



História da Matemática e tecnologia: Um conjunto de atividades para o ensino do número π

Igor Diniz Silva

Universidade Federal de Itajubá, igor.diniz.p2@unifei.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve um aumento dos estudos voltados para as contribuições de abordagens da História da Matemática (HM) para o ensino. Para D'Ambrosio (1999), esta abordagem propicia a inserção de uma matemática lúdica, construtiva e desafiadora. Outros autores também ressaltam algumas contribuições da utilização da HM no ensino de matemática, tal como Fauvel (1991), que elenca quinze dessas contribuições.

Neste contexto, Fried (2001), e Liu (2003) agruparam estas contribuições apresentadas na literatura e destacam, em especial, as contribuições de uma abordagem da HM para a compreensão de conteúdos matemáticos e para “humanizar” a Matemática, ressaltando que ela não está “finalizada” e que está se modificando ao longo dos anos, estando sempre sendo sujeita a mudanças.

Neste sentido, a utilização da HM pode contribuir para o desenvolvimento de uma visão mais humana da matemática, podendo, desta forma, contribuir para o ensino de Matemática e, de modo mais específico, para o ensino de Geometria. Pois, de acordo com Lorenzato (1995), a Geometria, muitas vezes é apresentada nos conteúdos finais dos livros didáticos, justamente devido ao fato de que muitos professores têm dificuldade de ensinar conteúdos relacionados à área devido à falta de conhecimento geométrico.

Dessa forma, conseguimos perceber que a apresentação da geometria em sala de aula vem sendo realizada de uma maneira muito desconexa com a realidade, fugindo “da necessidade humana de dominar e entender o meio ambiente” (Kaleff, 2006, p.7) e precisa ser abordada de uma maneira diferente em sala.

Assim, se por um lado a HM pode contribuir para “humanizar” a Matemática, por outro lado, a utilização de Softwares de Geometria Dinâmica (SGD), pode fornecer uma abordagem mais interativa e intuitiva de conteúdos voltados à essa área da matemática devido ao conhecimento geométrico acoplado nesses programas (Alves, 2010). Devido a esse apoio visual e manipulativo, os SGD podem “esclarecer situações abstratas, facilitando a comunicação da ideia matemática” (Lorenzato, 1995, p.6).

Com base nestas informações, pode-se notar que um ensino de conceitos da Geometria, por meio de atividades que utilizam uma HM e um SGD, pode contribuir para uma abordagem mais humana da Geometria/Matemática e para uma aprendizagem significativa de tais conceitos.

Assim sendo, foi elaborado um conjunto de atividades que utiliza uma HM e um SGD para o ensino do conceito de π , que foi implementado em uma disciplina de um curso de formação de professores, que dentre outros objetivos busca abordar conceitos geométricos, pertinentes ao Ensino Fundamental e Médio, de forma exploratória e investigativa.



Neste sentido, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar o relato desta experiência. Destaca-se que este conjunto de atividades foi elaborado e implementado durante o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso do autor sob a orientação de Mariana Feiteiro. Apresentaremos, a seguir, informações sobre a implementação desta proposta na escola.

2. IMPLEMENTAÇÃO DA PROPOSTA

O conjunto de atividades elaborado foi implementado ao longo de quatro aulas de 50 minutos (nos dias 02 e 04 de outubro) em uma turma do curso de Licenciatura em Matemática ofertado por uma universidade federal. Estas aulas foram gravadas em áudio.

Na primeira aula foi realizada uma discussão sobre como foi o ensino de matemática dos licenciandos quando estavam na educação básica, em especial como era o ensino de geometria e como foram apresentados alguns conceitos, tais como o número π .

Durante a segunda aula, o autor fez uma breve introdução do número π e mencionou algumas tecnologias que utilizam o número em seus algoritmos. Em seguida propôs uma atividade aos licenciandos para a introdução do conceito de π , consistindo no cálculo do comprimento de uma circunferência. Para tanto, solicitou que a turma se dividisse em dois grupos e disponibilizou para cada equipe, trenas e três pizzas de papelão de formato circular com diferentes diâmetros. Foi, então, solicitado que cada grupo medisse o comprimento de cada pizza, o diâmetro delas e que calculassem, em cada caso, a relação entre estas duas medidas. Após esta etapa, foi construída uma tabela na lousa da sala de aula com os dados obtidos pelos licenciandos. Identificou-se que a relação entre o diâmetro e o comprimento da circunferência se mantinha sempre próxima de 3,14. Assim, foram realizadas algumas discussões sobre esta atividade. Posteriormente, foram apresentadas aos licenciandos algumas construções realizadas pela comunidade do GeoGebra, tais como a presente no link <https://www.geogebra.org/m/FXm9VRbe>, que possuíam a mesma finalidade da atividade realizada em sala, ou seja, calcular uma aproximação da medida do número π por meio da razão entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro.

Na terceira aula, foi apresentado um método de autoria atribuída a Arquimedes para calcular um intervalo numérico no qual π estaria contido. Neste método, Arquimedes diz que o π (comprimento da circunferência dividido pelo diâmetro dela) seria maior que o perímetro do polígono inscrito na mesma circunferência e menor que o polígono circunscrito a ela, ambos divididos pelo seu diâmetro. Para a apresentação deste método, foi realizada conjuntamente aos estudantes, uma construção no GeoGebra de polígonos inscritos e circunscritos (de um mesmo número de lados) em uma mesma circunferência, de modo que era possível utilizar a ferramenta controle deslizante para aumentar o número de lados dos polígonos. Tal construção pode ser encontrada em <https://www.geogebra.org/m/ksjrveye>. O autor teve de realizar algumas adaptações na construção, devido a algumas dificuldades enfrentadas pelos alunos durante sua elaboração, contudo a construção de polígonos inscritos e circunscritos conseguiu ser realizada por todos os presentes.

Na quarta aula foi apresentado um método para calcular a área de um círculo que é atribuído a Johannes Kepler (1571-1630). Neste método, divide-se a circunferência em variados arcos que são recortados e rearranjados de modo a construir um paralelogramo, figura que se sabe calcular a área. Para a apresentação deste método, foram expostas algumas construções realizadas pela comunidade do GeoGebra (nas quais era possível



utilizar o controle deslizante para uma visualização no caso de diferentes números de arcos construídos), como por exemplo a que se encontra em <https://www.geogebra.org/m/qke2gyva>. Foi ainda apresentado um círculo (em papelão) repartido em 16 partes iguais, por meio do qual, mostrou-se o mesmo método. [MC1] Dessa forma, partindo das atividades já realizadas, sabia-se o comprimento de uma circunferência e, assim, era possível calcular a área de um círculo. Posteriormente, foi proposta outra atividade referente ao cálculo da área de um círculo, baseada em um método egípcio. Para tanto, foi solicitado que os estudantes realizassem a quadratura do círculo com algumas tampinhas de garrafa.

No último momento da aula, foi realizada uma discussão com os licenciandos sobre as atividades desenvolvidas. As nossas observações e as falas dos estudantes neste momento final do conjunto de atividades, nos permitiu identificar que, de modo geral, as atividades contribuíram para que os licenciandos ampliassem seus conhecimentos referentes ao número π , assim como, permitiram que os futuros professores conhecessem/vivenciassem atividades históricas e que utilizavam SGD e materiais manipulativos. Em que pese o fato de estudantes entenderem o potencial dos SGD para visualização de algumas ideias geométricas, eles destacaram a relevância da utilização dos materiais manipulativos para tornar o ensino do π e de geometria de uma maneira mais ativa e interessantes aos alunos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do GeoGebra e de alguns materiais manipulativos, aliados à contextualização fornecida pela HM auxiliou no desenvolvimento do conhecimento dos licenciandos acerca do número π , bem como lhes ofereceu um novo olhar acerca da relevância da utilização dessas abordagens e recursos no ensino de geometria. Contudo, conforme mencionado pelos futuros docentes, as atividades podem não funcionar em todas as turmas devido às suas particularidades, sendo de responsabilidade do professor conseguir reconhecer qual a melhor maneira determinado conteúdo deve ser trabalhado em sala.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. S.; SAMPAIO, F. F. **O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e possíveis contribuições da geometria dinâmica.** Revista de Sistemas de Informação da FSMA. Macaé, n. 5, p. 69-76, 2010.

D'AMBROSIO, U. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática.** In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

FAUVEL, J. Using history in mathematics education. **For the learning of mathematics**, v. 11, n. 2, p. 3-6, 1991.

FRIED, M. Can Mathematics Education and History of Mathematics Coexist?. **Science & Education**. 10. 391-408. 2001.

KALEFF, A. M. M. R. **Novas tecnologias no ensino da matemática: Tópicos em ensino de Geometria: A sala de aula frente ao laboratório de ensino e à história da Geometria.** 2 ed. Niterói: CEAD/UFF, 2006.



LIU, P. H. Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching? **Mathematics Teacher**, 96(6), 416–421, 2003.

LORENZATO, S. A. Por que não ensinar Geometria? In: **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM Ano III, nº4, 1º semestre, 1995, p.3-13.