



A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA ISLÂMICA ATRAVÉS DO RAFC AL-HIJAB DE IBN AL-BANNA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sheila de Jesus Costa Soares¹

Davidson Paulo Azevedo Oliveira²

Resumo: O presente artigo, que é um recorte de uma Dissertação de Mestrado em andamento, objetiva apresentar a narrativa histórica da construção do pensamento matemático islâmico medieval sob a perspectiva da abordagem atualizada da História da Matemática por meio da obra de um dos seus sábios, a saber, Ibn al-Banna e o seu tratado, Rafc al-Hijab (*O Levantamento do Véu nas Operações de Cálculo*), obra essa que se caracteriza como sendo um compilado de cálculo básico discutidos a partir de argumentos retóricos e filosóficos. Por meio de um breve panorama dessa obra foi possível levantar algumas possíveis potencialidades didático-pedagógicas para o Ensino da Matemática na Educação Básica. A estrutura do texto presente está organizada em quatro momentos: No primeiro, uma introdução; no segundo, um breve contexto histórico da construção científica islâmica medieval magrebina; no terceiro, apresentamos o sábio al-Banna e sua obra, no quarto as potencialidades didático-pedagógica do tratado e por fim, algumas considerações.

Palavras-chave: História da Matemática. Ensino de Matemática. Matemática Islâmica Medieval.

INTRODUÇÃO

O uso da História da Matemática como ferramenta de intervenção didático-pedagógica é um tema que vem ganhando cada vez mais espaço e sendo cada vez mais objeto de interesse entre pesquisadores. Contudo, algumas das narrativas ainda se mantêm baseada na perspectiva tradicional, cujo foco se pauta em narrar fatos, nomes e datas, sem a devida contextualização, além de ainda predominar uma perspectiva bastante eurocêntrica, que lança luz sob as construções do conhecimento europeu em detrimento de outras civilizações como os hindus e os islâmicos. Essa última, em específico, além de ver suas contribuições esquecidas pela academia, ainda goza, no imaginário popular, de uma visão um tanto quanto preconceituosa, que acaba por resumi-la a fundamentalismo religioso, opressão e terrorismo.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Mestranda em Educação Matemática; Sheilasoares54@gmail.com; Dr. Davidson Paulo Azevedo Oliveira, 2022. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, que financia os estudos da autora e da Universidade Federal de Ouro Preto- UFOP, que acolheu o desenvolvimento pesquisa, que deu origem a esse texto.

² Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP; Docente do Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP.



Morey, Oliveira e Nascimento (2021) afirmam que, esse eurocentrismo predominante na narrativa histórica dos livros e publicações deve-se ao fato de que, embora sejam propagadas as contribuições dos estudiosos islâmicos medievais à construção do pensamento matemático e às ciências de modo geral, é possível constar a existência de uma lacuna no Brasil de bibliografia sobre essa temática, que sejam, principalmente, acessíveis aos professores de Matemática e Ciências do país.

Porém, a civilização islâmica é dona de uma construção científica rica, de um intercâmbio cultural abundante e produziu para a humanidade muitos sábios e diversas obras, como é o caso de Ibn al-Banna, um sábio islâmico magrebino, que foi responsável por produzir muitas obras e, dentre elas, o *Rafc al-Hijab*, obra essa que pode suscitar algumas possibilidades didático-pedagógica para o ensino da Matemática na Educação Básica atual.

Diante disso, levantamos a seguinte questão de investigação: Quais as possibilidades e as limitações didático-pedagógicas decorrentes do uso de um tratado islâmico medieval, como de al-Banna, *Rafc al-Hijab (O levantamento do véu nas Operações de Cálculo)*, podem acarretar para o ensino de Matemática na Educação Básica?

Para responder a essa questão de investigação temos como objetivo geral, investigar as possibilidades e limitações didático-pedagógicas no manuscrito matemático *Rafc al-Hijab* escrito por Ibn al-Banna (1256-1321) para o Ensino de Matemática na Educação Básica; e os objetivos específicos: Revisitar o contexto histórico, político, social e científico das ideias matemáticas no entorno do tratado matemático de al-Banna; compreender o processo de construção do conhecimento matemático na região do Magrebe e as contribuições de Ibn al-Banna nesse contexto e, por fim, analisar quais conhecimentos matemáticos abordados no tratado de al-Banna têm potencial de serem trabalhados na Educação Básica, de modo a discutir com estudantes tanto o conteúdo matemático quanto o contexto do conhecimento não-eurocêntrico.

A fim de atingir a esses objetivos, usaremos as lentes teóricas metodológicas da historiografia atualizada da História da Ciência, que se apoiam nas três esferas de análises, a saber, a epistemológica, que busca analisar o conjunto de ações (ou conhecimentos) compartilhadas pelos contemporâneos do documento analisado; a historiográfica, que busca evidenciar os critérios da escrita da história e a contextual, que busca analisar as relações de diferentes ordens (filosóficas, política, social e religiosa).



A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIÊNTÍFICO ISLÂMICO MEDIEVAL

A civilização islâmica medieval, e, especificamente, a comunidade magrebina, ostentava uma forte cultura de aprendizagem que perpassava diversas áreas do conhecimento.

Segundo narra Saidi (2010, p. 67), a arte viveu seu esplendor e foi alçada ao patamar de "apogeu da arte muçulmana do Ocidente, pela majestade das proporções, equilíbrio dos volumes e riqueza da decoração, acrescentou-lhe nobreza e graça".

Nas letras e nas línguas, o período também guarda suas contribuições na construção do conhecimento literário. As questões religiosas não frearam o desenvolvimento da Literatura, mesmo que essas fossem, antes, consideradas profanas. Porém, a liberdade poética foi protegida e recebeu apoio de nobres da corte. (SAIDI, 2010)

O pensamento filosófico recebeu status de grandeza. Saidi (2010, p. 70) afirma que o século dos Almoádas foi principalmente o século da Filosofia, representada por grande número de nomes ilustres, desses, o que mais ganhou notoriedade foi Ibn Rushd (Averróis, 1126-1198).

Averróis, que além de filósofo foi também especialista em lei religiosa ou jurista, fez observações de astronomia e escreveu uma obra voltada para medicina. Porém, apesar de todo apoio que recebeu do califado, foi ostracizado, condenado pelos teólogos, viu suas obras serem queimadas, sobrando apenas uma parte delas, em árabe (SAIDI, 2010).

Nessa corrente de transmissão, outra área que também foi de suma importância para garantir a veracidade das informações foi a História. Nesse sentido, o papel do historiador guardava sua notoriedade e seu valor.

Dentre os muitos nomes que contribuíram para o conhecimento, o nome do magrebino Ibn Khaldun (1332–1406) se destaca por ser considerado o precursor das Ciências Sociais, da Filosofia e da História. (SENKO e GUIMARÃES, 2009).

A difusão do pensamento matemático e astronômico também não foi menos importante. Tratados matemáticos e astronômicos foram traduzidos e discutidos por diversos estudiosos magrebinos, a exemplo de Ibn Munim (?-1228) que foi um estudioso, nascido em



Andaluz, mas que viveu e ensinou em Marraquexe, onde era conhecido como influente estudioso em Geometria e Teoria dos Números.

Esse estudioso é quem melhor ilustra a ligação direta entre este meio científico excepcional e o período de Ibn al-Banna, pois, um dos seus discípulos, Al-Qadi ash-Sharif, faz um elo entre os dois estudiosos de Marraquexe. Pois, mais tarde, ele será o professor de Ibn al-Banna e que influenciará a sua contribuição no campo da análise combinatória e números figurados. (AISSANI, 1995).

Em relação às atividades matemáticas, Djebbar (1995) afirma serem timidamente conhecidas. Pouco daquilo que foi produzido e ensinado naquela época chegou até nós. Os biógrafos mantiveram apenas alguns nomes de pessoas que se deram a conhecer por sua atividade em matemática ou por seus interesses em outras disciplinas.

Quanto a isso, Morey (2017, p. 6) afirma que “alguns períodos da História da Matemática não são muito bem historiados devido à escassez de documentos”. Conseqüentemente, as contribuições dos estudiosos dessa época e civilização não foram tão difundidas no ocidente, como foi o caso das contribuições de al-Banna.

Al-Banna teria sido um dos últimos estudiosos do pensamento matemático do Magrebe. Seu trabalho começou a ganhar notoriedade quando a civilização magrebina estaria em processo de enfraquecimento e perdendo seu poderio econômico e militar. (SAIDI, 2010; DJEBBAR, 1995).

IBN AL-BANNA E SUA OBRA, RAFC-AL-HIJAB

Hassan Ahmed Abdel Rahman Muhammed al-Banna, ou simplesmente, al-Banna (1256-1321) foi um estudioso magrebino que contribuiu para a construção do conhecimento islâmico medieval em diversos campos científico e, sobretudo, para o pensamento matemático.

Dentre muitos objetos de estudos de al-Banna, três deles apontaram para especial aspectos de sua contribuição para o pensamento matemático atraindo a atenção de estudiosos em História da Ciência da época: A Álgebra, a teoria de conjuntos com análise combinatória e as aplicações da Matemática (Astronomia, Topografia e Problemas de Heranças).



Segundo Djebbar (1995) ao nível das grandes orientações da atividade matemática durante a Idade Média, Ibn al-Banna surge como o ponto de partida de toda uma tradição que se estende às diversas regiões do Norte de África e até ao Egito, e que se manteve na Espanha muçulmana. Esta tradição é a dos comentários. Foram assim mais de quinze trabalhos relativamente importantes dedicados à explicação ou ao desenvolvimento, e às vezes até à crítica, do seu manual em Talkhis.

A partir desses comentários, deu-se origem ao Rafc al-Hijab, um compilado de argumentos sobre cálculo básicos, que nasceu da necessidade de explicar o Talkhis. Esse foi um documento que gerou contestações de seus contemporâneos o que fez com que al-Banna escrevesse e o Rafc para explicar algumas das formulações contidas no Talkhis que foram criticadas.

Essa obra, o Rafc al-Hijab, foi toda escrita em linguagem retórica, ou seja, ele apresenta os cálculos, com substituição dos símbolos convencionais utilizados atualmente por justificativas teóricas. Além da ausência das notações matemáticas conhecidas da atualidade, o texto também é caracterizado pela ausência de recurso à linguagem geométrica, isto é, todos os problemas formulados e as resoluções propostas apresentavam uma abordagem puramente algébrica, no sentido atual da palavra (anacronicamente falando).

Ademais, al-Banna, a fim de explicar os problemas propostos e resultados declarados, lança mão de vários elementos próprios da sua cultura como exemplos, indicando que seu manuscrito foi escrito para suprir necessidades do cotidiano de sua época e cultura dando a entender que o conteúdo não se resumia a aspectos estritamente científicos, mas se expandia para diárias. Existia, então, uma forma bem específica de se fazer matemática, que atendia as necessidades regionais.

Essa característica bem específica da obra de al-Banna nos permite concluir suas possibilidades didático-pedagógica, que trará finalidades para além do seu teor matemático, mas também de uma leitura sob perspectiva que possa apresentar uma manifestação matemática em uma cultura e um tempo distinto, bem como uma leitura atualizada da História da Matemática que traz uma visão não-eurocêntrica, da qual possa quebrar mitos e preconceitos construídos por uma perspectiva baseada em informações distorcidas ou ocultas.



A POTENCIALIDADE DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DO RAFC AL-HIJAB

Em sua obra, o Rafc al-Hijab, al-Banna retoma os vários resultados expostos no Talkis e demonstra-os de modo detalhado com exemplos em que ele relaciona com elemento de sua cultura a partir de relações matemáticas, como no caso do trecho a seguir:

É esse problema de frações que é usado em esmolas legais: por exemplo, se <alguém deixou> de pagar esmolas legais em sua propriedade < por > cinco anos e sua propriedade é de mil dinares, quantas esmolas legais ele deve <pagar> <benefício para os cinco anos. Você deve pegar o quadragésimo do bem, depois o quadragésimo do resto, e assim por diante cinco vezes. Você também coloca os quarenta e cinco vezes sob a linha de frações> depois um no primeiro <quarenta>, e trinta e nove em cada um dos denominadores restantes então, para sua redução a um único numerador você procede como fez para os cinco. resultado, você multiplica por mil e divide <it> pelos cinco denominador que são cada <igual> a quarenta (ABALLAGH, 1988, p. 619. Tradução nossa³).

O problema descrito acima por al-Banna é aquilo que ele denomina de *Problema da Esmolas legal*, pertencente ao capítulo dos números racionais, mais especificamente a Parte II do livro I sobre Frações.

A Esmola Legal é uma ação obrigatória, isto é, uma espécie de tributo islâmico. Essa ação, embora seja expressa na comunidade islâmica como um todo, tem, essencialmente um caráter religioso como cumprimento de um preceito apresentado no Alcorão, do qual refere-se ao terceiro pilar do islamismo, o *Zakat*, que consiste em doar 2,5% do seu salário aos necessitados. Aqui podemos perceber o papel das culturas e das religiões na composição identitária dos povos antigos.

Essa interferência é bastante comum em diversas culturas, mas na cultura islâmica ela tem uma força ainda mais notável, uma vez que a identidade desse povo foi construída sob os pilares dos preceitos da religião, conforme apontou Katz (2009), ao afirmar que os estudiosos islâmicos infundiram seu pensamento matemático com o que sentiram ser inspiração divina.

³C'est problème de fractions que l'on utilise ce dans l'aumône légale : par exemple si < quelqu'un > a négligé < de verser > l'aumône légale sur son bien < pendant > cinq ans et que son bien est de mille dinars, combien doit-il < verser > d'aumône légale sur ce < bien > et pour les cinq années. Tu dois prendre le quarantième du < bien > , puis le quarantième du reste, et ainsi de suite cinq fois. Tu poses également les quarante cinq trait de fractions > puis un sur le foin sous le premier < quarante >, et trente neuf sur chacun des < dénoninateurs > restant puis, pour leur réduction à un seul numérateur tu procèdes comme tu l'as fais po les cinq. Le résultat, tu le multiplies par mille et tu < le > divises par les cinq dénoninateurs qui sont < égaux > chacun à quarante. (ABALLAGH, 1988, p. 619).



Ao deparar com essa influência da religião na cultura, na sociedade e na política, os estudantes podem ser capazes de perceber que a religião é um fenômeno social que precisa ser estudado, não necessariamente no sentido teológico, mas entender, em uma perspectiva crítica e sociológica, como as crenças interferem nas tomadas de decisões da população.

Conhecer esses aspectos e impactos pode possibilitar ao estudante "valorizar e respeitar as manifestações religiosas e filosofias de vida, suas experiências e saberes, em diferentes tempos, espaços e territórios", como sugere a competência dois do caderno de Ensino Religioso da BNCC (BRASIL, 2018, p. 437).

Além da possibilidade de fomentar discussões sobre questões históricas e sociais, o problema proposto por al-Banna no referido trecho, sobretudo, abre espaço para tratar de questões matemáticas já mencionadas como as frações, com uma pequena alteração de operar um número fracionário com um número inteiro, assunto que espera-se que um estudante da Educação Básica saiba resolver.

Entre os objetivos de conhecimentos, na unidade temática de números da BNCC, no caderno de Matemática, Brasil (2018, p. 300), ainda no início dos anos finais, um estudante já é capaz de reconhecer "os significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações".

Esse foi só um dos exemplos, da obra do sábio magrebino al-Banna, que pode servir como uma possível potencialidade didático-pedagógica para o Ensino da Matemática na Educação básica, que pode ajudar, além da construção do conhecimento matemático dos estudantes, também na construção do pensamento sociocrítico.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com esse trabalho, esperamos contribuir para o rompimento, em alguma medida, a romper com o eurocentrismo, que predomina na História da Matemática, pois, através de uma perspectiva não eurocêntrica podemos entender que o pensamento matemático islâmico propiciou diversos avanços durante a Idade Média contrariando o termo "idade das trevas", que ficou conhecido ao longo dos séculos em que o mundo teria estado imerso no obscurantismo e na ignorância.



Antes, porém, durante esse período, algumas civilizações produziram conhecimento que contribuiu para a crescimento não só da sua comunidade local, mas na humanidade como um todo.

REFERÊNCIAS

- ABALLAGH, M. **Rafic al-hijab d'Ibn al-Banna**. Thèse de Doctorat. Université de Paris I-Pantheon-Sorbonne, Paris, 1988.
- AHMAD, A. U. F; HASSAN, M. K. **Riba and Islamic Banking**. Journal of Islamic Economics, Banking and Finance. VL-3. 2007
- AISSANI, D. **Quelques aspects des mathématiques d'Ibn al-Banna' de Marrakech (1256-1321)** “Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)”, n. 2, Supplemento n.3, 1995.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018
- DJEBBAR, A. **Les mathématiques dans le Maghreb medieval**. BULLETIN de l'AMUCHMA n° 15. Maputo (Mozambique), Institut Supérieur Pédagogique 1995
- Katz, V. J. **A history of mathematics .3rd ed. p. cm. Includes bibliographical references and index**. ISBN 0-321-38700-7 1. Mathematics—History. I. Title. QA21.K.33, 2009
- MOREY, B.B. **The Russian Historiography on Islamic Mathematics**, 2017. Anais do XII SNHM. Disponível em: https://www.academia.edu/38084733/The_Russian_Historiography_on_Islamic_Mathematics.pdf,
- MOREY. B. B; OLIVEIRA, D. P. A; NASCIMENTO, A. P. P. **Tópicos de história da matemática islâmica medieval**. Histórias da Matemática em Estudos e no Ensino; 1. ed. – São Paulo: Livraria da Física, 2021.
- SAIDI, O. **A unificação do Magreb sob os Almóadas. História geral da África, IV: África do século XII ao XVI** . 2.ed. rev. – Brasília : UNESCO, 2010.
- SENKO, C. E; GUIMARÃES, M. L. **Ibn Khaldun (1332-1406) e um olhar muçulmano sobre a Península Ibérica**. Revista Vernáculo, n. 23 e 24, 2009.