

O CÁLCULO DA ÁREA DO CÍRCULO: UMA BREVE ANÁLISE EM DOCUMENTOS OFICIAIS DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR

Elizângela Ferreira da Silva; Cristiane Fernandes de Souza

Universidade Federal da Paraíba – Campus IV; ellyferreira101@gmail.com; cristianesouza@dcx.ufpb.br

RESUMO: Este trabalho tem por finalidade apresentar uma das etapas da pesquisa que está sendo desenvolvida no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). A pesquisa tem por objetivo analisar alguns livros didáticos presentes no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), a fim de verificar a presença de processos históricos acerca do cálculo da área do círculo. A História da Matemática pode ser utilizada para elaborar e realizar atividades voltadas para a construção de conceitos matemáticos, para que seja possível ao aluno conhecer a evolução dos conteúdos estudados, bem como conhecer a natureza investigativa que existia nas gerações durante todo o desenvolvimento histórico. Dessa forma, é importante que o professor tenha conhecimento do uso da História da Matemática e faça um bom planejamento. Assim, este trabalho traz o que analisamos nos principais documentos de orientação curricular para o ensino de Matemática a fim de verificarmos quais são as orientações para o ensino da área do círculo. Vimos que esses documentos fazem referência ao uso da História da Matemática como um recurso que pode dinamizar as aulas de Matemática e despertar o interesse do aluno no conteúdo, mas não trazem orientações mais específicas de como isso pode ser feito, nem tão pouco como fazer essa abordagem especificamente para a área do círculo.

Palavras-chave: Área do Círculo, Documentos oficiais de orientação curricular, História da Matemática.

INTRODUÇÃO

São vários os alunos que questionam a aplicabilidade dos conteúdos estudados em sala de aula, isso porque não conseguem fazer uma associação desses conteúdos com sua realidade. Se o aluno não percebe essa conexão talvez ela de fato não esteja acontecendo. Para D'Ambrósio (1999), um dos maiores erros contidos no ensino de Matemática é o de não associar os conteúdos vistos em sala de aula com as práticas cotidianas dos alunos. Logo, o professor precisa fazer essa conexão do conteúdo com o cotidiano do aluno. Neste contexto, acreditamos que o uso da História da Matemática introduzido como uma metodologia de ensino da Matemática pode tornar as aulas mais atrativas, gerando uma conexão com a realidade, tornando os alunos agentes transformadores, deixando de ser apenas observadores, pois esse recurso envolve o aluno ativamente no ensino, possibilitando uma melhor compreensão da Matemática vista em sala de aula.

A História da Matemática pode ser utilizada para elaborar e realizar atividades voltadas para a construção de conceitos matemáticos, para que seja possível ao aluno conhecer a evolução dos conteúdos estudados, bem como conhecer a natureza investigativa que existia nas gerações durante todo o desenvolvimento histórico.

O uso da História da Matemática permite mostrar ao aluno que a Matemática é uma construção humana, que surgiu da necessidade da sociedade em resolver pequenos problemas, e que tudo o que temos hoje foi desenvolvido ao longo do tempo, partindo dessas necessidades e que levou a diversas pesquisas, descobertas e por meio de tentativas e erros foi possível organizar as ideias para chegarmos aos conhecimentos adquiridos hoje, assim os matemáticos envolvidos deixaram seus legados.

Segundo Lopes e Alves (2013) quando o professor expõe contextos históricos dos conteúdos é uma maneira dos alunos perceberem a Matemática como uma criação humana, eles também passam a enxergar a Matemática como uma ciência próxima ao seu convívio, isso leva os alunos a entenderem que é possível fazer a aplicação desses conhecimentos no seu cotidiano. O pensamento de Lopes e Alves (2013) vai de encontro com o pensamento de Fossa (2001) ao enfatizar que a História da Matemática é fonte rica em recursos para a aula até mesmo em possibilidade de exercícios já resolvidos ou similares.

Para ser possível aos professores de Matemática fazer a conexão dos conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano dos alunos é preciso que ele tenha uma aula bem elaborada. Como sabemos, por diversos anos, o livro didático foi o único recurso utilizado pelos professores como orientação para suas aulas, e ainda hoje permanece na maioria das vezes sendo o único material didático. Sem desconsiderar o uso do livro, pois o mesmo quando bem utilizado pode ser um bom material para fundamentar as aulas, tivemos algumas inquietações, como: será nos livros didáticos encontramos propostas trabalhar a História da Matemática associada ao conteúdo estudado? A possível falta de indicações do trabalho através dessa abordagem nos livros didáticos seria responsável por a ausência dessa abordagem em sala de aula?

Unindo as inquietações ao desejo de conhecer a história do cálculo da área do círculo, assim como a contribuição da civilização egípcia para seu desenvolvimento, chegamos ao nosso tema da pesquisa que está sendo desenvolvida no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Licenciatura em Matemática: analisar alguns livros didáticos presentes no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), a fim de verificar a presença de processos históricos acerca do cálculo da área do círculo.

Todo interesse pela área da pesquisa deu-se a partir do primeiro contato com o estudo da História da Matemática durante o curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba/Campus IV, ao conhecer a área nos identificamos bastante, embora de nunca termos tido contato com essa possibilidade de estudo de conteúdos matemáticos

quando estudante do ensino Fundamental e Médio.

Dessa forma, sabendo que existem alguns métodos de calcular a área do círculo, nos propomos a investigar como está sendo abordado o conteúdo área do círculo nos livros didáticos e se os livros estão apresentando sugestões do uso da História da Matemática, para introduzir e trabalhar o conteúdo de forma mais lúdica e interativa.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida no âmbito do TCC tem por objetivo fazer uma análise nos livros didáticos, com foco no ensino da área do círculo, dessa forma buscamos apoio nos documentos que regem a orientação curricular do Ensino Fundamental, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para anos finais do Ensino Fundamental (PCN) (BRASIL, 1998), Referenciais Curriculares da Paraíba para o Ensino Fundamental (RCEF/PB) (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2010) e a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (BNCC) (BRASIL, 2017).

Além disso, para o conhecimento dos processos históricos do cálculo da área do círculo, a pesquisa está sendo realizada por meio de estudos em diferentes fontes sobre a História da Matemática (BOYER, 2010; EVES, 2008; entre outros), direcionadas para o surgimento e abordagem do cálculo da área do círculo.

Para a pesquisa de TCC serão analisados os livros didáticos adotados no município de Jacaraú/PB, no qual reside a licencianda, e os livros adotados pela rede municipal de ensino municípios de Rio Tinto/PB e Mamanguape/PB, nos quais ficam localizadas as unidades da UFPB *campus* IV. Todas as coleções adotadas fazem parte do Programa Nacional do Livro didático PNLD 2017 para triênio 2017, 2018 e 2019.

A coleção escolhida pelos professores das escolas do município de Jacaraú/PB é Vontade de Saber Matemática (SOUZA; PATARO, 2015) que é a mesma adotada pelos professores da rede municipal de Rio Tinto/PB. A coleção adotada na rede municipal de Mamanguape é Matemática Compreensão e Prática (SILVEIRA, 2015).

Este trabalho traz um breve recorte de como a área do círculo é abordada no eixo temático de Grandezas e Medidas dos PCN, RCEF/PB e da BNCC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os PCN (1998), as atividades que exploram as noções de Grandezas e Medidas favorecem aos alunos uma melhor compreensão das concepções relativas ao espaço

e forma também são contextos propícios para trabalhar os significados dos números e das operações, da ideia de proporcionalidade, possibilitando também o uso de contextos históricos idealizando o uso da História da Matemática. Neste eixo são tratadas diferentes grandezas, como comprimento, área, massa, tempo, capacidade, temperatura, entre outras.

No estudo dos conteúdos referentes a Grandezas e Medidas, conforme os PCN (1998) o professor ao planejar suas aulas deve se atentar ao fato que esse tema da oportunidade para trabalhar o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos ao decorrer dos anos por diversas civilizações onde cada uma tinha suas particularidades de comparar as grandezas como comprimento, área, capacidade, massa e tempo, fazer a abordagem desses conteúdos com a retomada dos contextos históricos, que pode despertar nos alunos um maior interesse, possibilitando um maior entendimento e ainda da possibilidade para discutir a temática da pluralidade cultural já que enfatiza várias civilizações com costumes e culturas diferentes umas das outras.

Os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (RCEF/PB) (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2010) no quadro de distribuição dos conteúdos e capacidades específicas de Matemática para o 6º ano, os alunos devem aprender a resolver situações problemas que envolvam o cálculo da área de figuras planas. No 7º ano não deve ser muito diferente, os alunos devem resolver problemas envolvendo cálculo de área e perímetro de figuras planas. No 8º e 9º ano não aparece a indicação do trabalho com cálculo de área.

A Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (BNCC) (BRASIL, 2017) apresenta considerações para o ensino das Grandezas e Medidas, e propõem o estudo das medidas e relações entre elas apoiando o trabalho da Matemática com outras áreas, “[...] como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.) (BRASIL, 2017, p. 229).

A BNCC indica o cálculo da área do círculo no 8º ano, na unidade temática Grandezas e Medidas, e objeto de conhecimento: Área de figuras planas; Área do círculo e comprimento de sua circunferência, e Habilidades: resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medidas de terrenos (BRASIL, 2017, p. 266-267).

A respeito do uso da História da Matemática, a BNCC destaca como um importante recurso “[...] que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática” (BRASIL, 2017, p. 254).

CONCLUSÃO

Para desenvolvermos a pesquisa de TCC precisamos conhecer não apenas os processos históricos para o cálculo da área do círculo, mas também a importância da presença desses conhecimentos em livros didáticos. Pretendemos alertar o professor que a História da Matemática é um dos caminhos para apresentar a Matemática com muitas possibilidades de ensino e aprendizagem, já que ela possibilita uma série de atividades diferenciadas que vão além das apresentações de fórmulas, sendo assim capaz de despertar no aluno o interesse pela disciplina, de forma que possamos formar alunos investigadores em busca do conhecimento.

Ao analisarmos os documentos oficiais de orientação curricular, vimos que esses documentos fazem referência ao uso da História da Matemática como um recurso que pode dinamizar as aulas de Matemática e despertar o interesse do aluno no conteúdo, mas não trazem orientações mais específicas de como isso pode ser feito, nem tão pouco como fazer essa abordagem especificamente para a área do círculo. Essa falta de orientações mais específicas pode levar os autores de livros didáticos a utilizarem a História da Matemática de forma insipiente, não cumprindo com sua real função.

Dessa forma, o professor de Matemática precisa buscar outras fontes de informações para elaborar suas aulas, um exemplo de tais fontes são as pesquisas realizadas no âmbito dos cursos de Licenciatura em Matemática, tanto na forma de Trabalhos de Conclusão de Curso quanto na forma de projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos por professores desses cursos. Assim, esperamos contribuir com nossa pesquisa para um olhar mais crítico do professor para as abordagens históricas dos conteúdos trazidas nos livros didáticos.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C.; GOMIDE, Elza F. **História da matemática**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. A área de Matemática. Brasília: MEC/SEB, 2017. p. 221-271.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação para uma Sociedade em Transição**. Campinas: Papyrus, 1999.

EVES, Howard Whitley; DOMINGUES, Hygino H. **Introdução à História da Matemática**. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP, 2008.

FOSSA, John A. Hamlet, Antipholus e Antiphilus: lucubrações pedagógicas sobre a História da matemática. In: FOSSA, John A. **Ensaio sobre Educação Matemática**. Belém: EDUEPA. 2001. cap. 4. p.51-56.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Secretaria de Educação e Cultura. Gerência Executiva da Educação Infantil e Ensino Fundamental. **Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental: Matemática, Ciências da Natureza e Diversidade Sociocultural**. João Pessoa: SEC/Grafset, 2010.

LOPES, Lidiane Schimitz; ALVES, Antônio Maurício Medeiros. A História no livro didático de Matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6. 2013, Rio Grande do Sul. **Anais...** Rio Grande do Sul, ULBRAS 2013.