

UMA REVISÃO DO LIVRO L'ALGÈBRE ARABE: GENÈSE D'UN ART

A REVIEW OF THE BOOK L'ALGÈBRE ARABE: GENESIS OF AN ART

RESEÑA DEL LIBRO L'ALGÈBRE ARABE: GENÈSE D'UN ART

Iran Abreu Mendes*  

Roseli Alves de Moura**  

Davidson Paulo Azevedo Oliveira***  

RESUMO

Este ensaio tem como objetivo apresentar e caracterizar o livro *L'algèbre arabe: Genèse d'un art* de autoria do historiador e matemático argelino Ahmed Djebbar, cujo foco central é descrever, de modo geral, a matemática árabe dos séculos IX a XIII. O ensaio se justifica pela relevância do autor nas pesquisas na área, bem como pelo crescente interesse da comunidade acadêmica brasileira no tema ao longo dos últimos anos. Para fundamentar e enriquecer a revisão realizada sobre a gênese da álgebra árabe historiografada por Djebbar, nos apoiamos em outros de seus estudos publicados bem como em publicações de comentadores de sua obra ou outras correlatas. Concluímos que no livro há diversos exemplos dos modos como o pensamento algébrico foi materializado por estudiosos islâmicos e como as relações estabelecidas por eles possibilitou a disseminação deste conhecimento pela Europa nos séculos posteriores.

Palavras-chave: História da Matemática. Matemática Islâmica. Matemática Árabe. Álgebra Islâmica.

ABSTRACT

This essay aims to present and characterize the book *L'algèbre arabe: Genèse d'un art*, written by the Algerian historian and mathematician Ahmed Djebbar, whose central focus is to describe, in general terms, Arabic mathematics from the 9th to the 13th centuries. The essay is justified by the author's relevance in research in the area, as well as by the growing interest of the Brazilian academic community in the topic over the last few years. To support and enrich the review carried out on the genesis of Arabic algebra as historiographically written by Djebbar, we relied on other of his published studies as well as on publications by commentators on his work or other related works. We conclude that the book contains several examples of the ways in which algebraic thought was materialized by Islamic scholars and how the relationships established by them enabled the dissemination of this knowledge throughout Europe in later centuries.

* Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPa), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Travessa Padre Eutíquio, 2564, Edifício Porto de Gênova ap. 2001, Batista Campos, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66033-728. E-mail: iamendes1@gmail.com.

** Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professor Adjunto no Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Fortaleza, 252 - apto 52 - Bela Vista, São Paulo, São Paulo, Brasil, CEP: 01325-010. E-mail: roselimatematica.moura@gmail.com

*** Doutor em Educação Matemática pela Instituição (UNESP-SP). Professor no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Endereço para correspondência: Av Amazonas, 5253, Nova Suiça, Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP: 30421-169. E-mail: davidson@cefetmg.br

Keywords: History of Mathematics. Islamic Mathematics. Arabic Mathematics. Islamic Algebra.

RESUMEN

Este ensayo tiene como objetivo presentar y caracterizar el libro *L'algèbre arabe: Genèse d'un art*, escrito por el historiador y matemático argelino Ahmed Djebbar, cuyo enfoque central es describir, en términos generales, las matemáticas árabes de los siglos IX al XIII. El ensayo se justifica por la relevancia del autor en la investigación en el área, así como por el creciente interés de la comunidad académica brasileña en el tema en los últimos años. Para apoyar y enriquecer la revisión realizada sobre la génesis del álgebra árabe tal como fue escrita historiográficamente por Djebbar, nos apoyamos en otros estudios suyos publicados así como en publicaciones de comentaristas de su obra u otras obras afines. Concluimos que el libro contiene varios ejemplos de las formas en que el pensamiento algebraico fue materializado por los eruditos islámicos y cómo las relaciones establecidas por ellos permitieron la difusión de este conocimiento en toda Europa en siglos posteriores.

Palavras clave: Historia de las Matemáticas. Matemáticas islâmicas. Matemáticas árabes. Álgebra islámica.

1 INTRODUÇÃO

Para falar de matemática islâmica, sobretudo acerca do seu desenvolvimento, difusão pela Europa e posteriormente mobilização para a América Latina, principalmente para o Brasil, requer necessariamente a realização de uma retrospectiva histórica, considerando que a matemática islâmica, desenvolvida durante a Idade de Ouro do Islã (Islão, Islam), constituiu um período de expressivos avanços e contribuições para o campo matemático, que influenciou de forma significativa, o desenvolvimento subsequente desse saber, especialmente na Europa — como demonstram os estudos e pesquisas conduzidos por Ahmed Djebbar, evidenciados em seu conjunto de publicações.

Neste artigo em forma de um *review*, fazemos uma revisão sobre a historiografia da álgebra elaborada por Djebbar, com enfoque central no livro *L'algèbre arabe: genèse d'un art* (A álgebra árabe: a gênese de uma arte), publicado em 2005, por considerar que se trata de uma publicação bem fundamentada e atual, destinada ao público em geral, com um estilo e uma linguagem sem excessos de jargões técnicos, organizada na forma de uma síntese dos resultados de pesquisas sobre a história das práticas algébricas nos países islâmicos. Para tanto, a obra apresenta esclarecimentos a respeito de muitas questões que podem surgir entre os pesquisadores da área, especialmente sobre as origens da álgebra, seus primórdios como prática sociocultural e conhecimento científico, as diferentes fases de seu desenvolvimento (particularmente com os detalhes das contribuições árabes neste campo), suas ligações com outras atividades científicas e, finalmente, sua difusão na Europa.

No que se refere à ciência matemática árabe, em seu prólogo do livro atribuído a Ibn Samh (2006), intitulado *Compendio del arte del cálculo* (compêndio da arte do cálculo), Juan Martos (2006) discorre sobre momentos históricos dessa arte matemática enfatizando que:

No século VII os países árabes conheceram um ressurgir tão extraordinariamente rápido que tem despertado o interesse do mundo inteiro. Entre os séculos VI e VII a península arábica teve que superar uma grave crise econômica e política. (...) No ano de 637 já haviam se apoderado da Mesopotâmia e da Pérsia, pouco depois submeteram ao seu domínio, o Egito e o Norte da África, e no ano 711 passaram à península Ibérica (Martos, 2006, p. 9).

Martos (*idem*) discorre mais detalhadamente sobre esse percurso histórico destacando que a partir do século VIII até o XIII a cidade de Bagdá passou a se constituir no primeiro centro científico do califado árabe, onde além da filosofia aristotélica se ensinavam as ciências da natureza, as matemáticas e a medicina, particularmente as doutrinas de Hipócrates e Galeno.

Martos (2006) destaca, também, que naquele momento, as matemáticas focadas principalmente na escola de Bagdá referiu-se ao desenvolvimento de estudos sobre as obras da Antiguidade e suas traduções para o árabe, como o exemplo dos trabalhos de Euclides, Arquimedes, Apolônio, Heron, Ptolomeu e Diofanto, a partir dos originais gregos, bem como de suas versões sírias. Tais matemáticas foram abordadas nessa escola de Bagdá durante dois séculos de intenso trabalho que incorporaram, ainda, conhecimentos matemáticos advindos da Índia, da Pérsia e da Mesopotâmia, bem como de alguns apontamentos matemáticos da China.

A exemplo desse movimento de tradução e estudos das obras antigas, Blanchard, Cerisier e Djebbar (2006, p. 30) destacam que durante o reinado de Harun al-Rashid, al-Khwarizmi continuou seus estudos em uma das escolas particulares de seu bairro e depois em uma escola secundária superior, onde ele se interessou por matemática e astronomia e passou a consultar todas as obras sobre o assunto que vinham da Índia. Logo se tornou um dos primeiros cientistas do império a ter diante dos olhos *O Almagesto*, a tradução árabe do famoso tratado de astronomia do grego Ptolomeu.

Junto a esses conhecimentos, Martos (2006) enfatiza que o desenvolvimento das matemáticas do mundo islâmico sofreu forte influência das raízes matemática gregas e indianas, interconectadas a outras ciências árabes já existentes como a ótica e a astronomia e outros assuntos que eram de interesse da escola de Bagdá como a aritmética comercial, o cálculo de figuras geométricas, o cálculo e as construções por aproximação, a trigonometria e a álgebra numérica.

A respeito dessa álgebra, em uma de suas publicações Ahmed Djebbar discorre sobre a gênese da álgebra clássica na forma de uma história fascinante dessa arte matemática surgida nas práticas socioculturais islâmicas entre 813 e 833, em Bagdá, na corte do califa al-Ma'mun, cujo destaque ficou popularmente relacionado ao trabalho de matemáticos como al-Khwarizmi, que escreveu sobre números indo-árabicos e introduziu o conceito de zero, além de desenvolver métodos para resolver equações algébricas.

Nessa mesma esteira de considerações temáticas, Høyrup (2007) assevera que a álgebra islâmica era uma arte, isto é, uma prática disciplinar associada a uma técnica, não se constituindo, portanto, em um corpo de teoria. Høyrup (idem) reitera que se tratava de uma técnica trabalhada ativamente por mais de meio milênio, que certamente não reteve as mesmas características particulares (na verdade, a álgebra árabe mudou mais durante esse período do que a teoria geométrica arquimediana durante os primeiros 1700 anos após a morte de Arquimedes, apesar da elaboração ativa posterior na Idade Média árabe e latina). Os resultados das pesquisas de Ahmed Djebbar traçam muito bem a trajetória desse desenvolvimento algébrico em seus detalhes.

De antemão consideramos que o livro atende diretamente aos interesses da formação de professores de matemática, posto que o texto elaborado pelo autor contém, além da história de uma fase importante da álgebra, potencialidade para fortalecer os estudos sobre os temas algébricos que os professores ensinam, deixa explícito diversos aspectos relacionados a um conjunto de ferramentas suscetíveis de enriquecer o ensino de álgebra como: definições de conceitos, exercícios de diferentes períodos, biografias de matemáticos, etc.

Segundo esclarecimentos do autor, o livro foi concebido, também, como uma introdução essencial à formação de estudantes em programas científicos, futuros jornalistas científicos e jovens pesquisadores em história da matemática. Para tanto, o texto elaborado reúne, além de materiais algébricos originais, informações pouco conhecidas e, às vezes, inéditas sobre o assunto.

Para finalizar essa introdução destacamos que a obra inclui numerosas inserções de fontes árabes — como reflexões, comentários e demonstrações — acompanhadas de suas respectivas traduções para a linguagem corrente e/ou notação simbólica, um glossário de termos técnicos, uma biografia dos matemáticos da tradição árabe¹ mencionados no livro, vários tipos de problemas com suas correspondentes traduções para a “escrita moderna” e uma bibliografia

¹ A respeito do entendimento sobre tradição árabe consultar *Introdução à crítica da razão árabe*, de Mohamed Abed al-Jabri, mencionado nas referências ao final do texto.

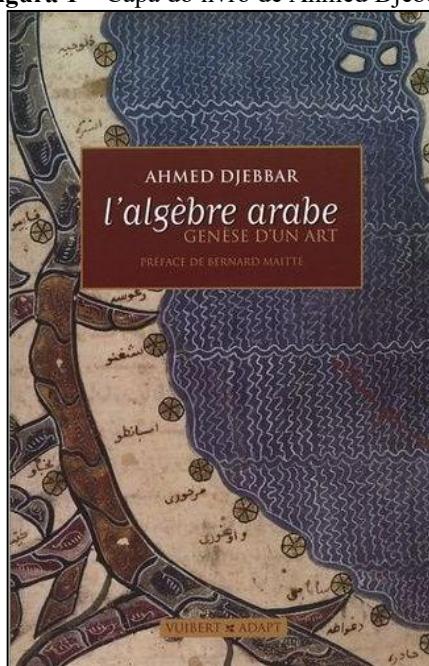
especializada, que complementa e possibilita aprofundar estudos sobre os temas tratados.

2 APRESENTAÇÃO DO LIVRO

Conforme já mencionado na introdução, reiteramos que o livro tem como foco de leitores, um público mais amplo, pois ainda hoje são pouco conhecidas e disponíveis diversas informações sobre a história da fase árabe da álgebra, referente ao período que se estende do século IX ao século XV, sobretudo no que concerne ao seu conteúdo e suas aplicações, bem como a respeito da forma de apropriação que a Europa fez da álgebra árabe, a partir das traduções para o latim e o hebraico das obras de al-Khwarizmi e Abu Kamil.

O livro está estruturado em quatro partes gerais. A primeira parte é composta por um prefácio, escrito pelo professor francês Bernard Maitte, pesquisador em História da Ciência, seguido por uma seção intitulada *Avant Propo* (Antes de Começar), na qual o autor discute questões gerais importantes sobre o assunto. Em continuidade a essa primeira parte, Ahmed Djebbar informa ao leitor o significado de alguns sinais tipográficos utilizados por ele, visto que as fontes utilizadas para a discussão estabelecida no livro, foram escritas em árabe, uma vez que se refere a uma escrita distinta da nossa, e a segunda refere-se a uma introdução que aborda o contexto de surgimento da tradição algébrica árabe, na qual destaca os períodos históricos de traduções e os primórdios da produção científica árabe.

Figura 1 – Capa do livro de Ahmed Djebbar



Fonte: acervo dos autores

A terceira parte do livro refere-se ao corpo da obra, que está dividido em outras três partes considerando geograficamente a álgebra ao longo do império Islâmico, sendo o Oriente Muçulmano, Ocidente Muçulmano e a Europa, seguindo cronologicamente as conquistas políticas e econômicas.

Como forma de encerramento, o autor apresenta sua guisa de conclusão, em que retoma e reitera diversos pontos e questões discutidos ao longo das partes anteriores do livro. Em, seguida oferece ao leitor quatro anexos nos quais são apresentados: 1) Anexo I: Biografias sucintas de matemáticos da tradição árabe evocada no livro; 2) Anexo II: Quaisquer tipos de problemas, 3) Anexo III: Depoimentos sobre problemas não resolvidos por matemáticos de países islâmicos e 4) Anexo IV: Glossário de termos técnicos. No final apresenta uma bibliografia geral sobre o assunto e um índice com os nomes dos estudiosos citados no texto.

3 SOBRE O AUTOR DO LIVRO

Ahmed Djebbar é um pesquisador argelino nascido em 1941, que completou sucessivamente os seus estudos superiores na Argélia e na França, licenciando-se em Matemática na Universidade de Argel Centre, em 1965, e doutorando de terceiro ciclo em Matemática em análise funcional na Universidade de Paris-Sud, em 1972. Aprofundou-se na história da Matemática árabe, obteve o doutoramento em história da Matemática, especializando-se em história da Matemática árabe no Ocidente muçulmano, na Universidade de Nantes em 1990.

Entre julho de 1992 e abril de 1994, foi Ministro da Educação Nacional na Argélia, nos governos de Belaïd Abdesselam (governo argelino em exercício 8 de julho de 1992 a 21 de agosto de 1993) e de Redha Malek (governo argelino em exercício de 21 de agosto de 1993 a 16 de abril de 1994). Atualmente é um dos expoentes sobre História da Ciência Islâmica sendo seu maior foco as pesquisas em História da Matemática na região da África setentrional, especificamente Magrebe e Espanha islâmica. Foi habilitado para orientar pesquisas em História da Matemática pela *École des Hautes Études en Sciences Sociales da França* (Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais) desde 1998.

Desde então, Ahmed Djebbar sempre enfatizou a importância do papel e do lugar da história da ciência na sociedade em geral e em seu sistema educacional em particular (Djebbar, 2001). Neste sentido, destaca que o conhecimento dos aspectos históricos e epistemológicos da ciência é um trunfo para a compreensão dessas ciências e uma ferramenta para a formulação de

julgamentos sobre suas orientações (Djebbar, 2009). O estudioso ainda salienta que o cientista é um agente ativo em sua sociedade, no desafio de desempenhar melhor seu papel investigativo ao compreender, em sua totalidade, os pressupostos ideológicos, filosóficos e geopolíticos que se constituem nos catalisadores para o surgimento de conceitos e teorias científicas sobre a vida em sociedade (Djebbar, 2009).

Especializado em história da matemática árabe medieval em Magrebe e na Espanha muçulmana, e pesquisador do CNRS, Ahmed Djebbar é professor de história da matemática na Universidade de Ciência e Tecnologia de Lille. Bem conhecido por suas numerosas palestras, ele é notavelmente o autor de livros como: *Une histoire de la Science arabe* (2001) e *L'Âge d'or des sciences arabes* (2005), *Les découvertes en pays d'Islam* (2009), *L'Algèbre arabe: Genèse d'un art* (2005), *Sciences arabes en Afrique : mathématiques et astronomie* (2011), sendo este último com Marc Moyon, dentre outras publicações, das quais destacam-se 14 livros em francês, 5 em árabe, 4 em inglês, 2 em turco e um em italiano, todos sobre temas relacionados à história da Ciência e da álgebra. Além disso, escreveu mais de uma centena de artigos científicos em diversos idiomas.

Figura 2 – Entrevista com Ahmed Djebbar publicada em *Islam & Science*, em 25 de agosto de 2013



Fonte: <https://islam-science.net/fr/entretien-avec-ahmed-djebbar-828/>. Acesso em 05/07/2025

4 SOBRE A COMPOSIÇÃO ESTRUTURAL DO LIVRO E SEU CONTEÚDO

O livro de Ahmed Djebbar apresenta uma visão generalizada da história da álgebra árabe em três tempos e espaços, a partir de al-Khwarizmi, Abu Kamil, al-Karaji e al-Khayyami, seguida de seu impacto na Europa, e mediado pelas traduções latinas de al-Khwarizmi e do Liber Abbaci de Leonardo de Pisa – o Fibonacci. Trata-se de uma publicação com potencialidade para ampliar o conhecimento de historiadores da matemática, bem como da formação de professores de matemática e do público em geral que nutrem interesses pelo assunto.

Tal composição estrutural da obra de Djebbar nos convida a relacionar os processos de constituição, disseminação e modificação do conhecimento, apontados por Mendes e Silva (2018), em permanente diálogo com o processo de produção do conhecimento e as práticas pedagógicas dos professores, também, nos tempos hodiernos. Vejamos a seguir uma caracterização de cada uma das partes que compõem a estrutura do livro.

4.1 Sobre o prefácio

O prefácio do livro foi escrito por Bernard Maitte, um pesquisador francês e professor de história da Ciência, com especialidade em história e epistemologia da física. O prefaciador destaca suas percepções em relação às questões fundamentais suscitadas em pesquisas sobre história da Matemática desenvolvidas por Djebbar, principalmente sobre a história da álgebra, pautadas em escritos antigos, cujo exercício investigativo se caracteriza como uma prática arqueológica por meio da qual o autor se vale de uma variedade de vestígios, artefatos culturais materiais e outros documentos, para o êxito de suas investigações e conclusões.

O prefaciador destaca, ainda, que nesse processo de recolha investigativa o pesquisador Djebbar “junta restos dispersos”, que exercem testemunhos da grandeza dos construtores para compor a matemática historiografada, ou seja, cada elemento particular se conecta um ao outro de modo a compor o todo a ser objetivado pela pesquisa. Maitte assegura que para dar ao texto final o significado desejado, Djebbar se apropria dos vestígios descobertos, observa-os, analisa-os, restaura-os de modo a tentar reconstruí-los parte a parte para formular teses sobre suas relações e sua contextualização. Trata-se, portanto de um método de investigação histórica com a finalidade de compor uma historiografia tão original quanto possível sobre o tema em questão.

Bernard Maitte enfatiza que Djebbar é um pesquisador rigoroso que tem encontrado e apresentado à comunidade científica uma série de manuscritos matemáticos do Ocidente muçulmano e que o torna um pioneiro na descoberta de informações históricas acerca da matemática produzida e praticada no Magreb e na Espanha muçulmana. Destaca, ainda, que Djebbar, possui de fato qualidades raras, posto que todos aqueles que frequentaram seus cursos ou assistiram às suas conferências podem testemunhar que se trata de um maravilhoso historiador que, como um *griot*², cativa, fascina, fornece uma visão de um contexto, uma perspectiva, uma ideia a vários públicos, sejam eles estudantes do ensino médio ou pesquisadores reunidos em uma conferência.

Ao longo do prefácio são destacados aspectos acerca das diversas maneiras como os países latinos se apropriaram da arte da álgebra, dentro de uma suposta linhagem árabe muçulmana, a partir do século XII, para ampliarem o desenvolvimento dessas ideias e levarem para mais longe, e em outros lugares, até caracterizar a álgebra nos modos como conhecemos hoje e sobre sua conotação científica, como ocorreu nos séculos XV e XVI para que os latinos tivessem uma nova visão do mundo algébrico muçulmano.

Ao final o prefaciador reitera que o livro é esclarecedor para todas as pessoas que respeitam a cultura, sejam elas apreciadoras de álgebra ou não. Assevera ser ainda mais valioso para os historiadores da matemática, devido esclarecer muitas dúvidas sobre a origem de parte do conhecimento algébrico, e sobretudo para orientar as investigações acadêmicas.

4.2 Com relação aos capítulos do livro

Na introdução, sob o título *O contexto do nascimento da tradição algébrica árabe*, o autor contextualiza o surgimento da tradição algébrica árabe, com destaque para o período de tradução de manuscritos antigos sobre o assunto e como foram os momentos referentes aos começos da produção científica árabe. Embora não aponte um período exato para o surgimento das ideias e práticas algébricas na cultura árabe, Djebbar assevera que tais práticas socioculturais não surgiram em um deserto científico e que possivelmente seu advento foi objetivamente preparado e favorecido por atividades multifacetadas, uma vez que nos primórdios do Islã, existiam vários centros intelectuais nos vários territórios que seriam

² Um griot, também chamado de "griô" em português, é uma figura tradicional em algumas culturas da África Ocidental, responsável por preservar e transmitir a história, genealogias, tradições e valores culturais de um povo através da tradição oral.

conquistados em nome da nova religião, com destaque para Alexandria, no Egito, e em regiões da Ásia Menor e da Pérsia.

A respeito das iniciativas que precederam o fenômeno da tradução e do surgimento de novas atividades científicas, o autor destaca a constituição de bibliotecas privadas e califais, nas quais foram identificados conjuntos de documentos que remetem a práticas relacionadas aos conhecimentos aritméticos e algébricos, operacionalizados no contexto sociocultural da época, especialmente em cidades recém-criadas ou conquistadas, onde os primeiros muçulmanos se depararam com ricas bibliotecas pertencentes a indivíduos ou figuras associadas aos antigos centros de poder. Da exploração de tais documentos (manuscritos) foi provavelmente inaugurada a tradição de disseminação e valorização das práticas algébricas árabes.

Neste sentido, Djebbar (2005) menciona na introdução do livro, que o período das traduções reflete o quanto a cultura árabe foi intermediária dos processos de valorização do conhecimento grego e da sua conexão com os conhecimentos advindos da cultura do mundo muçulmano, conferindo aos árabes o papel de transformadores da cultura ocidental, uma vez que o encontro com a ciência árabe restaurou até mesmo a arte de contar o tempo, bem como os modos de compreender e explicar fatos relacionados a arte da álgebra árabe e da interpretação de fenômenos astronômicos herdados da tradição científica e filosófica árabe, conforme destacado por Lyons (2011) ao abordar sobre *A Casa da Sabedoria* como um espaço de valorização do conhecimento pelos árabes, que transformou a civilização Ocidental.

Pode-se dizer, também, que os árabes marcaram sua presença como os guardiões do conhecimento antigo, como a álgebra propugnada por al-Khwarizmi, que muito contribuiu para sua disseminação pelo sul da Europa (Europa Latina), o que legou o Renascimento conforme enfatizado por Jim al-Khalili (2024) ao abordar também sobre *A Casa da Sabedoria* como um espaço onde:

Astrólogos, médicos, engenheiros, arquitetos e matemáticos das cortes desempenharam um papel importante em muitas sociedades, remontando a milênios antes dos Abássidas³, servindo as necessidades práticas do governo , quer fosse lançando horóscopos, tratando os doentes, projetando templos, palácios, pontes e canais, desenvolvendo armas cada vez mais sofisticadas ou concebendo novos métodos, e mais fáceis, de cálculo de impostos ou de divisão de heranças (al-Khalili, 2024, p. 99).

³ Os Abássidas foram uma dinastia árabe que governou um vasto império islâmico, conhecido como Califado Abássida, de 750 a 1258 d.C. Eles ascenderam ao poder após derrubarem a dinastia Omíada, estabelecendo sua capital em Bagdá.

Trata-se, portanto de uma contribuição greco-árabe a manutenção, recriação e renovação e preparação intelectual para os períodos seguintes da história da ciência, conforme assevera Jacques Le Goff (2006) quando discorre sobre os intelectuais na Idade Média e a preparação do Renascimento. O mesmo posicionamento acerca desse movimento é reiterado por James Hannam (2021) ao argumentar que:

(...) é simplesmente falso dizer que não havia ciência antes do Renascimento. Assim que puseram as mãos na obra dos gregos clássicos, os estudiosos medievais desenvolveram sistemas de pensamento que permitiram à ciência ir muito longe do que o mundo antigo (Hannam, 2021, p. 17).

O argumento de Hannam (2021) se baseia também no fato de que o Ocidente recuperou o legado do antigo conhecimento grego, que tinha se perdido para a Europa quando o Império Romano colapsou, mas foi recuperado a partir de fontes árabes e bizantinas, especialmente a partir do movimento de tradução que ocorreu devido ao fato de os cristãos ocidentais saberem que estavam deixando de lado uma grande quantidade de conhecimentos que já estava acessível aos muçulmanos e bizantinos. Isso porque Hannam (2021, p. 18) assevera que:

Uma das lições essenciais da história é que, se utilizarmos as nossas próprias categorias para descrever o passado, cometemos um grave erro de julgamento. Em vez disso, é importante entender de onde vinham as pessoas da Idade Média e compreendê-las nos seus próprios termos. Parte disso envolve analisar temas que hoje consideraríamos pouco científicos. Para as gentes medievais, a magia, a astrologia e alquimia eram consideradas “ciências”. Mais surpreendente é o facto de estas disciplinas arcana terem contribuído diretamente para a ciência moderna ao proporcionar modos alternativos de compreender e manusear o mundo natural.

O que Hannam sugere é uma base de compreensão para o que nos é apresentado por Djebbar (2005) no que concerne ao desenvolvimento histórico das ideias da álgebra no mundo árabe em determinados momentos e espaços, que impactaram na constituição de uma conhecimento matemático posteriormente disseminado na Europa e em outros cantos do planeta, conforme é tratado nos capítulos seguintes do livro.

Neste sentido, no capítulo seguinte à introdução, intitulado *A álgebra árabe no Oriente Muçulmano*, Djebbar discorre sobre os primeiros passos relacionados ao movimento histórico referente à Álgebra Árabe no Oriente Muçulmano. Neste sentido, o autor se dedica a discorrer e comentar sobre a vida e o trabalho de al-Khowarizmi, bem como sobre álgebra árabe e práticas algébricas até o século XII. Explicita aspectos concernentes ao sentido do termo “álgebra” e sobre as três espécies de álgebra descritas por al-Khowarizmi e a escrita de seis equações

padrões, a partir de símbolos usados atualmente. Prossegue o capítulo com a demonstração da existência de soluções para a quarta equação do tipo $ax^2 + bx = c$. Em seguida explora as explicações acerca da regra de sinais no manual de Ibn al-Khidr, denominado método da falsa posição.

O autor segue o capítulo discorrendo sobre as relações entre o livro de al-Khowarizmi e as tradições anteriores ao século IX, como nos livros II e VI dos Elementos de Euclides, bem como sobre identidades algébricas e aritméticas produzidas por matemáticos árabes como Aryabhata, al-Yafrashi e Ibn Abdun, além de destacar dois autores polêmicos da álgebra árabe, as práticas algébricas árabes no século IX e as aproximações do século X nos problemas irracionais de Abu Kamil.

O capítulo avança com a apresentação das novas orientações da álgebra nos séculos XI e XII, com destaque para a aritmética dos polinômios, os sistemas de equações, a análise de indeterminação, as equações cúbicas e os procedimentos algébricos de aproximação. O capítulo é finalizado com a descrição comentada de práticas algébricas no Oriente muçulmano após o século XII.

No próximo capítulo do livro, denominado *A álgebra no Ocidente muçulmano*, o autor prossegue a abordagem do tema, com foco sobre a Álgebra Árabe no Ocidente Muçulmano no qual Djebbar apresenta discussões acerca dos primórdios da álgebra árabe mobilizada e desenvolvida no Ocidente Muçulmano, bem como sobre as práticas surgidas e registradas através de obras produzidas entre os séculos X e XIII, e ainda sobre o simbolismo algébrico utilizado em Magrebe.

Com relação ao capítulo final denominado *A álgebra árabe na Europa*, o foco principal refere-se ao momento em que o autor discute sobre aspectos históricos relacionados à mobilização e circulação da álgebra do espaço árabe-muçulmano da Europa entre os séculos XIII e XV, principalmente no que se refere aos problemas de mensuração, a partir do *Liber Abaci* de Fibonacci, dentre outros. Inicialmente salienta que essa história ainda não foi escrita, mesmo nas suas principais linhas, pois avalia que para isso são necessárias novas pesquisas a respeito das fontes em hebraico e latim dos séculos XII ao XV e novos estudos comparativos incluindo fontes árabes do Ocidente muçulmano; somente assim admite ser possível diminuir algumas lacunas históricas e assim poder responder a certas perguntas feitas pelos pesquisadores.

De todo modo, o capítulo foi desenvolvido a partir das investidas feitas pelo autor em direção ao alcance de seus objetivos em relação a ampliação das respostas às suas inquietações

históricas acerca do que circulou na Europa como material algébrico advindo principalmente do mundo árabe. A esse respeito, ao longo do capítulo Djebbar menciona uma diversidade de obras sobre álgebra árabe e dos seus locais de publicação (Espanha cristã, França e Itália), e admite que pode ser possível pensar que a difusão da álgebra através dos escritos hebraicos foi significativa entre os séculos XI e XVI, mesmo que ainda não seja suficiente para se medir seu impacto nas atividades algébricas subsequentes.

O livro é finalizado com a parte denominada *A guisa de conclusão*, na qual o autor destaca suas reflexões acerca das questões relevantes ao tema abordado na obra, tanto quanto às que foram tratadas, quanto às que ficaram em aberto, devido não ter sido possível desenvolvê-las como ele pretendia ou em virtude de alguns aspectos que foram simplesmente obscurecidos no decorrer da escrita historiográfica elaborada. Nesta parte do livro, Djebbar mencionou seis questões que considerou os pilares da sua pesquisa, as quais foram abordadas ao longo da obra, ainda que, por vezes, não com o nível de aprofundamento desejado, em virtude de alguns fatores intervenientes que não oportunizaram maiores detalhamentos na escrita historiográfica elaborada.

Além das partes descritas e comentadas anteriormente, o livro contém, ainda, um conjunto de quatro anexos; o primeiro se refere às biografias sucintas de matemáticos da tradição árabe, mencionados nos capítulos do livro; o segundo trata dos diversos tipos de problemas que envolvem práticas algébricas; o terceiro aborda terminologias referentes aos problemas não resolvidos pelos matemáticos dos países islâmicos e o quarto anexo apresenta léxicos de termos técnicos relacionados ao tema abordado na obra, oferecendo ao leitor um recurso complementar para a compreensão do vocabulário especializado.

5 SOBRE OS MÉTODOS DE PESQUISA E ESCRITA HISTORIOGRÁFICA DO LIVRO

De acordo com o próprio autor, o livro é o ápice de um longo trabalho que assumiu diferentes formas: investigações pacientes sobre manuscritos de álgebra, às vezes desconhecidos, que ele pessoalmente exumou, coletou informações em obras especializadas, explorou intervenções em conferências de pesquisa, ensino de história da álgebra para alunos, conferências sobre o mesmo tema para vários professores e, depois, em um nível mais acessível, para alunos do ensino médio. De forma implícita, observa-se na metodologia adotada por Djebbar, um cuidado particular que diz respeito à valorização das mudanças nos estilos de

pensamento, ao reconhecer que novas épocas implicam distanciamentos nas fundamentações do conhecimento. Essa perspectiva se coaduna com as concepções de Fleck (2010), ao destacar os vínculos entre as representações científicas e sua gênese histórica.

Ainda a esse respeito, Djebbar afirma que foram todas as experiências realizadas e vivenciadas que lhe convenceram da utilidade de produzir uma obra historiográfica de fácil acesso aos leitores de diferentes categorias de estudos e conhecimentos, e que também responda aos seus anseios por meio de uma linguagem simples e o mais livre possível de vocabulário técnico, e na forma de perguntas e respostas que eles possam fazer sobre as origens da álgebra e das diferentes etapas de seu desenvolvimento, em diversos tempos e espaços pelos quais esse conhecimento passou.

Em outras ocasiões o autor adverte que as testemunhas que melhor falam da Álgebra Árabe são os manuscritos, que nas pesquisas se mostraram em um número infinitamente reduzido quando são comparados com uma produção obviamente rica e importante em termos de pensamentos, ideias e práticas socioculturais, e que foram disseminadas por quase dois milênios desde o mundo árabe até a península ibérica, e suas mobilizações para o resto da Europa e América Latina.

Trata-se de uma historiografia composta a partir de relíquias indiciais sobre o tema, que mostram, antes de tudo, a extensão da nossa ignorância com relação à trajetória espaço-temporal de um conhecimento dinâmico que conjuga pensamento, práticas e linguagens que buscaram e continuam a buscar pela criação de expressões interpretativas e explicativas de situações problematizadoras das interações socioculturais de toda ordem. E que, para esse trabalho, Ahmed Djebbar procurou, dentre os diversos textos desenterrados, aqueles que continham mais do que simples manuais com referências ou meramente fontes secundárias, o que o levou a priorizar obras originais que pudessem sustentar uma investigação mais aprofundada.

O texto historiográfico elaborado deixou evidenciada a potencialidade de Ahmed Djebbar como um historiador que pratica, de forma bastante criativa, uma atividade restauradora de fragmentos culturais materiais de todos os tipos possíveis, com vistas a mostrá-los em integração conjugativa, a fim de designá-los isolados e em combinação de sentidos e significados, para que seja possível extrair novos significados, que possam evitar o risco de o historiador se envolver equivocadamente em uma reconstrução improvável da história pretendida.

Podemos, portanto, considerar que o processo metodológico de pesquisa e elaboração historiográfica do autor é rigoroso e mostra os conhecimentos adquiridos, expõe as questões em aberto, e as pesquisas realizadas ou a realizar em momentos futuros, se quisermos progredir na historiografia do conhecimento da álgebra árabe. A partir das próprias palavras do autor, também consideramos que se trata de uma arte que não surge do nada, uma vez que evidencia e reflete a força da civilização árabe muçulmana ao apropriar-se, e ter se nutrido de práticas socioculturais que foram continuamente renovadas por meio de assimilação de técnicas, processos, tradições e ideias preexistentes nas civilizações com as quais teve contato ao longo de sua expansão.

6 UMA REVISÃO SOBRE QUESTÕES RELATIVAS AO TEMA DO LIVRO

Nesta parte do ensaio elaborado, reiteramos que o livro *L'âge d'or des sciences arabes*, Ahmed Djebbar (2005) tem seu foco sobre os movimentos históricos que precederam o florescimento das produções e práticas científicas, majoritariamente elaboradas em língua árabe, entre os séculos VII e XVI, marcando um período de expressiva atividade intelectual e técnica no mundo islâmico. No que se refere à álgebra árabe, o autor menciona que a análise do conteúdo dos manuscritos algébricos árabes mais importantes que chegaram até ele na pesquisa, nos permite ter uma ideia do progresso essencial que esta disciplina matemática conheceu e que pode ser resumido da seguinte forma: alargamento do campo com o aparecimento de novas ferramentas, crescente intervenção destas últimas em outras disciplinas como instrumentos para a resolução de problemas práticos ou teóricos, progressiva autonomia relativamente à ciência do cálculo e da geometria.

Nosso estudo sobre o assunto presente no livro nos levou a identificar poucos comentadores sobre o livro *L'algebra arabe: genèse d'un art*. A esse respeito, em uma resenha elaborada acerca do livro de Djebbar, o historiador dinamarquês Jens Høyrup (2007) explicita vários comentários importantes sobre o trabalho do autor ao asseverar que Djebbar, talvez mais ativo do que qualquer outro na exploração do panorama algébrico árabe, redigiu seu relato historiográfico não a colegas profissionais, mas precisamente ao público interessado em geral. Høyrup (2007) assegura que Djebbar construiu não apenas uma ampla gama de trabalhos matemáticos publicados e manuscritos e as referências dentro destes e outros trabalhos não mais acessíveis, mas também uma literatura biobibliográfica árabe medieval que aparece sujacente aos seus textos sobre esse tema, destacados nos anexos do livro.

Høyrup (2007) ainda destaca que Djebbar se abstém de fazer hipóteses sobre as raízes da álgebra árabe anteriores a al-Khwarizmi, deixando, no entanto, para investigações futuras a tarefa de distinguir os diferentes fios que possivelmente compõem essa trajetória, como, por exemplo, eventuais conexões indefinidas entre as tradições persa-indiana, problemas metrogeométricos de provável ascendência babilônica, entre outros elementos que ainda carecem de estudos mais aprofundados. Igualmente, enfatiza que a maior parte do que se segue no tratamento do Oriente soará mais ou menos familiar para aqueles que acompanharam a literatura especializada das últimas três décadas do século XX. De particular importância é, claro, o tratamento de problemas indeterminados, o tratamento de irracionais, a álgebra polinomial e a classificação e solução geométrica de equações cúbicas abordadas por Djebbar.

Nessa esteira comentaremos a seguir sobre os ponderações de Ahmed Djebbar acerca da Álgebra árabe, a partir de uma entrevista concedida a Marc Moyon⁴, a respeito das suas pesquisas relacionadas à história da álgebra árabe. Na entrevista, o pesquisador descreve as principais etapas da história da álgebra em um documentário gravado e estruturado em oito sequências independentes, organizadas em cerca de dez minutos cada momento, que podem ser assistidas separadamente ou interligadas.

Sobre o tema central da entrevista, Djebbar afirma interessar-se pela álgebra clássica, principalmente pela álgebra das equações, pois considera relevante mergulhar na fascinante história de uma disciplina nascida entre 813 e 833, em Bagdá, na corte do califa al-Ma'mun. O autor salienta que no que se refere às fontes da álgebra árabe, a questão está longe de ser simples, uma vez que todo historiador da matemática se vê diante da necessidade de se posicionar na encruzilhada de múltiplas tradições culturais e científicas. Neste sentido, Djebbar assevera que em seus estudos e pesquisas procura discutir também a matemática babilônica, grega e india, uma vez que admite oascimento da álgebra com seus próprios objetos (número, raiz, etc), suas intenções, seus procedimentos, admitidos oficialmente no tratado de álgebra de al-Khwarizmi, em que, pela primeira vez a palavra "al-jabr" é usada como operação matemática.

O livro de al-Khwarizmi, *Compêndio de Cálculo por Restauração e Comparação*, publicado entre 813 e 833, é hoje considerado pelos historiadores da ciência como o primeiro evento na longa história da álgebra. E temos a impressão, pela leitura de certos textos e testemunhos antigos, de que no final no século VIII a situação era favorável a novas iniciativas em diferentes ramos da ciência. Portanto, não é

⁴ A entrevista foi publicada em 09/03/2007 no site: <http://cm2.ens.fr/content/lalgebre-arabe-entretien-avec-ahmed-djebbar-2053>. Acesso em 17/06/2024.

surpreendente ler que vários autores tiveram a ideia de escrever um manual de álgebra ao mesmo tempo que al-Khwarizmi (Djebbar, 2005, p. 48, tradução dos autores).

Contudo, Djebbar na entrevista de 2007, destaca que a partir deste tratado, muitos matemáticos de língua árabe, não só do Oriente, mas também do Ocidente muçulmano, utilizam-no, comentam-no e ampliam-no, em busca de inovações que procuram detalhar historicamente temas e capítulos considerados por eles tão importantes quanto a resolução de sistemas de equações, como por exemplo, o nascimento e desenvolvimento de polinômios, o problema de resolução de equações cúbicas, dentre outros.

Nas entrevistas que originaram a sequência estruturada no documentário mencionado anteriormente, foram abordados diversos tópicos históricos algébricos em vídeos, compostos pelos seguintes temas: 1) A transmissão de antigas tradições matemáticas aos estudiosos de língua árabe: herança grega, india e mesopotâmica (17 min); 2) al-Khwarizmi e suas intenções em relação ao seu tratado de álgebra (12 min); 3) O tratado de álgebra de al-Khwarizmi: simples compilação do conhecimento algébrico árabe ou tratado inovador? (12 minutos); 4) O desenvolvimento da álgebra entre os séculos IX e XIII: contemporâneos e sucessores de al-Khwarizmi (7 min); 5) Sistemas de equações: Abu Kamil e al-Karaji (9 min); 6) Polinômios (11 min); 7) Equações do terceiro grau (10 min) e 8) O Ocidente Muçulmano (14 min).

De acordo com Jim al-Khalili (2024), não se sabe ao certo em que ano al-Khwarizmi concluiu seu tratado de álgebra *al-jabr*, mas logo na primeira página tenha registrado uma dedicatória ao patrono *al-Ma'mun*:

al-Ma'mun, comandante dos fieis “[...] encorajou-me a compor um pequeno trabalho sobre cálculo por via (das regras de) conclusão e redução”, o que levou al-Khwarizmi a reunir regras matemáticas obscuras, apenas conhecidas de uns poucos e transformá-las num manual de instruções capaz de resolver problemas matemáticos que surgem num amplo conjunto de situações cotidianas (al-Khalili, 2024, p. 144).

É a esse respeito que Djebbar (2001) discorre sobre a introdução do livro de álgebra de al-Khwarizmi a fim de contextualizar o nascimento da álgebra árabe, ao mencionar que o papel desempenhado por al-Khwarizmi na adaptação do sistema decimal indiano constitui um forte indício de sua principal contribuição para a história da matemática: a invenção da álgebra. Djebbar reitera que, neste caso, não há contestação quanto a atribuição dessa contribuição ao gênio da matemática árabe.

7 REFLEXÕES AVALIATIVAS SOBRE A PUBLICAÇÃO

Após a leitura e interpretação das informações contidas no livro *L'algèbre arabe: genèse d'un art* e apoiado em outros escritos do autor, bem com a partir de comentários de outros pesquisadores sobre o tema, apresentamos nessa seção algumas das nossas reflexões avaliativas acerca do que o autor expressa em sua riqueza laborativa, por considerar que a leitura nos possibilitou compreender o quanto Djebbar procura mostrar como a cultura árabe, no período historiografado, foi capaz de desenvolver uma arte que até aquele momento ainda não tinha a grandeza descritiva da geometria ou da teoria dos números.

Contudo, o próprio Djebbar admite que certas questões relevantes para o assunto do livro não foram desenvolvidas como mereciam ou foram simplesmente obscurecidas em virtude da falta de novas informações a serem obtidas em futuras pesquisas, o que certamente levará a escrita de uma nova história sobre esse tema, principalmente no que se refere à Europa árabe centrada na península Ibérica, bem como sobre a presença da álgebra nas Classificações da ciência, implicando no seu grau de autonomia em relação a outras disciplinas matemáticas e sua resistência, ao longo do tempo, ao duplo fenômeno do estreitamento dos programas de ensino e iniciando então a extinção da pesquisa. Esse talvez seja um aspecto a ser levado em conta para novas pesquisas.

Outro ponto destacado por Djebbar diz respeito à terminologia da álgebra, pois segundo o autor, a terminologia científica é renovada ou enriquecida na dinâmica da pesquisa e se estabiliza e se perpetua com as atividades de ensino e aplicação da álgebra, e que o número de manuais atualmente disponíveis para o ensino de álgebra seja muito maior do que o de tratados históricos inovadores e dezenas de obras consideradas sobre seu desenvolvimento, já que os originais mencionados por Djebbar só são informados por seus títulos e poucos tem acesso mínimo ou nenhum.

Assim sendo, embora não tenha sido o propósito central desta apresentação da obra de Djebbar, é pertinente sugerir, diante do robusto arcabouço algébrico que emerge de seu trabalho, a realização de análises específicas voltadas às potencialidades didáticas de sua contribuição para o ensino de matemática na educação básica. Tal proposta permite interconectar elementos históricos e conceituais do pensamento matemático islâmico a uma rede de diálogos entre diferentes teóricos que se dedicam ao estudo da cultura islâmica, ampliando, assim, as possibilidades de construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas, interdisciplinares e culturalmente sensíveis.

A análise e a apresentação do trabalho de Djebbar também nos convida a refletir sobre diferentes perspectivas no âmbito da formação de professores. A identificação dos três aspectos centrais do pensamento matemático islâmico, a saber: os problemas relacionados a transações administrativas e contratuais; as demandas de natureza não utilitarista formuladas por estudiosos vinculados à comunidade científica; e os conteúdos e práticas matemáticas em si, evidencia, conforme ressalta Morey (2021), a complexidade e a fecundidade das discussões em torno do legado da matemática árabe, sob a perspectiva de Djebbar.

Tais dimensões revelam entrelaçamentos significativos entre aplicações práticas, investigações teóricas e tradições pedagógicas, o que contribui para uma compreensão mais ampla e contextualizada do desenvolvimento matemático no mundo islâmico medieval. Neste sentido, essas análises também oferecem subsídios relevantes para a formação docente, ao evidenciar como abordagens históricas e culturais podem enriquecer o ensino da matemática na contemporaneidade.

Por fim e não menos importante, como historiador da ciência e, neste caso específico, historiador da álgebra árabe, reconhece-se em Djebbar a especificidade de ter evidenciado que autores de língua árabe, provenientes de diferentes origens e credos, contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento da ciência e da matemática no mundo árabe. Essa contribuição foi essencial para posterior disseminação, transformação e renovação desses saberes no âmbito da península Ibérica, Europa e posteriormente, na América Latina.

REFERÊNCIAS

- AL-JABRI, Mohamed Abed. **Introdução à crítica da razão árabe.** Tradução Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 1999.
- AL-KHALILI, Jim. **A casa da sabedoria.** Como a ciência salvou o conhecimento antigo e nos legou o renascimento. Tradução Hugo Barros. Lisboa: Edições 70, 2024.
- AL SAMH, Ibn. **Compendio del arte del cálculo.** Tradução e notas de Ricardo Moreno Castillo. Madrid, Espanha: Nivola libros y ediciones, 2006.
- BLANCHARD, Anne; CERISIER, Emmanuel; DJEBBAR, Ahmed. **Le grand livre des sciences et inventions arabes.** Paris: Bayard Jeunesse, 2006.
- CORRY, Leo, 2004. **Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures.** Birkhäuser, Basel, 1996.
- DATTA, Bibhutibhusan; SINGH, Avadhesh Narayan, 2001. **History of Hindu Mathematics.** Bharatiya Kala Prakashan, Delhi. 1st ed. Motilal Banarsi Dass, Lahore, 1935–1938.

DJEBBAR, Ahmed. **Al-Khwârizmî**. L'Algèbre et le calcul indien. Paris: Les Editions du Kangourou, 2013.

DJEBBAR, Ahmed. **L'âge d'or des sciences arabes**. Paris: Le Pommier, 2005.

DJEBBAR, Ahmed. **L'Algèbre arabe**: Genèse d'un art. Paris: Vilbert; Adapt.Sines, 2005.

DJEBBAR, Ahmed. **Les découvertes en pays d'Islam**. Paris: LePommier, 2009.

DJEBBAR, Ahmed. **Une histoire de la Science arabe**. Paris: Éditions du Seuil, 2001.

ENTRETIEN AVEC AHMED DJEBBAR: **Iconographie commentée et petits problèmes**. In: <https://culturemath.ens.fr/thematiques/entretien-avec-ahmed-djebbar-iconographie-commentee-et-petits-problemes>. Acesso em 03/02/2025

FLECK, Ludwik. **Gênes e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010.

HANNAM, James. **A origem da Ciência**. Como os filósofos do mundo medieval lançaram os fundamentos da Ciência Moderna. Tradução Carla Ribeiro. Odivelas, Portugal: Alma Livros, 2021.

HØYRUP, Jens. Reviews on L'Algèbre arabe. Genèse d'un art by Ahmed Djebbar. **Historia Mathematica** 34 225–240, 2007.

L'ALGÈBRE ARABE - **Entretien avec Ahmed Djebbar**. In: <https://culturemath.ens.fr/thematiques/lycee/l-algebre-arabe-entretien-avec-ahmed-djebbar>. Acesso em 03/02/2025

LE GOFF, Jacques. **Intelectuais na Idade Média**. 2.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2006.

LYONS, Jonathan. **A casa da sabedoria**. Como a valorização do conhecimento pelos árabes transformou a civilização ocidental. Tradução Pedro Maia Soares. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

MARTOS, Juan. A ciéncia moderna árabe. Prólogo do livro **Compendio del arte del cálculo**, atribuído a Ibn al Samh. Tradução e notas de Ricardo Moreno Castillo. Madrid, Espanha: Nivola libros y ediciones, 2006.

MENDES, Iran Abreu, SILVA, Carlos Aldemir Farias da. Pesquisa em historia de la matemática, genealogias, conexiones y difusiones: el ejemplo del grupo GHEMAT. **Revista Paradigma**, Vol. XXXIX, Nro. Extra 1 / 1 – 30, 2018.

MOREY, B. O mundo islâmico medieval e os estudos em Ciências e Matemática. IN: **Estudos em ciências e matemática no mundo islâmico medieval**. Livro eletrônico. Organizadoras Bernadete Morey, Ana Carolina Costa Pereira. 1. ed. Fortaleza, CE . Editora da UECE, 2021.

NEUVE-EGLISE, Amélie; GHARAGOZLI, Kamran. Entrevista com Ahmed Djebbar. **Islam & Science**. 25 de agosto de 2013.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e ao CNPq pelas contribuições advindas dos financiamentos de pesquisas e dos programas de pós-graduação ao qual fazemos parte, e que possibilitaram estudos que originaram este artigo.

FINANCIAMENTO

Artigo com financiamentos do CNPq através da bolsa de produtividade em pesquisa.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Introdução: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Referencial teórico: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Análise de dados: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Discussão dos resultados: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Conclusão e considerações finais: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Referências: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Revisão do manuscrito: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

Aprovação da versão final publicada: Iran Abreu Mendes, Roseli Alves de Moura, Davidson Paulo Azevedo Oliveira

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CÓMO CITAR - ABNT

MENDES, Iran Abreu; MOURA, Alves de; OLIVEIRA, Davidson Paulo Azevedo. Uma revisão do livro L’Algèbre Arabe: genèse d’un art. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 13, e25027, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.20151>

CÓMO CITAR - APA

Mendes, I. A., Moura, A. De, Oliveira, D. P. A. (2025). Uma revisão do livro L’Algèbre Arabe: genèse d’un art. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 13, e25027. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.20151>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com

reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto (*Open Access*) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iTThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da Crossref.



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa

AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

HISTÓRICO

Submetido: 13 de março de 2025.

Aprovado: 15 de junho de 2025.

Publicado: 12 de agosto de 2025.
