



Centro de Aperfeiçoamento do  
Ensino de Matemática  
"João Affonso Pascarelli"

## Mostra do CAEM 2017

19 a 21 de outubro, IME-USP

# CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO EM MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES PARA A PERSPECTIVA SÓCIO CRÍTICA

---

Anderson Ferreira Costa (costa.anderson@ufabc.edu.br)<sup>1</sup>

Maria Cândida Varone de Moraes Capecchi (maria.capecchi@ufabc.edu.br)<sup>2</sup>

Vinícius Pazuch (vinicius.pazuch@ufabc.edu.br)<sup>3</sup>

### Resumo

O presente trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado que investiga como a Modelagem Matemática, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, contribui para uma formação crítica do alunado. Os Cenários de Investigação e os procedimentos descritos fazem parte de uma ação na qual o pesquisador procurou, através das atividades empreendidas, provocar uma distensão nas relações tanto com a professora colaboradora quanto com os alunos participantes. Tais atividades visaram, além de contribuir para a formação dos alunos, propiciar o trabalho coletivo de forma a fomentar a constituição de argumentos, dos mesmos, frente a discussões de cada grupo quanto ao papel da matemática na sociedade e na criação de modelos.

### Palavras-chave

Modelagem Matemática, Educação Matemática Crítica, Cenários para Investigação.

---

<sup>1</sup> Professor da Rede Municipal de São Paulo e Pós-Graduando em Ensino e Histórias das Ciências e da Matemática (UFABC).

<sup>2</sup> Professora adjunta da Universidade Federal do ABC (UFABC).

<sup>3</sup> Professor adjunto da Universidade Federal do ABC (UFABC).

## **1. Introdução**

Neste trabalho tratamos particularmente da Modelagem na Educação Matemática, que toma contornos singulares a depender do contexto educacional. A Modelagem utiliza situações ou fenômenos para encontrar representações matemáticas, na busca de entendê-las, resolvendo problemas que lhe são associados. Através da Modelagem, podemos oportunizar a inserção crítica do educando em sua realidade. Araújo (2009) indica que as ideias defendidas pela Teoria Crítica, de Paulo Freire, dentre outras, influenciaram a Educação Matemática Crítica tal como formulada por Ole Skovsmose.

Para Skovsmose (2015), a principal preocupação da Educação Matemática Crítica é o desenvolvimento da *matemacia*, que é uma extensão, para a matemática, da concepção libertadora de educação proposta por Freire (2002). Desta forma, a Modelagem Matemática Crítica pode ser entendida, nas palavras de Araújo (2009), como uma abordagem por meio da matemática, de um problema não matemático da realidade, ou de uma situação não matemática da realidade, de tal forma que as questões da Educação Matemática Crítica embasem o desenvolvimento do trabalho.

Organizar ambientes de aprendizagem de modelagem segundo a Educação Matemática Crítica, significa, conforme Araújo (2009), propor que os estudantes, reunidos em grupos, utilizem matemática para resolver algum problema com origem na realidade, mas de tal forma que essa resolução seja problematizada e questionada. Desse modo, a matemática será utilizada para solucionar um problema, mas também será questionada a forma de sua utilização.

Ao trazermos uma atividade desenvolvida em ambiente de aprendizagem de modelagem, intentamos proporcionar aos alunos discutir o papel atribuído à matemática na sociedade. Salientamos que as discussões reflexivas são inerentes à Modelagem, principalmente quando a mesma se vincula ao contexto educacional.

## **2. Objetivo**

Temos como objetivos investigar de que forma a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática Crítica contribui para uma formação crítica do alunado e promover, através da construção de modelos matemáticos, o entendimento do papel da matemática na sociedade.

### **3. Desenvolvimento da pesquisa**

A perspectiva de investigação na aula de matemática que podemos associar à Atividade que empreendemos é a apresentada por Skovsmose (2015) ao tratar dos cenários para investigação. Os cenários para investigação são constituídos quando os alunos aceitam um convite para investigar algo, sobretudo se este algo estiver relacionado a situações do seu entorno, contrapondo a mera discussão de algumas técnicas que os alunos utilizarão em exercícios posteriores. Essa concepção esteve presente nas ações desenvolvidas, desde a leitura inicial até as discussões das produções dos alunos.

Contemplando-se temas objetivando-se mostrar aos alunos como o mundo real é variado e complexo, permeado conceitos e objetos matemáticos abstratos. A modelagem no âmbito educacional, e na perspectiva sócio crítica, permite que conteúdos associados a temas do cotidiano sejam trabalhados de forma significativa, se mostrando uma estratégia de auxílio à melhoria da prática pedagógica.

A Atividade utilizou temas sociais sensíveis, apontando acontecimentos que ocorrem no entorno dos estudantes e os atinge, tanto como ação quanto como desdobramento de ações políticas ou governamentais. Os temas escolhidos foram o escoamento de líquidos densos, a vazão de líquidos e a evaporação de álcoois, que tiveram como subsídio, respectivamente, textos disparadores sobre “O desastre ambiental de Mariana”, “O desperdício de água causado pelos vazamentos na cidade de São Paulo” e “Tecnologias que evitam a evaporação da água”.

A proposta de explorar temas sociais de impacto está diretamente ligada ao desejo de que a investigação suscite discussões e reflexões, o que Skovsmose (2007) denomina ser tentativa educacional para estabelecer uma Educação Matemática com mais significado. As etapas da atividade forma leitura e discussão de textos críticos abordando os temas, resposta coletiva a um questionário, atividade prática e socialização dos grupos a respeito das vivências.

A leitura e discussão transcorreram com os grupos se reunindo e alguns alunos discorrendo a respeito do que se tratava o texto. Inicialmente grande parte dos alunos mostrou inibição, o que aos poucos foi rompido e proporcionou questionamentos não apenas a mim e a professora, mas também entre eles, e propiciou ponderações sobre afirmações trazidas nos textos e assuntos tratados em outras disciplinas.

A atividade prática se deu na mesma semana à discussão e ao questionário, e com apoio da equipe gestora foi-nos concedido um período letivo com os alunos, o qual se dividiu da seguinte maneira, 1ª aula: explicação da atividade a cada grupo e fornecimento do material, 2ª à 5ª aulas: realização da atividade de acordo com as sugestões fornecidas, 6ª aula: exposição dos materiais confeccionados e comunicação oral.

Utilizando os materiais, em parte fornecidos pela escola, os alunos montaram procedimentos que representavam “o desastre ambiental de Mariana”, “O desperdício de água causado pelos vazamentos na cidade de São Paulo” e “Tecnologias que evitam a evaporação da água”. Todos os grupos coletaram dados que relacionavam a o tempo e unidades de medidas de volume e comprimento; posteriormente confeccionaram gráficos que possibilitaram uma interpretação das condições elaboradas e condicionadas pelos alunos.

A comunicação oral dos alunos se deu de forma natural, ilustrando a maneira como organizaram e executaram seus procedimentos, diversos alunos pontuaram falas curtas para complementar o que os colegas estavam almejando exprimir, revelando uma articulação dos pontos de vista de cada um.

#### **4. Considerações Finais**

Na atividade descrita, os alunos foram expostos não a um conhecimento inteiramente novo, mas a uma forma de conceber esse conhecimento que os possibilite uma maior possibilidade de compreender os papéis que a Matemática desempenha no âmbito social. Visamos colaborar para que os alunos reconheçam o papel da Matemática e se potencializem a questionar sua utilização.

Ponderamos que vivenciar não implica compreender, portanto ao ofertar aos alunos as vivências e as reflexões não lhes garantimos a compreensão dos conceitos trabalhados. Porém a vivência possibilita a todos os envolvidos reflexões críticas que poderiam não ser possíveis em uma prática tradicional, acrescentando aprendizados tanto aos discentes como aos docentes.

## 5. Referências

ARAÚJO, J. L. Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da Educação Matemática Crítica. **Alexandria**, Florianópolis, 2(2), p. 55-68, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática pedagógica. Coleção Leitura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: a Questão da Democracia. Campinas: Papyrus Editora, 2015.