirma:

As avaliações da ciência e da tecnologia e de suas repercussões na sociedade precisam seguramente tomar rumos mais claros e intensos nas atividades didáticas. Estes debates e discussões têm se tornado permanentes na grande maioria de instituições de ensino no mundo todo, realçando a sua pertinência

e reforçando a necessidade de seguir o mesmo caminho nas escolas que trabalham a ciência e a tecnologia no Brasil (BAZZO, 1998, p.114).

Portanto, a educação, nos mais diversos níveis de ensino, representa um elemento indispensável na formação de um pensamento crítico, capaz de analisar as consequências do desenvolvimento da ciência e da tecnologia de forma não vislumbrada e extasiada, bem como as mudanças provocadas por sua aplicação (SKOVSMOSE, 2013).

Porém, a percepção das relações que existem entre os avanços tecnológicos e suas implicações nas relações sociais suscita o comprometimento do ensino em promover uma aprendizagem mínima sobre ciência e tecnologia para que todo o alunado compreenda a relevância social em seus conteúdos (BAZZO, 1998).

A escola pode ser considerada como um palco para o debate e a inclusão dos questionamentos relacionados à ciência, tecnologia e sociedade. Muitos pesquisadores apontam para a necessidade da inserção de temas sociais em situações e problemas reais no planejamento de atividades docentes, pois os mesmos podem possibilitar aos alunos um poder decisório ante as imposições da técnica determinadas pelo desenvolvimento da ciência (SANTOS apud AULER, 2007).

Considerando a educação como ponto de partida para a formação do homem como ser questionador, avaliador e transformador da sua realidade, é que se desenvolveu uma análise da relação entre a modelagem matemática na resolução de situações-problema e a educação matemática crítica tendo como parâmetros a ciência, a tecnologia e a sociedade de modo que a educação matemática possa contribuir para o exercício da democracia. Analisou-se também as influências que a modelagem matemática, inserida na educação matemática crítica, recebe da ciência e da tecnologia, bem como as mudanças que o redimensionamento da tecnologia, a partir desses pressupostos, se processam numa sociedade altamente tecnologizada.

Por outro lado, não podemos encerrar na educação todas as possibilidades de resolução dos problemas sociais, bem como das desigualdades da distribuição de renda. Como assegura Skovsmose:

A educação tem que desempenhar um papel ativo na identificação e no combate de disparidades sociais. Naturalmente, a educação não tem um papel importante nas mudanças sociais e tecnológicas - tais mudanças não são consequência de empreendimentos educacionais, mas a educação deve lutar para ter um papel ativo paralelo ao de outras forças (Skovsmose, 2013, p. 32).

A educação deve possibilitar uma prática dialógica entre o desenvolvimento das tecnologias e suas implicações nas relações sociais, de tal modo que o indivíduo se torne o sujeito de suas decisões. Nessa direção, apontamos a necessidade de se pensar na educação matemática como uma prática tecnológica crítica e reflexiva, na qual a matemática apresenta um potencial formador de cidadãos.

A ampliação do conceito de alfabetização matemática para além da mera matematização de dados presentes na modelagem de problemas, leva-nos à dimensão crítica, pois possibilita-nos a “participar no entendimento e na transformação de suas sociedades e, portanto a alfabetização matemática viria a ser um pré-requisito para a emancipação social e cultural” (SKOVSMOSE, 2013, p. 67).

Para compreendermos como se relacionam a educação matemática e a democracia realizou-se uma pesquisa bibliográfica. Coletou-se os dados a partir da sistematização das leituras em fichas (MOREIRA, 2011) os quais foram analisados segundo a análise de conteúdo.

## **2. Uma teia entre ciência e tecnologia, educação matemática e educação crítica**

As ideias de que a ciência e a tecnologia estão vinculadas às ciências naturais e que o refletir nas relações sociais como produto das interações humanas é domínio para as ciências humanas estão fortemente impregnadas nas escolas. Alunos internalizam atitudes de segregação entre a capacidade de produzir tecnologia e a capacidade de analisar o processo numa perspectiva da tomada de decisão.

Assistimos a uma supervalorização da técnica nas ciências naturais em detrimento da análise crítica atribuída às ciências sociais. Ao debatermos em sala de aula questões sociais relacionadas à ciência e a tecnologia com ênfase nas ciências naturais poderemos provocar um reforço na separação existente entre a resolução de problemas que envolvem decisões técnicas e as relações sociais (AULER, 2007).

Notadamente, há uma resistência no campo das ciências naturais para investigar situações relacionadas à tomada de decisão numa perspectiva de construções sociais. No caso da matemática em particular, observamos um pensamento ainda arraigado no princípio tecnológico, em que os algoritmos produzidos a partir de modelos matemáticos são responsáveis pela representação de situações-problema e que são autossuficientes para “desenvolver uma atitude crítica em relação à aplicação da matemática” (SKOVSMOSE,

2013, p.41). Dessa forma, a educação matemática tem apenas possibilitado a inserção de alunos na sociedade altamente tecnológica.

Skovsmose adverte para um estreitamento de laços entre a educação matemática e a educação crítica, para não se tirar daquela o potencial de crítica diante de uma sociedade altamente tecnologicizada. Por outro lado, destaca que a educação crítica deve dialogar com a matemática para evitar um cooptação pela tecnologia e que se transforme numa teoria acrítica (SKOVSMOSE, 2013).

Skovsmose (2013) faz um levantamento de elementos indispensáveis na elaboração de problemas matemáticos dentro de uma perspectiva crítica, ou seja, que os alunos se reconheçam dentro do contexto das suas formulações. É necessário que os enunciados sejam transportados para além da mera hipotetização, que estejam imersos na realidade concreta do aluno e não apenas no plano da ficção. Que em alguma dimensão e profundidade o aluno se torne solidário com as circunstâncias sociais.

Um cuidado especial deve ser tomado quando na elaboração de problemas: o pragmatismo. Em educação matemática esse termo se refere às aplicações de modelos matemáticos, ou seja, a representação de uma situação, hipotética ou real, pela linguagem matemática e seu aprimoramento pela sequência de repetições. Eles desempenham a “função de formatar a sociedade” (SKOVSMOSE, 2013, p.40) uma vez que estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento da sociedade com padrões cada vez mais tecnologicizados.

Porém, a elevação da capacidade de criar modelos pelos alunos não implica em atitudes de investigação dos pressupostos envolvidos na elaboração desses modelos. Não é suficiente entender o raciocínio matemático utilizado no modelo. É indispensável formar um aluno capaz de ver para além do modelo. Se as intenções são explícitas ou implícitas, se induzem para a paralisação do pensamento crítico ou se instigam a busca da sua relação com o poder e a tomada de decisão.

Neste contexto, podemos ressaltar que a matemática apresenta importante papel no processo de democratização. Arraigada no cerne do desenvolvimento da tecnologia e imbuída de codificar os passos que a mesma deve seguir através da aplicação de modelos, ela pode sugerir uma inesgotável investigação de como se processam os mecanismos de desenvolvimento das relações sociais.

### **3. A democracia e educação matemática: dois caminhos, um ponto comum.**

Ao considerarmos a etimologia da palavra temos que democracia (DICIONÁRIO, 2014) é o governo do povo (demo=povo e Kratein=governo). O conceito de democracia numa perspectiva sócio-política, pode ser considerado como uma maneira de buscar a igualdade e a liberdade dentro de um contexto de desigualdades. Isto possibilita o surgimento de novos sujeitos políticos reconhecidos de sua existência de direito pela sociedade (CHAUÍ, 2008).

Porém essa apropriação do direito se dá no momento em que o cidadão é capaz de refletir, criticar, e compreender o processo de construção dos modelos que determinam as relações sociais e de poder, ou seja, quando é introduzido dentro de um processo de alfabetização. É o que Skovsmose denomina “*empowerment*, uma vez que pode ser um meio de organizar e reorganizar interpretações das instituições sociais, das tradições e das propostas de reforma política” (SKOVSMOSE, 2013, p. 66).

Numa sociedade altamente tecnológica a educação matemática apresenta um papel destacável na democracia, uma vez que a matemática possui uma grande capacidade de formalizar modelos e esses modelos não podem ser compreendidos se nos limitarmos ao fundamento lógico-matemático de sua construção.

É necessário fornecer condições para que o processo de construção dos modelos leve em consideração elementos qualitativos que só podem ser percebidos dentro de contextos sociais a partir das interações e relações existentes na divisão do poder. Logo, podemos dizer que os caminhos da democracia e da educação matemática convergem para um ponto comum, ou seja, ambas devem despertar a criticidade e o empoderamento do cidadão.

#### **4. Considerações Finais**

Destacamos a importância do modelo matemático na representação de situações cotidianas, uma vez que a tecnologia se constrói a partir de modelos matemáticos e os modelos matemáticos se constituem a partir da tecnologia, porém ratificamos a necessidade da não racionalização pragmática dos modelos. Não é a simples enunciação de situações-problemas imitadoras da realidade, “pseudoaplicações” (SKOVSMOSE, 2013, p. 39) e sua precisão lógica operacional que desenvolverão a capacidade de uma atitude crítica entre o papel ciência, numa sociedade altamente tecnologizada, e a sociedade. É necessário criar modelos para além da prática mecânica dos algoritmos e do mundo das especulações hipotéticas, ou seja, levar o aluno a entender a construção de modelos como uma interação entre intenções e necessidades: aquilo que não está verdadeiramente expresso por números.

## 5. Referências

AULER, Décio. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol.1, número especial, nov./ 2007. Disponível em <[www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/.../109](http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/.../109)>., acesso em 15/mai./2012.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Edufsc,1998.

CHAUÍ, Marilena, Cultura e democracia, En: Crítica y emancipación : **Revista latinoamericana de Ciencias Sociales**. Año 1, no. 1 (jun. 2008- ). Buenos Aires : CLACSO, 2008- . -- ISSN 1999-8104.Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/CyE/cye3S2a.pdf>>, acesso em 15/out./2014.

DICIONÁRIO INFORMAL, disponível em <<http://www.dicionarioinformal.com.br/significado/democracia/2585/>.. acesso em 15/out./2014.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências, introdução à filosofia e ética das ciências**. Trad. De Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora UNESP, 1995.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Trad. Abigail Lins, Jussara de Loiola Araújo. 6. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013.