



O QUE SABEM SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA ALUNOS DE PRIMEIRO PERÍODO DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO?

Robertto Brasilino Silva de Oliveira¹

Severino Barros de Melo²

RESUMO

A presente comunicação tem por objetivo socializar algumas reflexões oriundas de uma avaliação diagnóstica acerca dos conhecimentos prévios em História da Matemática feita com alunos do primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), ingressantes no ano de 2017. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário cujas respostas foram confrontadas com o pensamento de pesquisadores como Lakatos (1978), Struik (1985), Matthews (1995), D'Ambrosio (1996), Fossa (1998), Mendes (2001), Lorenzato (2006) e Moraes (2013), que, dentre outros, de diversas maneiras advogam o uso da História da Matemática na prática docente. Além disso, foi revisitado o PCN enquanto documento oficial balizador desta perspectiva. Como conclusão, constata-se que apesar da facilidade de acesso a informação pela internet e outras vias como os canais de conhecimento na TV aberta, a História da Matemática ainda é um aspecto praticamente inexistente na educação básica.

Palavras-chave: Educação Matemática. História da Matemática. Ensino de Matemática.

1 INTRODUÇÃO

A presente comunicação se refere a aplicação e avaliação de um diagnóstico acerca do conhecimento prévio em História da Matemática com alunos do primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), ingressantes no ano de 2017. O instrumento utilizado para a coleta

¹ Licenciando em Matemática (UFRPE). brasilino.math@gmail.com.

² Professor do Departamento de Educação (UFRPE). sbmelo55@gmail.com.





de dados foi um questionário, cujas respostas foram analisadas tendo como referencial teórico o pensamento de pesquisadores como Lakatos (1978), Struik (1985), Matthews (1995), D'Ambrosio (1996), Fossa (1998), Lorenzato (2006) e Morais (2013), dentre outros, que de diversas maneiras advogam o uso da História da Matemática na prática docente. Além disso, foi revisitado os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) enquanto documento oficial balizador desta perspectiva.

A motivação para este estudo foi a dissertação de mestrado de Melo (1999) que na ocasião estudou aspectos históricos e conceituais acerca dos números irracionais com os alunos das melhores turmas de exatas das universidades de Pernambuco. Naquela oportunidade verificou-se enormes lacunas do ponto de vista da história da matemática.

Passados dezoito anos da citada pesquisa houve uma grande disseminação de informações relativas à História da Matemática, tanto nos canais de TV voltados para o conhecimento quanto na Internet. Esta mudança de cenário motivou a pergunta: atualmente, quais os conhecimentos prévios acerca de História da Matemática que os alunos ingressantes no curso de licenciatura em matemática possuem? Tal questionamento estava ancorado do ponto de vista do marco teórico em trabalhos de matemáticos, historiadores da Matemática e educadores matemáticos supracitados, que em seus estudos defendem a inserção da História da Matemática como recurso didático. Além disso, no que concerne às orientações oficiais, foi dada especial atenção ao PCN de Matemática enquanto documento norteador no âmbito da Educação Matemática.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Marco Teórico

Constata-se nas últimas décadas uma busca assídua de alternativas para melhorar o ensino de matemática, saindo do engessamento do tradicionalismo, em direção a novas tendências. A etnomatemática, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a inserção do lúdico no ensino, dentre outras perspectivas, refletem um desejo de mudança para ir ao encontro de um crescente desinteresse pela matemática por parte da maioria dos alunos. Os 15 grupos temáticos (GT) organizados pela SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática) demonstra a necessidade de abertura de novos caminhos para





apontar saídas para a superação de carências recorrentes, identificadas por meio de avaliações internas como os SAEB e externas como o PISA.

Em sintonia com o GT.5 da SBEM, que se interessa por História da Matemática e cultura, encontramos pesquisadores como Lakatos (1978), Struik (1985), Matthews (1995), D'Ambrosio (1996), Fossa (1998), Lorenzato (2006) e Morais (2013), dentre outros, que de diversos modos advogam o uso da História na Prática docente, apresentando uma variedade de visões que se completam.

Para Matthews (1995, p.165) a História da ciência em geral:

Pode humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais éticos, culturais e políticos da comunidade; pode tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo desse modo, o desenvolvimento crítico; pode contribuir para o desenvolvimento mais integral da matéria científica, isto é, pode contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; pode melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica; ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências; bem como do espaço que ocupa no sistema intelectual das coisas.

Não fazer o uso da História da Ciência de modo explícito ou como fundamento de toda prática pedagógica é perder a oportunidade de injetar na fria estrutura dos números, em si bela e fascinante, o sangue da história, cuja presença contribuir para humanizar o ensino.

Struik (1985, p. 213) uma dos pesquisadores mais importantes da História da Matemática no século XX destaca uma série de vantagens que ultrapassam os limites da própria Matemática:

1. Satisfaz a curiosidade sobre a origem e o desenvolvimento da Matemática.
2. O estudo dos Clássicos pode ser considerado uma atividade prazerosa como também auxiliar na pesquisa e no ensino.
3. Ajuda entender a herança cultural, tanto pela sua aplicabilidade em outras ciências, como por suas relações em campos distintos da vida humana.
4. Pode proporcionar campo comum onde o especialista em Matemática e outras ciências encontram convergência.
5. Serve de cenário para compreensão das tendências da Matemática do passado e do presente.
6. Pode ilustrar o ensino de Matemática com historietas.

Também se pode inferir outro importante papel exercido pela História da Matemática no processo didático a partir do pensamento de Lakatos (1978, p. 186):





As Matemáticas se apresentam como um conjunto sempre crescente de verdades eternas e imutáveis, nas quais não podem entrar os contra-exemplos, as refutações ou a crítica. O tema em estudo se reveste de um ar autoritário [...] O estilo dedutivista esconde a luta e oculta a aventura. Toda História se desvanece, as sucessivas formulações tentativas do teorema ao longo do procedimento probatório é condenado ao esquecimento, enquanto que o resultado final é exaltado ao estado de infalibilidade sagrada.

Neste enfoque, a História exerceria o papel de aproximar a Matemática dos alunos, dando a possibilidade de se apresentar a construção do conhecimento matemático de forma dinâmica, não linear, portanto mais compatível com as idas e vindas inerentes à construção do saber humano. Nesta mesma linha, Morais (2013) destaca que a História da Matemática pode ajudar os alunos a superar eventuais complexos de inferioridade no trato com a matemática ao evidenciar os erros e acertos na construção desta ciência, além de trazer à tona como determinados conceitos são tão carregados de complexidades que levaram séculos para serem aceitos por unanimidade na comunidade dos matemáticos.

O estudo da construção histórica do conhecimento matemático leva a uma maior compreensão do conceito, enfatizando as dificuldades epistemológicas inerentes ao conceito produzido e, ao mesmo tempo, observando que as dificuldades do aluno em compreender determinado conceito pode constituir uma dificuldade histórica para a aceitação desse conceito (Morais, 2013,p.84).

No contexto da educação básica, foco deste estudo, a perspectiva histórica apresentada por Morais (2013) é muito importante pois segundo o senso comum, é preciso ter habilidades e competências especiais para lidar com a matemática. A História viria de encontro a esta visão equivocada.

D'Ambrosio (1996, p.30) considera que:

A História da Matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época. Esta visão crítica da Matemática através de sua História não implica necessariamente o domínio das teorias e práticas que estamos analisando historicamente [...]. Conhecer historicamente, pontos altos da Matemática de ontem poderá [...] orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática de hoje (D'AMBROSIO, 1996,P.30).

Fossa (1998) advoga o uso da história nas aulas de matemática como um elemento ligado a uma perspectiva construtivista ao perceber que várias descobertas que ocorreram





na História da Matemática podem ser reproduzidas criando uma aproximação entre o modo de trabalhar do matemático as atividades propostas para o aluno.

A História da Matemática é utilizada como uma fonte de atividades a serem feitas pelo aluno na sala de aula, trabalhando em pequenos grupos em um contexto de redescoberta [...] o aluno é posto na posição de um matemático criativo fazendo descobertas nas fronteiras da disciplina [...] em contraste ao ensino tradicional este tipo de atividade estimula o pensamento matemático e promove uma maior maturidade das capacidades intelectuais do aluno. (FOSSA, 1998, p.130-131)

Lorenzato (2006) trabalhando na perspectiva da formação de professores indica como uma das alternativas à prática docente o que ele chama de Historiar o ensino, afirmando que muitas aulas de matemática podem ser motivadas pela utilização da história ou de histórias do cotidiano, narrativas, lendas e várias outras. Em particular quanto à História da Matemática ele lembra que ele pode responder a muitos questionamentos que os alunos fazem durante as aulas, mas adverte aos professores para “não apenas relatar fatos históricos, mas realçar os nexos existentes neles, pois são os nexos que possibilitam uma aprendizagem significativa aos alunos” (Lorenzato, 2006, p.108-109)

No âmbito dos documentos oficiais, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) incentiva o uso da história:

A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos pode oferecer uma grande contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua História constituem-se veículo 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. Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer ideias Matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos do conhecimento. (PCN, 1997, p 45).

O enfoque dado pelos PCN de certo modo sintetiza os diversos pontos de vista, apresentados anteriormente. Chama atenção a sintonia entre um texto oficial e as perspectivas apresentadas por diferentes pesquisadores de diversas partes do mundo. Uma das razões desta convergência está na participação de mais de 700 parceiros comprometidos com a educação Matemática por ocasião da confecção do referido documento.





2.2 Aspectos Metodológicos

A pesquisa foi realizada com 40 alunos do primeiro período do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Sede-Dois Irmãos) distribuídos pelos turnos da tarde e da noite.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário com perguntas abertas relativas à História da Matemática. Tal questionário foi estruturado em forma de uma tabela com três colunas (Quadro-1) na qual a primeira constava de uma lista dos conteúdos matemáticos da educação básica mais impregnados de aspectos históricos. A segunda e terceira colunas solicitavam informações sobre o período da história no qual tal assunto foi estudado e nome do matemáticos envolvidos com esta temática.

2.3 Análise dos resultados

Numa visão geral identificou-se um número muito baixo de respostas corretas, seja em relação ao período seja quanto aos nomes dos matemáticos envolvidos, apesar dos assuntos abordados no questionário, serem em sua maioria bastante familiares aos estudantes.

Grande número de questionários foram devolvidos em branco (52% dos participantes), exceto no item cujo nome do matemático estava agregado ao assunto solicitado. Este número sobe para 62% se considerarmos aqueles que acrescentaram apenas o nome de Báskara, associando-o à equação de segundo grau, de Napier aos logaritmos e dos árabes aos números naturais, sendo esta última uma resposta parcialmente correta.

Quando foi abordado conteúdos que apresentavam no próprio títulos nomes dos matemáticos envolvidos (Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras, Binômio de Newton, Triângulo de Pascal e Princípio de Cavalieri) o objetivo era avaliar a atenção e a concentração que os alunos dedicaram a leitura do questionário.





CONTEÚDO	PERIODO	MATEMÁTICO
Números naturais		
Divisibilidade e números primos		
Números racionais		
Números irracionais		
Equações do primeiro grau		
Razão e proporção		
Expressões algébricas		
Geometria plana		
Teorema de Tales		
Teorema de Pitágoras		
Equação do segundo grau		
Função		
Área de figuras planas		
Comprimento de circunferência		
Teoria dos conjuntos		
Logaritmos		
Trigonometria no triângulo		
Progressões geométricas		
Matrizes		
Determinantes		
Binômio de Newton		
Triângulo de Pascal		
Probabilidades		
Prismas: princípio de Cavalieri		
Poliedros		
Geometria analítica		
Números complexos		

Quadro-1: Instrumento utilizado na coleta de dados.

Fonte: os autores

De fato, o objetivo foi atingido, uma vez que o percentual de acerto foi de 87,5% e não os esperados 100% oriundos de uma leitura atenta.





Ademais, esperava-se que ao conhecer o nome do matemático responsável pela descoberta de determinado conteúdo, o aluno tivesse uma ideia de qual período histórico ele pertencia, entretanto, a porcentagem de acerto foi inferior a 10%.

Quanto ao período, apareceu com frequência respostas vagas como “antes de Cristo” e “depois de Cristo. A análise das respostas relativas aos períodos corrobora os pontos de vista daqueles que como como Struik (1992), Eves (1997) e Boyer (2001), dentre outros, defendem o enfoque cronológico como a melhor alternativa metodológica, para a disciplina História da Matemática quando inserida nos cursos de licenciatura.

Alguns erros chamaram a atenção pelo grau de desconhecimento, como aquele da atribuir a Pitágoras o conteúdo equação de segundo grau, de considerar teoria dos conjuntos e logaritmos um assunto estudado antes de Cristo, ou de considerar a teoria dos conjuntos como um assunto do século X.

Algumas respostas deixaram margem a uma análise subjetiva. Um aluno atribuiu a Jesus o assunto Matrizes. Seria uma forma de revelar seu prazer em estudar este assunto ou uma mera brincadeira? Contrariamente, um outro atribuiu ao Satanás a criação dos logaritmos. Seria uma forma indireta de revelar sua aversão a este assunto ou uma brincadeira?

Para além dos seis aspectos abordados na análise dos resultados, a pesquisa poderá ser avaliada sob outros pontos de vista como por exemplo, se o maior conhecimento histórico se dá mais em relação à álgebra ou geometria.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados da pesquisa pode-se concluir que os alunos apresentam um conhecimento muito ruim sobre a História da Matemática. Esta conclusão emerge pelo fato do questionário (aparentemente sumário) revelar dois pontos importantes: enormes lacunas quanto à cronologia relativa ao desenvolvimento da matemática e quanto aos matemáticos relacionados com tal desenvolvimento.

Apesar de documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais apontarem para a importância da História da Matemática na educação Básica, parece não haver interesse dos professores em utilizar este recurso didático; desse modo continuam perpetuando o uso quase exclusivo de práticas tradicionais no ensino de matemática.





Como já foi dito, a motivação para este estudo foi a dissertação de mestrado de Melo (1999) que naquela oportunidade verificou-se enormes lacunas do ponto de vista da história da matemática, com relação aos números irracionais nas turmas de ciências exatas da universidades de Pernambuco. Passados dezoito anos da citada pesquisa, conclui-se que apesar das facilidades de acesso a informação pela internet e outras vias como os canais de conhecimento na TV aberta, a História da Matemática ainda é um aspecto praticamente inexistente na educação básica.

Parece que neste caso, a maior responsabilidade pelas fragilidades de conhecimento quanto à História da Matemática reveladas na pesquisa recai mais no professor do que no aluno; de fato, os docentes precisam ser apresentados à História da Matemática para poderem descobrir as vantagens que podem advir desse estudo na sua caminhada acadêmica.

4 REFERÊNCIAS

- BOYER, Carl B. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à Prática**. Campinas (SP): Papirus, 1996.
- EVES, Howar. **Introdução à História da Matemática**. Campinas (SP): Editora da Unicamp, 1997.
- FOSSA, John A. (org.). **Educação Matemática**. Natal: UFRN, 1998.
- LAKATOS, Imre. **A Lógica do Descobrimento Matemático: Provas e Refutações**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- LORENZATO, Sergio. **Para Aprender Matemática**. Campinas (SP): Autores associados, 2006.
- MATTHEWS, M. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. In: **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 12 (3): 164-212, 1995.
- MELO, Severino B. de. **A compreensão do conceito de número irracional: uma radiografia do problema e uso da História como alternativa de superação**. Dissertação de Mestrado do programa de Pós graduação em ensino de ciências e Matemática. UFRPE, 1999.
- MENDES, Iran Abreu. **O Uso da história no ensino da matemática**. Belém: UEPA, 2001.
- MORAIS, Auricélio Carneiro de. Tendências Atuais no Ensino de Matemática. In: **Algumas concepções no Ensino da Matemática**. Mossoró (RN): EDUFERSA, 2013.
- STEWART, Ian. **Os Maiores Problemas Matemáticos de Todos os Tempos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.





STRUIK, Dirk J. Por Que Estudar A História da Matemática? In: **História da Técnica e da Tecnologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1985.

_____ **História Concisa das Matemáticas**. Lisboa: Gradiva, 1992.

