ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: UMA ANÁLISE HISTÓRICA DAS CONTRIBUIÇÕES DAS CIVILIZAÇÕES ANTIGAS PARA A MATEMÁTICA CONTEMPORÂNEA

THE EVOLUTION OF NUMERATION SYSTEMS: A HISTORICAL ANALYSIS OF THE CONTRIBUTIONS OF ANCIENT CIVILIZATIONS TO CONTEMPORARY MATHEMATICS

LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN: UN ANÁLISIS HISTÓRICO DE LAS CONTRIBUCIONES DE LAS CIVILIZACIONES ANTIGUAS A LA MATEMÁTICA CONTEMPORÁNEA

doi.org/10.53426/con.v5i0.001

[Antonio Marcos Leite Cavalcante][1]; [Rodrigo Bezerra Barbosa][2]; [Lucas Costa Vieira][3]
[1] [Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Alto Alegre do Pindaré-MA, antoniomarcoslc2015@gmail.com]; [2] [Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, Alto Alegre do Pindaré-MA, rodrigodbvbeta@gmail.com]; [3] [Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Alto Alegre do Pindaré-MA, vieiraclucas@gmail.com]

Grupo de Trabalho: GT 1 – Educação, Formação Docente e Práticas Pedagógicas

RESUMO

A evolução dos sistemas de numeração constitui um dos principais marcos históricos da Matemática. Desde as primeiras formas de contagem, registradas em ossos, pedras e outros artefatos, até a consolidação do sistema indo-arábico, diferentes civilizações contribuíram para o aperfeiçoamento da representação numérica. Este estudo teve como objetivo analisar a evolução dos principais sistemas de numeração desenvolvidos pelas antigas civilizações, identificando suas características, limitações e contribuições para a formação do sistema atualmente utilizado. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter exploratório, fundamentada em obras clássicas da História da Matemática. A análise evidenciou que os diferentes sistemas atenderam às necessidades de seus contextos históricos, mas apresentavam limitações, especialmente pela ausência de um sistema posicional plenamente estruturado ou de um símbolo para o zero. Em contrapartida, o sistema indo-arábico consolidou-se como padrão universal por simplificar os cálculos, ampliar a representação numérica e favorecer o desenvolvimento de diferentes áreas da Matemática e das ciências. Os resultados também mostram que a História da Matemática constitui um importante recurso para o ensino, ao contextualizar os conceitos matemáticos e valorizar as contribuições de diferentes povos.

Palavras-chave: [História da Matemática]; [Sistemas de Numeração]; [Civilizações Antigas]; [Sistema Indo-arábico]; [Educação Matemática].

INTRODUÇÃO

A capacidade de contar e representar quantidades acompanha a humanidade desde as primeiras civilizações e esteve diretamente relacionada à organização da vida em sociedade. Antes da consolidação da Matemática como ciência, diferentes povos desenvolveram formas de registrar quantidades, controlar bens, realizar trocas comerciais e acompanhar fenômenos naturais. Nesse contexto, os sistemas de numeração surgiram para atender necessidades práticas e foram aperfeiçoados ao longo do tempo.

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Segundo Boyer e Merzbach (2012), o desenvolvimento da Matemática ocorreu de forma gradual, acompanhando atividades como o comércio, a agricultura, a administração e a astronomia. Os primeiros conhecimentos matemáticos nasceram da necessidade de resolver problemas cotidianos, sendo os sistemas de numeração um dos principais marcos desse processo.

A evolução desses sistemas ocorreu de maneira distinta entre as civilizações. Egípcios, babilônios, gregos, romanos, maias e hindus desenvolveram formas próprias de representar números, influenciadas por seus contextos culturais e sociais. Para Ifrah (1997), essa diversidade evidencia que a Matemática é resultado da contribuição de diferentes povos, afirmando que a história dos algarismos numéricos confunde-se com a própria história das civilizações (Ifrah, 1997).

No campo da Educação Matemática, a História da Matemática é reconhecida como um importante recurso didático. D'Ambrosio (2019) destaca que compreender a origem dos conceitos matemáticos permite reconhecer a Matemática como uma construção histórica e cultural, favorecendo aprendizagens mais contextualizadas.

Apesar dessa relevância, muitos materiais didáticos abordam a evolução dos sistemas de numeração de forma predominantemente descritiva, sem explorar suas relações com o desenvolvimento do pensamento matemático. Diante desse contexto, este estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: como a evolução dos sistemas de numeração desenvolvidos pelas antigas civilizações contribuiu para a consolidação do sistema indo-arábico e para o desenvolvimento da Matemática contemporânea?

O objetivo geral consiste em analisar historicamente os principais sistemas de numeração, identificando suas características, limitações e contribuições para a formação do sistema numérico atual. Especificamente, busca-se discutir a origem dos primeiros registros numéricos, comparar os sistemas da Antiguidade, analisar a importância do princípio posicional e do zero e evidenciar suas contribuições para a Matemática e para seu ensino.

Para atingir esses objetivos, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada em obras clássicas e contemporâneas da História da Matemática, buscando relacionar a evolução dos sistemas de numeração à construção do conhecimento matemático.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza básica, com objetivo exploratório e desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica. A abordagem qualitativa foi adotada por possibilitar a compreensão da evolução histórica dos sistemas de numeração e de suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática. Segundo Minayo (2009), esse tipo de pesquisa busca interpretar fenômenos e seus significados, sendo adequado para estudos históricos.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, por ampliar a compreensão sobre a evolução dos sistemas de numeração e sua contribuição para a consolidação do sistema indo-arábico (GIL, 2019). Como procedimento técnico, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, fundamentada em livros e obras especializadas sobre História da Matemática e sistemas de numeração (Marconi; Lakatos, 2022). O corpus foi constituído por obras de Boyer e Merzbach (2012), Eves (2011), Ifrah (1997), Katz (2009) e D'Ambrosio (2019), selecionadas por sua relevância para o tema.

A análise dos dados baseou-se na leitura analítica e interpretativa dessas obras, organizadas em quatro categorias: origem da contagem e dos primeiros registros numéricos; sistemas de numeração da Antiguidade; evolução do princípio posicional e do zero; e contribuições desses sistemas para a Matemática contemporânea e para a Educação Matemática. Essa organização

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

possibilitou relacionar as diferentes perspectivas dos autores e fundamentar a análise histórica desenvolvida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidencia que a evolução dos sistemas de numeração acompanhou o desenvolvimento das sociedades humanas, refletindo necessidades relacionadas ao comércio, à agricultura, à administração e à observação de fenômenos naturais (Boyer; Merzbach, 2012). Os primeiros registros numéricos, realizados por meio de marcas em ossos, pedras, madeira e outros artefatos, antecederam a escrita e representaram um importante avanço na organização e comunicação de quantidades (Ifrah, 1997).

Ao longo da Antiguidade, diferentes civilizações desenvolveram sistemas próprios de numeração, adaptados às suas necessidades culturais, econômicas e científicas. Embora apresentassem características distintas, esses sistemas contribuíram para o aperfeiçoamento gradual da representação numérica. As principais características dos sistemas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características dos principais sistemas de numeração da Antiguidade

Civilização	**Época aproximada**	**Base**	**Sistema posicional**	**Possuía zero**	**Principal contribuição**
Egípcia	3000 a.C	10	Não	Não	Sistema decimal não posicional
Babilônica	2000 – 500 a.C	60	Parcialmente	Marcador tardio	Sistema sexagesimal
Maia	36 a. C – 900 d. C	20	Sim	Sim	Uso independente do zero em sistema posicional
Grega	600 – 100 a. C	10	Não	Não	Sistema alfabético de numeração
Romana	500 a. C – 500 d. C	10	Não	Não	Aplicações administrativas e comerciais
Hindu-arábica	500 – 900 d. C	10	Sim	Sim	Sistema decimal posicional com zero

Fonte: Adaptado de Boyer e Merzbach (2012), Eves (2011), Ifrah (1997) e Katz (2009).

A comparação evidencia que as diferenças entre os sistemas não se restringiam às bases utilizadas, mas envolviam distintas possibilidades de representação e operação com os números. Nos sistemas não posicionais, o valor dos símbolos não dependia de sua posição, o que condicionava a forma de registrar quantidades e realizar cálculos. Já o princípio posicional permitiu atribuir diferentes valores a um mesmo símbolo conforme sua posição, tornando a representação mais econômica e ampliando as possibilidades operacionais. (Eves, 2011; Katz, 2009).

A análise comparativa também evidencia que a eficiência de um sistema de numeração depende das relações estabelecidas entre seus símbolos e as operações que possibilita realizar. Nos sistemas egípcio, grego e romano, a representação não posicional atendia a diferentes necessidades de registro, mas apresentava limitações para a representação sistemática de grandes quantidades e para a realização de operações mais complexas. A estrutura posicional, por sua vez, possibilitou utilizar um conjunto reduzido de símbolos para representar diferentes ordens de grandeza, conferindo maior flexibilidade à escrita e aos cálculos. (Boyer; Merzbach, 2012; Katz, 2009).

A transformação da representação numérica ampliou as possibilidades de realização e sistematização de procedimentos matemáticos. O sistema indo-arábico, ao permitir representar diferentes ordens de grandeza com poucos símbolos, favoreceu operações mais sistemáticas e contribuiu para o desenvolvimento da Álgebra e da Astronomia, consolidando-se por sua capacidade de atender às necessidades de representação e cálculo (Boyer; Merzbach, 2012; Katz, 2009).

ISSN: 2965-0399 REVISTA CONEXÕES
V. 1, 2026
Revista dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade Única de Ipatinga na modalidade EaD

Os resultados indicam que a evolução dos sistemas de numeração não ocorreu de forma linear, mas por meio da construção e incorporação de diferentes soluções desenvolvidas pelas civilizações. Elementos babilônicos e maias permaneceram presentes nas práticas matemáticas, evidenciando que a consolidação do sistema indo-arábico resultou de um processo histórico de construção e seleção, e não da simples substituição dos sistemas anteriores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a evolução histórica dos sistemas de numeração desenvolvidos pelas antigas civilizações, identificando suas principais características, limitações e contribuições para a consolidação do sistema de numeração atual. A análise da literatura evidenciou que o desenvolvimento dos sistemas numéricos ocorreu de forma gradual, acompanhando as necessidades sociais, econômicas, administrativas e científicas das diferentes sociedades.

Os resultados mostraram que cada civilização desenvolveu formas próprias de representar quantidades, contribuindo para a construção do conhecimento matemático. Verificou-se que a consolidação do sistema indo-arábico resultou de um longo processo de aperfeiçoamento e intercâmbio cultural, destacando-se a adoção do princípio posicional e do zero, inovações que simplificaram os cálculos e impulsionaram o desenvolvimento da Matemática.

No campo da Educação Matemática, a pesquisa reforça a importância da História da Matemática como recurso didático para contextualizar conceitos e demonstrar que o conhecimento matemático é resultado de uma construção histórica e cultural.

Conclui-se que a evolução dos sistemas de numeração resultou das contribuições acumuladas por diferentes civilizações, evidenciando que a consolidação do sistema indo-arábico decorreu de um processo histórico de aperfeiçoamento, e não da simples substituição de sistemas anteriores. Mais do que representar quantidades, os sistemas de numeração expressam formas de organização social, produção científica e desenvolvimento cultural, reafirmando a Matemática como uma construção coletiva e dinâmica.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. História da Matemática. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. História da Matemática para Professores. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2019.

EVES, Howard. Introdução à História da Matemática. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IFRAH, Georges. História Universal dos Algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. v. 1.

KATZ, Victor J. A History of Mathematics: An Introduction. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

RAFAEL, Clélio Rodrigo Paiva; TESSAROLE, Cristina de Lacerda; FONSECA, Ronald Assis. A importância das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no processo de ensino e aprendizagem do ensino fundamental: uma revisão. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, v. 11, n. 1, 2023. Disponível em: https://ciltec.textolivre.pro.br/index.php/CILTecOnline/article/view/1131. Acesso em: 30 set. 2026.