

DIAS, M. S.; SAITO, F. O ensino da matemática por meio de construção de instrumentos de medida do século XVI. **Anais do X Encontro Paulista de Educação Matemática: X EPEM**. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, pp.1- 4. (ISBN 978-85-98092-12-6)

**Eixo Temático: Ensino Médio**

**Público-Alvo: licenciandos, professores do ensino básico e superior**

**Tempo Previsto: 2 horas**

## **O ENSINO DA MATEMATICA POR MEIO DE INSTRUMENTOS DO SÉCULO XVI**

Marisa da Silva DIAS - UNESP – SP (marisadias@fc.unesp.br)

Fumikazu SAITO – PUC – SP (fsaito@pucsp.br)

**Resumo:** O objetivo é desenvolver uma das atividades resultante do trabalho do grupo de pesquisa HEEMa que tem discutido interfaces entre história e ensino de matemática. A atividade direciona-se aos conhecimentos matemáticos que são mobilizados nas etapas de construção, utilização e validação de um instrumento de medida do séc. XVI.

**Palavras-chave:** História, Lógico-histórico, Instrumento de medida.

### **Introdução**

O objetivo do minicurso é desenvolver uma das atividades resultantes de reflexões e discussões promovidas pelo grupo HEEMa (grupo de estudo e pesquisa em História e Epistemologia na Educação Matemática) que tem trabalhado na construção de uma interface entre história e ensino de matemática. Ao discutir sobre as potencialidades pedagógicas da história da matemática no ensino, o grupo tem se direcionado a dois aspectos que se articulam: o contexto histórico no qual conceitos matemáticos são desenvolvidos e o movimento do pensamento em que tais conceitos foram concebidos ou articulados (DIAS, SAITO, 2009). Desse modo, o pressuposto é de que a história da matemática possa contribuir para um processo de construção do conceito pelo sujeito, promovendo a apropriação do significado dos objetos matemáticos. Para esse minicurso trataremos de um dos instrumentos materiais utilizados para medir distâncias.

DIAS, M. S.; SAITO, F. O ensino da matemática por meio de construção de instrumentos de medida do século XVI. **Anais do X Encontro Paulista de Educação Matemática: X EPEM**. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, pp.1- 4. (ISBN 978-85-98092-12-6)

**O contexto do desenvolvimento dos conceitos matemáticos.** Do ponto de vista do educador matemático, a história da matemática tem sido abordada no ensino com diferentes proposições como sintetizou Miguel (1997). No minicurso proposto buscaremos discutir as potencialidades pedagógicas que podem ser abordadas por meio da construção e da utilização de instrumentos de medida do século XVI, nomeados instrumentos matemáticos, descritos na obra *Del modo di misurare* de Cosimo de Bartoli (1503-1572). A obra é uma compilação e, como outras do mesmo gênero publicadas na época, articula a construção, a forma de utilização dos instrumentos descritos e como obter o resultado de uma medição. Hoje temos instrumentos em que o resultado apresenta-se quase que instantaneamente a partir de sua utilização. Isso não acontece com os instrumentos abordados na obra. O conhecimento matemático mobilizado desde a construção até a obtenção de uma medida articula conceitos matemáticos com ações com materiais que atendam ao objetivo necessário. Diferente de manuais atuais o leitor tem que ter certos conhecimentos matemáticos que permitam, por exemplo dividir um segmento em doze partes, traçar linhas paralelas de modo a formar intervalos proporcionais, compreender algumas propriedades de triângulos, etc. O instrumento que será abordado no minicurso, o báculo, está no primeiro livro de Bartoli. Nos 27 capítulos que compõem este livro, Bartoli ensina como medir distâncias (comprimento, largura e profundidade) em diferentes situações, apontando para cada uma delas o modo mais adequado de obter a medida por meio de um instrumento específico.

**O movimento do pensamento na formação do conceito matemático.** Ao pensarmos nos modos de tratamento possíveis para abordar a história da matemática no ensino, optamos por nos aprofundar na perspectiva lógico-histórica (DIAS, M. S., 2007; MOURA; SOUSA, 2005) a qual tem por pressuposto a possibilidade do estudo no movimento do pensamento, no sentido de apreensão do objeto de estudo, isto é, do desenvolvimento do conceito. O lógico do histórico é considerado como lógica dialética que estuda, sobretudo, o conteúdo mental, dando atenção especial à relação desse conteúdo com a realidade objetiva no próprio processo de pensamento, ou seja, no

DIAS, M. S.; SAITO, F. O ensino da matemática por meio de construção de instrumentos de medida do século XVI. **Anais do X Encontro Paulista de Educação Matemática: X EPEM**. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, pp.1- 4. (ISBN 978-85-98092-12-6)

próprio processo de aquisição do conhecimento. Assim, na formação do conceito, o histórico do objeto refletido no pensamento constitui o conteúdo do pensamento e o lógico, reflexo desse conteúdo, reproduz “a essência do objeto e da história do seu desenvolvimento no sistema de abstrações” (KOPNIN, 1978, p. 183). Dessa forma, ao articular elementos da história da matemática com ensino, não procuramos fazer a história guiar o pensamento de tal modo a impor o processo histórico, mas permitir que a formação das idéias componha a lógica do movimento do pensamento. Admitimos que a inter-relação entre o lógico e o histórico não se limita à inter-relação entre teoria e história de um objeto, mas também e, sobretudo, a história do seu conhecimento.

**Estrutura do minicurso.** A proposta direciona-se à discussão dos conhecimentos matemáticos historicamente constituídos que são mobilizados nas etapas de construção e utilização de instrumentos de medida bem como na obtenção do resultado e sua validação. Para isso, a atividade será realizada por quatro grupos, cada um podendo ter até cinco integrantes (totalizando no máximo de 20 participantes no minicurso). Todo material será fornecido aos participantes. A proposta parte de um texto que é uma tradução para língua portuguesa, do toscano do século XVI, da obra de Bartoli, referente a instrução de construção do báculo e das orientações de cálculos para finalizar a medida. A hipótese é que a mobilização de conhecimentos matemáticos e extramatemáticos articulados na proposta permitirá ao indivíduo refletir sobre a produção do conhecimento sintetizado no próprio instrumento, podendo compor uma abordagem para o ensino que vai além do saber usar um instrumento. A exploração pode ocorrer em diversos níveis do ensino conforme o aprofundamento das relações matemáticas e históricas. Por esse motivo o minicurso é destinado tanto aos licenciandos em matemática ou áreas afins, como aos professores do ensino fundamental, médio e superior.

**Considerações.** Diferentemente de instrumentos atuais, cuja tecnologia oculta as relações conceituais básicas necessárias para realização de medidas, a atividade baseada em *Del modo di misurare* parece possibilitar algumas ligações conceituais que consideramos necessárias à tarefa de mensurar determinada grandeza, expandindo esse

DIAS, M. S.; SAITO, F. O ensino da matemática por meio de construção de instrumentos de medida do século XVI. **Anais do X Encontro Paulista de Educação Matemática: X EPEM**. São Carlos: SBEM/SBEM-SP, 2010, pp.1- 4. (ISBN 978-85-98092-12-6)

modo de pensar para outros instrumentos. Se por um lado a construção do instrumento e sua utilização apresenta-se mais estreitamente à matemática como ferramenta, a obtenção do resultado da medida e a validade do instrumento reflete a necessidade dos aspectos teóricos dos conceitos envolvidos. Tais etapas com a forma de colocação da proposta poderá permitir uma reflexão da produção de conhecimento historicamente situado.

## Referências

Bartoli, C. Cosimo Bartoli Gentil'huomo, et accademico Fiorentino, Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante, le province, le prospettive, & tutte le altre cose terrene, che possono occorrere agli homini, Secondo le vere regole d'Euclide, & de gli altri piu lodati scrittori, Venetia, Francesco Franceschi Sanese, 1564.

DIAS, M. S. SAITO, F. Interface entre história da matemática e ensino: uma aproximação entre historiografia e perspectiva lógico-histórica. Em IV Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, **Anais**, SBEM, 2009.

DIAS, M. S. **Formação da imagem conceitual da reta real: um estudo do desenvolvimento do conceito na perspectiva lógico-histórica**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2007.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

MIGUEL, A. As potencialidades Pedagógicas da História da Matemática em Questão: Argumentos Reforçadores e Questionadores. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, p. 73-105, 1997.

MOURA, A. R. L.; SOUSA, M. C. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. **Zetetiké**, v. 13, n. 24, p. 11-45, 2005.