



A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UM RECURSO METODOLÓGICO

Lidiane Schimitz Lopes¹

André Luis Andrejew Ferreira²

Resumo

A pesquisa-ação **A História da Matemática em sala de aula: um recurso metodológico** propõe desenvolver, aplicar e analisar algumas possibilidades metodológicas (como blogs, vídeos e materiais auxiliares) do uso da História da Matemática para o ensino dos conteúdos dessa disciplina. Baseada na indicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais e apoiada nas ideias de Brolezzi sobre os ganhos ao se utilizar a História da Matemática enquanto recurso pedagógico em sala de aula, essa pesquisa, ainda em fase inicial, será realizada em uma turma de 7º ano da Escola de Ensino Fundamental Dr. Vasco da Gama e Silva, no município de Bagé/RS, durante o ano de 2012. A questão guia que direcionará o olhar da professora-pesquisadora durante a coleta de dados é: “A História da Matemática, como metodologia de ensino dos conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental, torna as aulas mais interessantes e o aprendizado mais significativo?”.

Palavras-chave: Ensino. História da Matemática. Matemática

Introdução

A pesquisa-ação **A História da Matemática em sala de aula: um recurso metodológico**, ainda em fase inicial, está se desenvolvendo através do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional. Durante o ano de

¹ Universidade Federal de Pelotas – UFPEL/Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Pampa (2010), acadêmica do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Estudos Matemáticos – Ênfase em Educação Matemática, na Universidade Federal de Pelotas, e mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional na Universidade Federal de Pelotas. Professora substituta no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Pampa. [lidischimitz@hotmail.com]

² Universidade Federal de Pelotas. Graduado em Matemática Aplicada e Computacional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Ciências da Computação pelo PPGC/UFRGS e Doutor em Informática na Educação pelo PPGIE/UFRGS. Atualmente está lotado no Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), atuando na área de Ensino de Matemática e professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação/UFPEL. [andrejew.ferreira@gmail.com].

2012, a História da Matemática permeará as aulas em uma turma de 7º ano na Escola de Ensino Fundamental Dr. Vasco da Gama e Silva, no município de Bagé/RS. Tendo como objetivo desenvolver, aplicar e analisar possibilidades metodológicas do uso da História da Matemática para o ensino dos conteúdos do Ensino Fundamental nessa disciplina, como blogs, vídeos e materiais de auxílio, a pesquisa valer-se-á de um diário de campo e de entrevistas com os alunos como objetos de coleta de dados.

Ao longo dos últimos trinta anos, a História da Matemática vem se consolidando como área de conhecimento e investigação em Educação Matemática.

O presente artigo, desenvolvido a partir de um projeto de pesquisa, aliado ao pensamento exposto, surgiu do interesse em perceber o uso da História da Matemática em sala de aula como recurso metodológico para tornar a aprendizagem mais significativa.

A partir de experiências como docente nos níveis fundamental e médio, é possível questionar a configuração atual da disciplina de Matemática no currículo escolar: ela aparece descontextualizada e isolada das outras disciplinas, como se seus conteúdos fossem um mundo à parte, sem relação com os demais saberes que envolvem a escola e a própria vida dos estudantes. Entende-se que os conhecimentos matemáticos não surgiram sistematizados, com algoritmos prontos que podem ser aplicados em situações com ou sem significado real, mas são construções humanas originadas na necessidade de resolver uma situação concreta. Assim, acredita-se que o caminho percorrido por esses conhecimentos ao longo do tempo pode facilitar sua compreensão e significação dentro do espaço escolar.

Em um primeiro trabalho, ainda em desenvolvimento no Curso de Pós-Graduação *lato sensu* Especialização em Estudos Matemáticos – Ênfase em Educação Matemática na Universidade Federal de Pelotas, são analisadas as formas como a História da Matemática é abordada em Livros Didáticos. A partir desse estudo, surge o interesse em desenvolver, aplicar e analisar possibilidades metodológicas do uso da História da Matemática para o ensino dos conteúdos do Ensino Fundamental.

Na atualidade, tem-se disponível uma vasta literatura mostrando que os conhecimentos científicos não surgiram de repente, que são construções humanas elaboradas ao longo de muito tempo. Com os saberes matemáticos não é diferente, muitos desses saberes se originaram da necessidade de resolver problemas práticos e do cotidiano.

Porém, com o passar dos anos e após algumas transformações, os conhecimentos matemáticos ensinados na escola aparecem descontextualizados e sem funcionalidade. Desta maneira, os alunos pensam que todos os assuntos tratados em sala de aula surgiram de pessoas que, segundo eles, “não tinham outra coisa para fazer”.

A História da Matemática, como área de conhecimento, vem contrapor-se a essa visão. Quando o professor expõe as origens de constituição de saberes, o aluno tende a perceber a Matemática como uma ciência desenvolvida pela humanidade a partir de problemas concretos. Entende, também, que tal conhecimento pode ser aplicado em seu cotidiano, resolvendo problemas similares aos de antigamente.

Como metodologia de ensino, a História da Matemática pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes. Ao perceber a fundamentação histórica da Matemática, o professor mostra o porquê de estudar determinados conteúdos, fugindo das repetições mecânicas de algoritmos. O resgate da história dos saberes matemáticos ensinados no espaço escolar traz, também, a construção de um olhar crítico sobre o assunto em questão, proporcionando reflexões acerca das relações entre a história cultural e as tecnologias.

Nessa perspectiva, essa pesquisa-ação tem por objetivo desenvolver, aplicar e analisar possibilidades metodológicas do uso da História da Matemática para o ensino dos conteúdos do Ensino Fundamental nessa disciplina. Dessa forma, busca-se verificar, se de fato, a História da Matemática dá apoio para se atingir, com os alunos, objetivos pedagógicos que possibilitem a compreensão da Matemática como criação humana, sua evolução e relações com as demais áreas do conhecimento.

História da Matemática

Assim como o homem, a matemática não se desenvolveu sozinha e isolada ao longo do tempo. A constituição de seus saberes está intimamente ligada à cultura. Mostrar as relações entre a matemática e o desenvolvimento, tanto social quanto econômico, é um caminho para obter-se um pano de fundo que facilite a compreensão dos conhecimentos matemáticos atuais, bem como sua origem. Para Miguel e Miorim (2005, p.16) “o conhecimento histórico da Matemática despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo matemático que lhe estaria sendo ensinado”.

Ao conhecer a História da Matemática, o aluno a percebe como uma ciência desenvolvida pela humanidade, passível de erros e construída a partir de muitas tentativas em solucionar problemas cotidianos. Nesse sentido, Ferreira *apud* Santos (2009, p. 20) diz que a História da Matemática:

(...) dá a este aluno a noção exata dessa ciência, como uma ciência em construção, com erros e acertos e sem verdades universais. Contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas, a História da Matemática tem este grande valor de poder também contextualizar este saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político.

Ainda nesse sentido, Miguel e Miorim (2005) destacam a importância da história no processo de ensino-aprendizagem de matemática como um estímulo a não-alienação do seu ensino. Para eles “a forma lógica e emplumada através da qual o conteúdo matemático é normalmente exposto ao aluno, não reflete o modo como esse conhecimento foi historicamente produzido” (p.52).

Um equívoco frequente ocorre ao utilizar-se a História da Matemática apenas como ilustração, presa a fatos isolados, nomes famosos e datas. Neste aspecto, Vianna (1995) diz não concordar com a didática empregada para abordar a origem de conhecimentos matemáticos como descobertas do indivíduo A ou B, pois são histórias fantasiosas que acabam, erroneamente, salientando que o saber matemático está destinado a poucos escolhidos.

Proporcionar aos alunos o contato com alguns fatos do passado é uma dinâmica interessante para introduzir um novo objeto matemático em sala de aula. Segundo D’Ambrósio *apud* Bicudo (1999), as raízes da Matemática se confundem com a História da Humanidade. “Portanto, é praticamente impossível discutir a educação sem recorrer a esses [fundamentos históricos] e a interpretações dos mesmos. Isso é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas” (p. 97).

Como recurso em sala de aula, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que a História da Matemática contribui para a construção de um olhar mais crítico aos objetos de conhecimento. Mostrar a Matemática como uma ciência desenvolvida pela humanidade ao longo do tempo auxilia na desmitificação dessa ciência, gerando atitudes e valores mais favoráveis do aluno frente aos saberes matemáticos.

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. (BRASIL, 1997, p. 34).

Segundo Miguel e Miorim (2005), a abordagem histórica dos conteúdos matemáticos serve como apoio para se atingir objetivos pedagógicos que levem os alunos a perceber, por exemplo:

(1) a matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos tem do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (p.53)

No momento em que os alunos percebem o surgimento da Matemática a partir da busca por resolução de problemas cotidianos, conhecem também as preocupações de vários povos em diferentes momentos históricos. Isto proporcionará estabelecer comparações entre os processos matemáticos do passado e do presente.

O valor da História da Matemática como recurso didático

Com origem grega, a palavra **metodologia** significa “percorrer um caminho”. A abordagem histórica dos conteúdos matemáticos é um dos caminhos que o professor pode escolher para mediar a construção do conhecimento. Segundo Brolezzi (1991), a História da Matemática como recurso pedagógico em sala de aula apresenta, *a priori*, três ganhos:

(i) *A História da Matemática e a lógica matemática em construção*: uma ciência em fase de constituição admite certa metodologia, denominada *lógica natural*, a qual é distinta da lógica que essa ciência apresentará depois de sistematizada. A visão da matemática enquanto ciência em construção é “fonte para a apreensão da organização lógica mais adequada ao ensino da Matemática, principalmente no nível elementar, onde os padrões lógico-formais estão ainda mais distantes dos alunos.” (p. 48).

(ii) *História da Matemática e significado*: a motivação para o aprendizado, bem como o próprio, depende da interpretação da linguagem simbólica da matemática. Compreender a “evolução dos significados ao longo da História é fundamental para a elaboração de um ensino com significado, pois permite que se construam novamente os significados junto com os alunos” (p. 52). Para transmitir essa significação aos discentes, o professor não precisa contar trechos da História da Matemática relacionados aos conteúdos ensinados, mas é suficiente impregnar sua prática do significado histórico, planejando a abordagem dos tópicos de modo a construí-los junto com os alunos, de acordo com o caminho histórico de sua construção original.

(iii) *História da Matemática e visão da totalidade*: dentro do currículo, os conteúdos aparecem isolados, de modo que por si mesmos não conseguem transmitir uma ideia clara do conjunto estudado. “O estudo da evolução da Matemática como um todo fornece, portanto, a cada tópico do currículo, uma razão de ser, uma utilidade que transcende a sua possível aplicação prática imediata” (p. 58-59).

Outro fator positivo acerca da abordagem histórica dos conteúdos matemáticos, segundo Silva e Ferreira (2011), é permitir ao docente a previsão dos possíveis erros dos alunos. Assim, estratégias e questionamentos podem ser preparados antecipadamente pelo professor, promovendo sua postura como mediador entre o saber e o aluno.

Apesar das vantagens que a História da Matemática como metodologia de ensino traz para as aulas de matemática, deve-se cuidar para que não se tenha uma visão ingênua acerca de sua aplicação. Nesse sentido, Silva e Ferreira (2011) destacam que “a História da Matemática sozinha, sem o auxílio de outros recursos didáticos, não é suficiente para resolver todos os problemas pedagógicos que permeiam uma sala de aula, pois devemos mesclar várias metodologias com o objetivo de contemplar todos os alunos” (p. 1-2).

Problematização e procedimentos metodológicos

Centrada no tema a História da Matemática enquanto metodologia de ensino da disciplina, a pesquisa tem como questão guia: “*A História da Matemática, como metodologia de ensino dos conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental, torna as aulas mais interessantes e o aprendizado mais significativo?*”. Como objetivo, essa pesquisa busca desenvolver, aplicar e analisar possibilidades metodológicas do uso da História da Matemática para o ensino dos conteúdos do Ensino Fundamental nessa disciplina.

Por se tratar de um processo investigativo de intervenção, onde a professora-pesquisadora terá a História da Matemática como metodologia em suas aulas e, a partir das observações e reflexões realizadas, direcionará intervenções futuras em seu trabalho, essa pesquisa é classificada, segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), como *Pesquisa-ação*. Para esses autores:

Trata-se de um processo investigativo de intervenção em que caminham juntas prática investigativa, prática reflexiva e prática educativa. Ou seja, a prática educativa, ao ser investigada, produz compreensões e orientações que são imediatamente utilizadas em sua própria transformação, gerando novas situações de investigação. (p.112-113)

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante, em que o pesquisador se insere no ambiente a ser estudado “não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes” (Ibid., p. 112). Assim, o pesquisador se torna um participante que intervém nos rumos da ação, orientado pela pesquisa que realiza.

Buscando responder as questões levantadas acerca de metodologias que envolvam a História da Matemática nos conteúdos do Ensino Fundamental, bem como sobre suas aplicações em uma turma na cidade de Bagé/RS, essa pesquisa valer-se-á dos seguintes instrumentos, de acordo com a proposta de Barros e Lehfeld (2004).

1º – Diário de Campo

Com o objetivo de registrar as impressões pessoais, assim como as atitudes da turma e fatos relevantes será construído um diário de campo. Os registros serão organizados e

sistematizados conforme os horários, os dias e as situações de modo que sirvam para melhor contextualizar os dados levantados e ajudem na reconstrução dos fatos observados. Outro fator que será registrado no diário de campo são as expectativas, facilidades e dificuldades na elaboração das atividades que envolvam a História da Matemática.

2º – Entrevista

Com a finalidade de conhecer e compreender a opinião dos alunos sobre as atividades desenvolvidas durante o ano letivo, entrevistas serão realizadas ao final do período. Essas entrevistas serão estruturadas a partir da questão guia dessa pesquisa: “*A História da Matemática, como metodologia de ensino dos conteúdos matemáticos no Ensino Fundamental, torna as aulas mais interessantes e o aprendizado mais significativo?*”.

A escola

A turma de Ensino Fundamental onde a pesquisa será desenvolvida faz parte da **Escola de Ensino Fundamental Dr. Vasco da Gama e Silva**. A escolha dessa instituição deu-se por se tratar de uma escola pequena, ideal para o desenvolvimento de uma pesquisa-ação onde dados qualitativos serão observados.

A escola faz parte da rede particular de ensino no município de Bagé/RS, cuja mantenedora é a *Sociedade Espírita O Bom Samaritano*, localizada no prédio anexo à escola.

Quanto à estrutura física, a escola conta com sete salas de aula, uma quadra poliesportiva, uma biblioteca, uma sala destinada à pré-escola e um laboratório de informática. Visando uma educação de qualidade, a partir do início do ano de 2011, a escola passou a adotar o Sistema Positivo de materiais didáticos.

A escola apresenta uma turma em cada ano de ensino, contando, em 2011, com 110 alunos dispostos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Considerações Finais

Espera-se que, ao final dessa pesquisa, seja possível perceber o quanto a História da Matemática é um elemento motivador e facilitador da aprendizagem dos conteúdos matemáticos em sala de aula.

Através das entrevistas com os alunos, acredita-se ser possível perceber se sua relação com a Matemática tornou-se menos resistente após os estudantes conhecerem a origem de alguns saberes matemáticos e os caminhos que os trouxeram à sala de aula.

No diário de campo, espera-se perceber as expectativas, frustrações, realizações e impressões do professor tanto na preparação dos materiais quanto na execução em sala de

aula. Assim, acredita-se ser possível compreender as dificuldades e facilidades encontradas pelo docente ao adotar a História da Matemática como recurso metodológico em suas aulas.

Espera-se, também, que a continuidade dos estudos propicie revelar outros resultados, tanto por parte dos alunos quanto da professora-pesquisadora, acerca da História da Matemática como recurso metodológico em sala de aula.

Referências

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica**. 2ª edição ampliada. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

BICUDO, Maria Aparecida. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROLEZZI, Antônio Carlos. **A arte de contar: uma introdução ao estudo do valor didático da História da Matemática**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1991.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Coleção formação de professores. 2ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática: propostas e desafios**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SANTOS, Luciane Mulazani dos. **Metodologia do Ensino de Matemática e Física: Tópicos de História da Física e da Matemática**. Curitiba: Ibpex, 2009.

SILVA, Alessandra Pereira da; FERREIRA, Ana Cristina. **Matemática na Arte: utilizando o potencial pedagógico da História da Matemática no ensino de geometria para alunos da escola básica**. Campina Grande: XV Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática – EBRAPEM, 2011.

VIANNA, Carlos Roberto. **Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995.