



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

## Mostra do CAEM 2017

19 a 21 de outubro, IME-USP

# A EXPERIÊNCIA DE APRENDER E FAZER MATEMÁTICA ATRAVÉS DA PROBLEMATIZAÇÃO E DA INVESTIGAÇÃO: UMA DIDÁTICA INSPIRADA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA DE HANS FREUDENTHAL E NO FALIBILISMO DE IMRE LAKATOS

---

Prof. Antonio José Lopes Bigode, CEM – Centro de Educação Matemática  
(bigode@pentaminos.mat.br)

### Resumo

Alunos da escola básica são capazes de fazer matemática, de descobrir matemáticas e inventar novas matemáticas, tal como fazem os matemáticos em seus gabinetes quando estão debruçados em problemas, demonstrações e investigações. Isto é uma realidade que está comprovada e documentada em inúmeras pesquisas, artigos e teses, como a defendida por este palestrante.

Frente a tal afirmação, a pergunta que muitos colocam é “mas como, não é assim na minha classe” ou “são capazes de reinventar o teorema de Pitágoras?”, “como?”, “com que conteúdos?”, “que metodologia?”.

O propósito desta palestra é apresentar produções autênticas e legítimas de alunos que reinventam a matemática, bem como os princípios de uma didática da matemática que torna isto possível. A base deste fazer matemático está na escola didática chamada *Educação Matemática Realística* de Hans Freudenthal e nos princípios epistemológicos e filosóficos do *Falibilismo* de Imre Lakatos, tudo isto antropofagicamente digerido pelo palestrante que formula o que chamou de “Ambiente de Inspiração Lakatosiana” (AIL), com um tempero freudenthaliano.

Trataremos dos seis princípios da **Educação Matemática Realística** (EMR), didática criada por Hans Freudenthal (1905-1990), matemático e educador alemão radicado na Holanda, que dá nome a um dos mais importantes prêmios instituídos pela Comissão Internacional de Instrução Matemática (ICMI), a “Medalha Freudenthal”. A EMR tem como propósito problematizar as possibilidades de organização do ensino da

matemática a partir de problemas, situações e temas contemporâneos a partir das situações vividas pelos alunos no seu dia a dia. Na perspectiva da EMR de Freudenthal, a matemática deve ser explorada de **múltiplas perspectivas** a partir de objetos, situações, relações e problemas do cotidiano. O foco principal desta maneira de ensinar e aprender é o **processo de matematização**, como atividade matemática por excelência, em que o desenvolvimento do **pensamento matemático** ocupa o centro do ensino, por meio da ação de pôr coisas em relação, problematizar, intuir, modelar, simular, conjectura, generalizar, justificar e demonstrar, ações de pensamento que são os pilares e a essência do **raciocínio matemático**. Para isto defende-se que a **realidade** seja a fonte inicial e principal para envolver os estudantes com a matemática, para que raciocinem e descubram ao invés de memorizar fatos matemáticos sem compreensão, compreensão em vez de mecanização, **matematização da realidade** em vez de apresentar uma realidade já matematizada. Um ensino com estas características deve partir de **problemas autênticos** e exige **contextos ricos de significado**, levando a articulação da Matemática com outros domínios do conhecimento, numa perspectiva inter e transdisciplinar.

O falibilismo de Imre Lakatos confere um caráter de provisório ao conhecimento, numa dinâmica de provas e refutações, o que contrasta com a crença de que a matemática já está pronta, basta ensiná-la aos alunos que não a conhecem.

Os conteúdos, situações e metodologias correlacionados ao que estou chamando de “*Ambiente de Inspiração Lakatosiana*” dão conta dos seguintes aspectos e princípios:

- *Aprendizagem Significativa, Educação Matemática Crítica.*
- *Resolução de Problemas e problematização. Problemas autênticos.*
- *Fazer, descoberta e invenção em matemática. Criatividade.*
- *Investigações matemáticas.*
- *Conexões Matemáticas.*
- *Contextos e contextualização.*
- *Matematização de situações e contextos realistas.*
- *Usos da matemática na vida cotidiana, nos meios de comunicação, nas profissões e nas coisas do dia a dia.*
- *Matemática e outras áreas do conhecimento: aplicações na arquitetura, no design, ciências da natureza, etc.*
- *Raciocínio e processos de pensamento matemático.*
- *Escrita, representações, explicação e argumentação em matemática.*

As reflexões sobre EMR é baseada nos estudos desenvolvidos pelo palestrante, nos últimos 30 anos, com alunos reais de escolas reais. Hoje, esta produção está documentada em artigos e na sua tese de doutorado defendida na Universidade Autônoma de Barcelona. Parte desta produção está socializada na forma de artigos e os livros das coleções **Matemática do Cotidiano** e também nos vídeos da série **Matemática em Toda Parte**, que aborda de modo contextualizado e interdisciplinar, o saber matemático e suas relações nas diversas atividades cotidianas, profissionais e científicas.