

Historiografias de Matemática e formação de professores

Historiographies of Mathematics and formation of teacher

Maria do Carmo de Sousa¹

Resumo: Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa qualitativa em desenvolvimento, de cunho teórico, que se fundamenta na teoria histórico-cultural. O objetivo é estudar as historiografias de Matemática que são referenciadas nas disciplinas de História da Matemática dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais brasileiras, com foco nos modos que os autores veem e concebem os conceitos matemáticos. Pressupõe-se que as vertentes historiográficas da História da Matemática descrevem a lógica dos fatos históricos que ocorreram em diversos contextos. Os resultados mostram que, ao estudá-las, futuros professores e professores em exercício podem delinear nexos conceituais dos conteúdos matemáticos e compreender que um dos papéis das historiografias da Matemática é proporcionar momentos de reflexão sobre a Lei n.º 10.639/03 nas aulas de Matemática.

Palavras-chave: Nexos Conceituais. Lei n. 10.639/03. Movimento Lógico-Histórico. Teoria Histórico-Cultural. Disciplina História da Matemática.

Abstract: The article presents results of a qualitative research in development, of a theoretical nature, which is based on historical-cultural theory and aims to study mathematics historiographies that are referenced in the History of Mathematics disciplines, in Mathematics degree courses, in universities Brazilian federal documents, focusing on the ways of seeing and conceiving the mathematical concepts of the authors who wrote them. It is assumed that the historiographical aspects of the History of Mathematics describe the logic of historical facts that occurred in different contexts. The results have shown that by studying them, future teachers can outline some conceptual links of mathematical content and understand that one of the roles of Mathematics historiographies is to provide moments of reflection that deal with Law 10,639/03 in Mathematics classes.

Keywords: Conceptual Nexuses. Law 10,639/03. Logical-Historical Movement. Historical-Cultural Theory. Discipline of Mathematics History.

1 Apresentação

Ao defendermos que futuros professores e professores de Matemática que atuam na Educação Básica estudem historiografias de Matemática, chamamos a atenção para a relação intrínseca existente entre o papel da História da Matemática, das Historiografias da Matemática e do movimento lógico-histórico no ensino de Matemática. Tais relações podem promover o entendimento da história dos conceitos pelos estudantes, uma vez que os conceitos matemáticos foram e são desenvolvidos continuamente por diferentes grupos sociais.

No entanto, ao analisarmos as ementas das disciplinas de História da Matemática que constam nos cursos de Licenciatura em Matemática de universidades federais, constatamos certa invisibilidade tanto das contribuições dos povos africanos quanto dos povos latino-americanos no que diz respeito às criações de conceitos matemáticos.

Partimos do pressuposto de que o desconhecimento das contribuições de africanos, latino-americanos, dentre eles, o povo brasileiro, na construção de conceitos matemáticos tem nos distanciado dos objetivos da Lei n.º 10.639/03.

¹ Universidade Federal de São Carlos • São Carlos, São Paulo — Brasil • ✉ mdcsousa@ufscar.br • ORCID: [0000-0002-5523-757X](https://orcid.org/0000-0002-5523-757X)

Defendemos que os cursos de formação de professores e, conseqüentemente, as escolas, considerem o movimento lógico-histórico como uma perspectiva didática e uma possibilidade de implementar a Lei n.º 10.639/03 nas aulas de Matemática, contribuindo para a decolonização do currículo. Isso significa promover o acesso às histórias dos conhecimentos e conceitos matemáticos, elaborados por diversas civilizações e narrados em várias versões nas historiografias da Matemática.

Partimos do pressuposto de que se, as historiografias da Matemática abordam a história dos conhecimentos matemáticos, ao conhecê-las, temos condições de compreender os nexos conceituais (internos e externos) que cada historiador, matemático ou educador matemático prioriza. Existe aqui uma relação direta entre historiografias, história da Matemática e movimento lógico-histórico. O elo comum entre esses três conceitos reside no modo de conceber a história do conhecimento humano sobre determinados objetos. Nesse caso, estamos tratando dos objetos matemáticos que se materializam a partir de diversas linguagens, entre elas, a aritmética, a algébrica e a geométrica. Nesse sentido, concordamos com Todão (2024) ao afirmar que a

História da Matemática se torna mais leve quando mostramos que a Matemática é uma construção humana, criada e desenvolvida pela potência de nossos ancestrais. Que nossas crianças, adolescentes e pessoas adultas pretas saibam que são descendentes de rainhas, reis e pessoas que desenvolveram a Matemática. Que as pessoas não pretas reconheçam a enorme contribuição africana para o desenvolvimento da humanidade, desmistificando o que sempre aprenderam por meio do racismo estrutural e do racismo científico. As diferentes formas de racismo desumanizam, a verdadeira história e a representatividade, humanizam (Todão, 2024, p. 37).

Por esse motivo, defendemos que futuros professores de Matemática, assim como aqueles que já ensinam a disciplina, tenham acesso às diversas narrativas feitas por matemáticos e historiadores sobre a História da Matemática. Reivindicamos que esses profissionais conheçam as diferentes historiografias da Matemática para que possam realizar pesquisas históricas, conforme os estudos de Radford (2011), e delinear o que chamamos de nexos conceituais (internos e externos) dos conceitos. Assim, poderão contribuir, didaticamente, para a organização do ensino de Matemática nas salas de aula da Educação Básica.

Aqui, os nexos conceituais, construídos historicamente em diversas práticas sociais e em diversos contextos políticos, culturais e sociais, representam elos entre os conceitos, os quais são formados em múltiplos contextos. Quando tratados de forma didática, podem orientar a elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem [SDA] (Moura, 2010). Ao serem compreendidos pelos profissionais da educação, esses nexos se tornam elementos didáticos que orientam alunos e professores a entender melhor parte do percurso das construções das ideias matemáticas, elaboradas a partir das necessidades de cada povo em suas práticas culturais.

Com base nesses pressupostos, definimos como objetivo geral da pesquisa em desenvolvimento estudar historiografias da Matemática que são referenciadas nas disciplinas de História da Matemática dos cursos de Licenciatura em Matemática, das universidades federais brasileiras. O foco está nos modos de ver e conceber os conceitos matemáticos dos autores que as escreveram, considerando-se que, segundo Stamato (2003), tais disciplinas foram implementadas nos currículos nos últimos vinte anos.

Buscamos compreender quais nexos conceituais (internos e externos) são priorizados pelos autores que escreveram as historiografias. Partimos da hipótese de que esses nexos permeiam as aulas da Educação Básica, à medida em que se integram às ações de formação

tanto de professores de Matemática já formados quanto de licenciandos matriculados nos cursos de Matemática ao cursarem as disciplinas de História da Matemática.

Dessa forma, a questão que conduz a pesquisa foi assim definida: *quais são os modos de ver e conceber os conceitos matemáticos explicitados em historiografias de Matemática, escritas por autores brasileiros, africanos e europeus, referenciadas nas disciplinas de História da Matemática, das universidades federais brasileiras?*

Nos próximos itens, apresentaremos os fundamentos teóricos e metodológicos, bem como o estudo da historiografia de Eves (1997), com destaque para o conceito de função. Por fim, serão expostas as considerações finais.

2 Fundamentos teóricos

Ao responder à pergunta de pesquisa, não há dúvidas de que é preciso consultar estudos de autores que nos auxiliem a compreender de forma mais aprofundada o conceito de história.

Para Cardoso (2011), a definição de história é estruturada por dois paradigmas: o Iluminista e o Pós-Moderno, que fundamentam as principais vertentes teóricas estudadas atualmente. Os pontos comuns existentes entre as concepções “Marxista” e dos “Annales” relacionadas ao conceito de História fazem parte do paradigma “Iluminista”. Já no paradigma “Pós-Moderno” há de se considerar a concepção da história (das histórias). No entanto, como relacionar os conceitos de História e História da Matemática?

Segundo D’Ambrosio (1999), um dos primeiros educadores matemáticos a se preocupar em esclarecer como a relação entre História e História da Matemática era considerada, no final dos anos de 1990 na área Educação Matemática:

Em todas as civilizações há alguma forma de matemática. As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D’Ambrosio, 1999, p. 1).

Ao mesmo tempo, em 1999, D’Ambrosio já afirmava que não tínhamos praticamente nenhum conhecimento aprofundado sobre as historiografias produzidas por autores brasileiros. Dessa forma, concordamos com o autor quando ele chama a atenção para as “prioridades brasileiras na História da Matemática”, pois indica que, frequentemente, os trabalhos de pesquisadores como Padre Bartolomeu Lourenço de Gusmão; José Bonifácio de Andrada e Silva; José Fernandez Pinto Alpoym; Alberto Santos Dumont; Joaquim Gomes de Souza (o Souzainha), entre tantos outros, são praticamente ignorados.

Concordamos com o autor e afirmamos que, além dos autores brasileiros, matemáticos africanos e latino-americanos também permanecem ausentes na História da Matemática ensinada nos cursos de Licenciatura e, conseqüentemente, das salas de aula da Educação Básica.

É preciso considerar, ainda, que quando a formulação contemporânea dos conceitos se torna uma camisa de força para os professores, eles ficam com poucas opções para organizar o ensino. Assim, resta-lhes recorrer a exercícios e problemas que priorizam a memorização de regras e algoritmos cuja origem desconhecem. O conhecimento do movimento histórico dos conceitos é praticamente inexistente. Entra em cena, a lógica formal que prioriza apenas os elementos perceptíveis dos conceitos. Nesse contexto, esses elementos estão associados ao simbolismo matemático, reduzindo o ensino de Matemática exclusivamente à manipulação de

símbolos, sem necessidade de compreender as ideias subjacentes aos conceitos ensinados. Nesse sentido, concordamos com Radford (2011) ao afirmar que

a História da Matemática pode nos dar uma nova perspectiva sobre o ensino. Obviamente, não estamos dizendo que nossos alunos têm que seguir o mesmo caminho que aqueles dos matemáticos antigos. Em vez disso, é uma questão de compreender melhor a natureza do conhecimento matemático e de encontrar, dentro de sua estrutura histórica, novas possibilidades de ensino (Radford, 2011, p. 44).

No caso específico desta pesquisa, a nova perspectiva está relacionada à elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), que podem ser feitas pelos futuros professores e professores de Matemática que atuam na Educação Básica, preferencialmente de forma compartilhada.

Podemos citar como exemplo dos SDA o conceito de função que tiveram os nexos conceituais delineados quando estudamos alguns momentos históricos que explicitam a história do pensamento de diversos grupos, descritos nas historiografias de Karlson (1961), Ríbnikov (1987), Eves (1997) e Caraça (1998), que levaram ao desenvolvimento do conceito de função, e elencamos os nexos conceituais (internos e externos) que podem ser utilizados pelos futuros professores e professores quando estiverem ensinando conteúdos relacionados ao conceito de função, no Ensino Médio.

Ou seja, a partir do entendimento do movimento lógico-histórico do conceito de função, elencamos os nexos conceituais (internos e externos): movimento, movimento regular, interdependência, variável e campo de variação que, quando tratados didaticamente pelos professores, na forma de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA), podem ser utilizados nas aulas na Educação Básica, de forma que, especialmente, os alunos do Ensino Médio possam compreender o porquê o conceito de função está presente em praticamente todas as áreas de conhecimento, entre elas, a Matemática, a Física e a Química. Não é à toa que, no final dos anos de 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) elegeram a função como eixo integrador das áreas, no Ensino Médio.

Ao defender que o movimento lógico-histórico frequente os cursos de formação de professores, sugerimos que as SDA considerem: a) o movimento histórico do conceito, ou seja, o lógico-histórico do conceito que está sendo estudado; b) os momentos dialéticos de sua formação; e c) a vivência na participação dos sujeitos vinculada a um processo reflexivo-ativo-explicativo, dimensionado pela dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe, considerando que,

na Atividade Orientadora de Ensino as necessidades, motivos, objetivos, ações e operações do professor e dos estudantes se mobilizam inicialmente por meio da situação desencadeadora de aprendizagem. Esta é organizada pelo professor a partir dos seus objetivos de ensino que, como dissemos, se traduzem em conteúdos a serem apropriados pelos estudantes no espaço de aprendizagem. As ações do professor serão organizadas inicialmente visando colocar em movimento a construção da solução da situação desencadeadora de aprendizagem [...]. A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico (Moura, 2010, p. 222-223).

Nesse sentido, o papel da atividade de ensino (AE) está relacionado, inicialmente, à autonomia que os professores podem conquistar, no sentido de organizar o ensino que irão

ministrar, à medida em repensarem e romperem com práticas educativas que priorizam a memorização de conceitos matemáticos na Educação Básica, uma vez que podem arriscar-se a convidar os estudantes, jovens e adultos a participarem da organização de suas aulas.

3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa é qualitativa, de cunho teórico e fundamenta-se na teoria histórico-cultural. A metodologia para desenvolver o estudo se compõe dos seguintes momentos e estratégias:

1) Realização da análise lógica do conteúdo. Esta consiste em um estudo teórico sobre historiografias de Matemática que se apresentam nas ementas das disciplinas de História da Matemática, dos cursos de Licenciatura de Matemática das universidades federais brasileiras. O estudo tem nos remetido, necessariamente, a uma pesquisa bibliográfica que envolve tanto historiografias da Matemática quanto as ementas das disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades federais brasileiras e pesquisas que tratam da implementação de disciplinas de História da Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática brasileiros. Tem como resultado a elaboração de textos diversos sobre a temática.

2) Realização de estudos sobre os nexos conceituais (internos e externos) que se apresentam em conceitos matemáticos propostos nas ementas das disciplinas de História da Matemática, das universidades federais brasileiras.

Concordamos com Lanner de Moura (1995) que, para atingir resultados que promovam o avanço da área de conhecimento em que se insere o problema, é necessário haver uma estreita articulação entre conteúdo da pesquisa e metodologia. Dessa forma, concebemos que, se a teoria for sendo construída no processo da pesquisa, movimento idêntico deverá acontecer com a metodologia.

A análise dos dados segue uma linha interpretativa cuja característica é a particularização, ao invés da generalização de resultados. A busca não é de universais abstratos, aos quais se chega, segundo Moreira (1990), por meio de generalizações estatísticas, mas sim de universais concretos, que se atinge mediante o estudo detalhado de um caso específico, localizado culturalmente.

Durante o desenvolvimento da pesquisa estamos deduzindo e organizando categorias que representem os diferentes modos de ver e conceber conceitos matemáticos de autores que frequentam os cursos de Licenciatura em Matemática, das universidades federais brasileiras, a partir das historiografias indicadas e estudadas em disciplinas de História da Matemática.

Esses modos diferentes de ver e conceber os conceitos matemáticos podem nos auxiliar a configurar os possíveis nexos conceituais (internos e externos) que são lógicos e históricos, bem como estudar historiografias brasileiras, latino-americanas e africanas para que possamos contribuir com a inserção da Lei n.º 10.639/03, a partir de SDA em salas de aula.

4 Resultados e discussão

Iniciamos a pesquisa consultando o Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura da Universidade Federal de São Carlos. Constatamos que a História da Matemática foi inserida pela primeira vez no curso em formato de disciplina, no ano de 2004. Possui quatro créditos e, para cursá-la, os licenciandos precisam ter pré-requisitos, num total de 84 créditos. É ministrada no 8º semestre do curso por docentes que estão alocados no Departamento de Matemática, e tem como objetivos:

Estudar o desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações e sua conexão com fatos sociais e científicos. Estudar a natureza da Matemática através de sua gênese e desenvolvimento. Estudar a evolução do pensamento matemático e os processos de construção da Matemática. Reconhecer os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática. Estudar o papel da Matemática no desenvolvimento das sociedades e das ciências através de sua história. Compreender o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática. Conteúdo programático: A civilização pré-helênica; origens da geometria e do conceito de número. A Idade Clássica. Gênese da Matemática dedutiva na Antiga Grécia. O nascimento do Cálculo Integral. O Renascimento e as raízes da Matemática atual. Gênese do Cálculo Diferencial. A época de Euler. Os séculos XIX e XX e o desenvolvimento da Matemática. A axiomatização da Matemática. Nossa época e tópicos da história da Matemática Contemporânea. História da Matemática no Brasil (UFSCar, 2017, p. 36).

Ou seja, os conceitos matemáticos estudados estão relacionados à geometria, número, cálculo integral e diferencial, bem como à História da Matemática no Brasil. Dessa forma, durante o período de vigência desta pesquisa, temos como uma das metas consultar e estudar historiografias de Matemática, dentre elas, as três que constam na bibliografia básica referenciada nas disciplinas de História da Matemática, ministradas nos cursos de licenciaturas da UFSCar, conforme mostram os estudos de Sousa (2021, p. 42):

1) BOYER, C. História da Matemática, Trad. Elza Gomide, S. Paulo: Edgard Blucher, 1974. 2) EVES, H. Introdução à História da Matemática. Trad. Hygino H. Domingues, Campinas: Ed. Unicamp, 1999. 3) ROQUE, T. - História da Matemática - Uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

Nesse caso específico, constatamos que entre as três historiografias, há uma escrita pela brasileira Roque (2012) e outra escrita pelo norte americano Boyer (1974), as quais estamos analisando em 2024. Ao realizarmos um levantamento sobre as ementas das disciplinas de História da Matemática, que constam nos planos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Matemática em atividade de universidades federais brasileiras, distribuídos nos 26 estados e no Distrito Federal, nos formatos presencial e a distância (Ead), constatamos que, em todas elas, pelo menos um desses autores consta nas referências.

O Quadro 1 indica os códigos e os nomes das respectivas disciplinas que estão sendo ministradas nos cursos de Licenciatura com foco na História da Matemática neste momento.

Quadro 1: Levantamento das disciplinas de História da Matemática dos cursos de Licenciatura em Matemática das universidades públicas federais

Estado	Nome da instituição	Sigla	Município/UF	Disciplinas	
				Códigos	Nomes
1. Acre	(549) Universidade Federal do Acre	UFAC	Rio Branco/AC	CCET 352 (60 horas)	História e Filosofia da Matemática
2. Alagoas	(577) Universidade Federal de Alagoas	UFAL	Maceió/AL	Sem código (60 horas)	História da Matemática
3. Amazonas	(4) Universidade Federal do Amazonas	UFAM	Manaus/AM	ITM080 (60 horas)	História da Matemática

4. Amapá	(830) Universidade Federal do Amapá	UNIFAP	Macapá/AP	Sem código (90 horas)	História da Matemática
5. Bahia	(578) Universidade Federal da Bahia	UFBA	Salvador/BA	MAT216 (68 horas)	Tópicos da História da Matemática
	(18506) Universidade Federal do Oeste Da Bahia	UFOB	Barreiras/BA	CET0161 (60 horas) CET0455 (60 horas)	História da Matemática História da Matemática e do seu ensino
	(4503) Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia	UFRB	Cruz das Almas/BA	Sem código (51 horas)	História da Matemática
	(18812) Universidade Federal do Sul Da Bahia	UFSB	Itabuna/BA	Sem código (60 horas)	Infinito e Infinitesimal
6. Ceará	(15497) Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	UNILAB	Redenção/CE	Sem código (60 horas)	História da Matemática
	(18759) Universidade Federal do Cariri	UFCA	Juazeiro do Norte/CE	Sem código (64 horas)	História e Filosofia da Matemática
	(583) Universidade Federal do Ceará	UFC	Fortaleza/CE	CB0611 (64 horas)	História da Matemática
7. Distrito Federal	(2) Universidade De Brasília	UNB	Brasília/DF	MAT 113603 (60 horas)	História da Matemática
8. Espírito Santo	(573) Universidade Federal do Espírito Santo	UFES	Vitória/ES	MAT13706 (60 horas)	História da Matemática
9. Goiás	(25274) Universidade Federal de Catalão	UFCAT	Catalão/GO	Sem código (64 horas)	História da Matemática e Educação Matemática
	(584) Universidade	UFG	Goiânia/GO	IME0174 (64 horas)	História da Matemática

	Federal de Goiás				
	(25282) Universidade Federal de Jataí	UFJ	Jataí/GO	ICE0397 (60 horas)	Tópicos em História da Matemática
10. Maranhão	(548) Universidade Federal do Maranhão	UFMA	São Luís/MA	Md (COMA0065) (60 horas)	História da Matemática
11. Minas Gerais	(595) Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL-MG	Alfenas/MG	DCE 570 (90 horas)	História da Matemática
	(598) Universidade Federal de Itajubá - Unifei	UNIFEI	Itajubá/MG	MAT072 (96 horas)	História da Matemática
	(576) Universidade Federal de Juiz De Fora	UFJF	Juiz de Fora/MG	MAT-025 (60 horas)	História da Matemática
	(592) Universidade Federal de Lavras	UFLA	Lavras/MG	GFM200 (34 horas)	História da Matemática
	(575) Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG	Belo Horizonte/MG	MAT025 (60 horas)	História da Matemática
	(6) Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP	Ouro Preto/MG	MTM261 (60 horas)	História da Matemática
	(107) Universidade Federal de São João Del Rei	UFSJ	São João Del Rei/MG	Sem código (72 horas)	História da Matemática
	(17) Universidade Federal de Uberlândia	UFU	Uberlândia/MG	Sem código (60 horas)	História da Matemática
	(8) Universidade Federal de Viçosa	UFV	Viçosa/MG	MAT305 (30 horas)	História da Matemática
	(596) Universidade Federal dos Vales Do Jequitinhonha E Mucuri	UFVJM	Diamantina/MG	Sem código (60 horas)	História da Matemática

	(597) Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM	Uberaba/MG	Sem código (60 horas)	História da Matemática
12. Mato Grosso do Sul	(4504) Fundação Universidade Federal da Grande Dourados	UFGD	Dourados/MS	Sem código (36 horas)	História da Matemática para o Ensino de Matemática
	(694) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	UFMS	Campo Grande/MS	07090011369 (68 horas) 07090021015 (68 horas)	História e Filosofia da Matemática História da Matemática
13. Mato Grosso	(1) Universidade Federal de Mato Grosso	UFMT	Cuiabá/MT	Sem código (64 horas)	História e Filosofia da Matemática e da Educação Matemática
	(25352) Universidade Federal de Rondonópolis	UFR	Rondonópolis/MT	Sem código (60 horas)	História da Matemática
14. Pará	(15059) Universidade Federal do Oeste Do Pará	UFOPA	Santarém/PA	Projeto Pedagógico não disponível	Projeto Pedagógico não disponível
	(569) Universidade Federal do Pará	UFPA	Belém/PA	Sem código (68 horas) Sem código (34 horas)	Tópicos da História da Matemática Laboratório de Tópicos da História da Matemática
	(18440) Universidade Federal do Sul E Sudeste Do Pará	UNIFESS PA	Marabá/PA	MT07040 (85 horas)	História e Filosofia da Matemática
15. Paraíba	(579) Universidade Federal da Paraíba	UFPB	João Pessoa/PB	8103186 (60 horas)	História da Matemática
	(2564) Universidade Federal de Campina Grande	UFCG	Campina Grande/PB	Sem código (60 horas) Sem código (60 horas)	Introdução à História da Matemática Tópicos de História da Matemática

	(580) Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	Recife/PE	06499 (60 horas)	História da Matemática
	(587) Universidade Federal Rural de Pernambuco	UFRPE	Recife/PE	06008 (60 horas)	Evolução das Ideias Matemáticas
16. Piauí	(25277) Universidade Federal Do Delta do Parnaíba	UFDPAR	Parnaíba/PI	DCE0177 (60 horas)	História da Matemática
	(5) Universidade Federal do Piauí	UFPI	Teresina/PI	Sem código (60 horas)	História da Matemática
17. Paraná	(15001) Universidade Federal da Integração Latino- Americana	UNILA	Foz do Iguaçu/PR	Sem código (60 horas)	História da Matemática
	(571) Universidade Federal do Paraná	UFPR	Curitiba/PR	CMMM 116, CMMM 117 e CMMM118	Tópicos de História e Filosofia da Matemática I, II e III
	(588) Universidade Tecnológica Federal do Paraná	UTFPR	Curitiba/PR	Sem código (60 horas)	História da Matemática
18. Rio de Janeiro	(693) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	UNIRIO	Rio de Janeiro/RJ	HDI0161 (30 horas)	História da Matemática Escolar
	(586) Universidade Federal do Rio De Janeiro	UFRJ	Rio de Janeiro/RJ	Sem código (60 horas)	História e Filosofia da Matemática
	(572) Universidade Federal Fluminense	UFF	Niterói/RJ	VMA00039 (60 horas)	História da Matemática
	(574) Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro	UFRRJ	Seropédica/RJ	IC 579 (4-0) (60 horas)	Fundamentos da Matemática



19. Rio Grande do Norte	(570) Universidade Federal do Rio Grande do Norte	UFRN	Natal/RN	MAT1521 (60 horas)	Tópicos de História da Matemática
	(589) Universidade Federal Rural do Semiárido	UFERSA	Mossoró/RN	Sem código (60 horas)	História da Matemática
20. Rondônia	(699) Fundação Universidade Federal de Rondônia	UNIR	Porto Velho/RO	MAT31016	História da Matemática
21. Roraima	(789) Universidade Federal de Roraima	UFRR	Boa Vista/RR	EaDMAT 023 (60 horas)	História da Matemática através de problemas
22. Rio Grande do Sul	(5322) Fundação Universidade Federal do Pampa - Unipampa	UNIPAMPA	Bagé/RS	BA000795 (60 horas)	História da Matemática
	(634) Universidade Federal de Pelotas	UFPEL	Pelotas/RS	11260034 (68 horas)	História da Matemática
	(582) Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	Santa Maria/RS	MTM 1125 (60 horas)	História da Matemática
	(12) Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Rio Grande/RS	01390 (60 horas)	História da Matemática I
	(581) Universidade Federal do Rio Grande Do Sul	UFRGS	Porto Alegre/RS	MAT01351 (60 horas)	História da Matemática
23. Santa Catarina	(15121) Universidade Federal da Fronteira Sul	UFFS	Chapecó/SC	GEX994 (60 horas)	História da Matemática
	(585) Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	Florianópolis/SC	Sem código (72 horas)	História e Filosofia da Matemática
24. Sergipe	(3) Universidade Federal de Sergipe	UFS	São Cristóvão/SE	105118 (60 horas)	História da Matemática

25. São Paulo	(4925) Fundação Universidade Federal do ABC	UFABC	Santo André/SP	MCTD010-18 (48 horas)	História da Matemática
	(7) Universidade Federal de São Carlos	UFSCar	São Carlos/SP	Sem código (60 horas)	História da Matemática
26. Tocantins	(3849) Fundação Universidade Federal do Tocantins	UFT	Palmas/TO	MAT-28 60 horas	História da Matemática

Fonte: Elaboração própria com base nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática

Ao nos apropriarmos das ementas das disciplinas que constam no Quadro 1, fizemos a análise da historiografia de Howard Eves (1997), uma vez que, as pesquisas que tratam da temática, indicam que essa historiografia é utilizada em praticamente todas as disciplinas de História da Matemática, das universidades federais brasileiras. Em sua historiografia que compõe o livro: “Introdução à História da Matemática”, o qual está composto por 15 capítulos, cuja segunda edição foi publicada, aqui no Brasil, no final da década de 1990, Eves (1997) indica o seu público-alvo: alunos de graduação dos cursos superiores de Matemática e afirma:

Este livro difere das muitas histórias da matemática existentes por não se tratar primordialmente de um trabalho de prateleira para consulta, mas sim de uma tentativa de *introduzir* a história da matemática aos alunos da graduação dos cursos superiores de matemática. Assim sendo, além da narrativa histórica, há muitos expedientes pedagógicos visando assistir, motivar e envolver o aluno (Eves, 1997, p. 17).

As narrativas historiográficas são elaboradas a partir de sete *períodos matemáticos*, a saber:

1º.) Egípcio e Babilônico (3.000 a.C. – 260 d.C.); 2º.) Grego (600 a.C. – 450 d.C.); 3º.) Chinês (1.030 a.C. – 1.644 d.C.); 4º.) Hindu (200 a.C. – 1.250 d.C.); 5º.) Baixa Idade Média (450-1.120 d.C.); 6º.) Moderno (Primeira metade, 1.450 a 1.700 d.C.) e 7º.) Moderno (Segunda metade, 1.700 d.C. até o presente (Eves, 1997, p. 2-3).

Notemos que o primeiro período está relacionado a um país africano. Ao mesmo tempo, o autor avisa aos leitores das mudanças que o livro sofreu em relação à edição anterior. Para ele, tais mudanças:

Constituem acréscimos muito significativos ao livro os Panoramas Culturais escritos por Jamie Eves. Na verdade, eles vêm atender a solicitações de usuários de edições anteriores do livro para os quais um aprofundamento do cenário cultural das várias eras e épocas da história da matemática traria muitos benefícios para os alunos. Um aluno avisado deverá ler com atenção cada Panorama Cultural antes de se enfronhar no material histórico do capítulo associado (Eves, 1997, p. 13).

Ou seja, Eves (1997) tem preocupações com os alunos dos cursos de graduação. Escreve para eles. Não é à toa que, ao final de cada capítulo apresenta o que denominou de “expedientes pedagógicos”: exercícios, temas e bibliografias, considerando-se que:

Tradicionalmente, os cursos de História da Matemática dos currículos universitários costumam enfatizar mais o lado pitoresco e ameno — as biografias e as pequenas “histórias” que cercam os personagens da História — deixando de lado a parte mais substancial, ligada ao desenvolvimento das ideias ao longo dos séculos. O livro de Howard Eves ajuda muito a aliviar essas dificuldades, pois uma de suas características é exatamente a de ser um verdadeiro curso de “Matemática” — detendo-se no exame das obras importantes — não se limitando apenas às pequenas histórias, notas gráficas e amenidades (Ávila, 1997, capa).

Percebemos que, Eves (1997) procura dar ênfase ao *desenvolvimento das ideias matemáticas* que foram elaboradas *ao longo dos séculos*. Nesse sentido, faz-se necessário, conhecer o *panorama cultural* de cada grupo que contribuiu para que os conceitos matemáticos fossem desenvolvidos. Quando se trata da historiografia do conceito de função, Eves (1997) é enfático ao afirmar que:

O conceito de função, como as noções de espaço e geometria, passou por evoluções acentuadas. O estudante de matemática perceberá bem este fato ao atentar para os vários refinamentos desse processo evolutivo que acompanham seus progressos escolares, desde os cursos mais elementares da escola secundária até os mais avançados e sofisticados em nível de pós-graduação. A história do termo *função* proporciona outro exemplo interessante da tendência dos matemáticos de generalizar e ampliar os conceitos (Eves, 1997, p. 660).

No caso da historiografia de Eves (1997), o foco do conceito de função está no desenvolvimento do *termo*. O que significa, que o autor está preocupado em fazer com que os estudantes conheçam o movimento lógico-histórico da palavra função. É claro que, ao analisarmos, a partir da dialética, o movimento lógico-histórico de uma palavra, podemos conhecer, por meio da forma, o seu conteúdo. Segue abaixo, o Quadro 2 que mostra como o autor descreve o movimento lógico-histórico do conceito, tendo como ponto de partida, a palavra *função* (Eves, 1997, p. 660-661).

Quadro 2: História da palavra *função*

Leibniz (1694)	Introduziu a palavra função, na sua forma latina equivalente. Expressava qualquer quantidade associada a uma curva, como por exemplo, as coordenadas de um ponto da curva, a inclinação de uma curva e o raio da curvatura de uma curva.
Johann Bernoulli (1718)	Havia chegado a considerar uma função como uma expressão qualquer formada de uma variável e algumas constantes.
Euler (em seguida)	Considerou uma função como uma equação ou fórmula qualquer envolvendo variáveis e constantes. Conceito que nossos alunos dos cursos elementares de matemática têm.
Fourier (1768-1830)	Vai considerar, em suas pesquisas sobre a propagação do calor, as chamadas séries trigonométricas. Estas séries envolvem uma forma de relação mais geral entre as variáveis que as que já haviam sido estudadas anteriormente.
Lejeune Dirichlet (1805-1859)	Chegou a seguinte formulação: uma variável é um símbolo que representa um qualquer dos elementos de um conjunto de números; se duas variáveis x e y estão

	relacionadas de maneira que, sempre que se atribui um valor a x , corresponde automaticamente, por alguma lei ou regra, um valor a y , então se diz que y é uma função (unívoca) de x . A variável x , à qual se atribuem valores à vontade, é chamada variável independente e a variável y , cujos valores dependem dos valores de x , é chamada variável dependente. Os valores possíveis que x pode assumir constituem o campo de definição da função e os valores assumidos por y constituem o seu campo de valores.
Teoria dos Conjuntos (século XX)	Uma função é, por definição, um conjunto qualquer de pares ordenados de elementos, pares esses sujeitos à condição seguinte: se $(a_1, b_1) \in f$, $(a_2, b_2) \in f$ e $a_1 = a_2$, então $b_1 = b_2$. o conjunto A dos primeiros elementos dos pares ordenados chama-se domínio da função e o conjunto B de todos os segundos elementos dos pares ordenados se diz imagem da função. Assim, uma função é simplesmente um tipo particular de subconjunto do produto cartesiano $A \times B$. uma função f se diz injetora se, de $(a_1, b_1) \in f$, $(a_2, b_2) \in f$ e $b_1 = b_2$, decorre $a_1 = a_2$. Se f é uma função e $(a, b) \in f$, escreve-se $b = f(a)$.

Fonte: Eves (1997)

Ao analisarmos o Quadro 2, a partir de uma perspectiva didática, podemos constatar que, para Eves (1997) os nexos conceituais da função, foram sistematizados pelos matemáticos, por aproximadamente, três séculos (final do XVII ao XX) e estão diretamente relacionados: à variação, ao campo de variação, à dependência, à interdependência, à relação, à representação e à teoria dos conjuntos. O autor enfatiza ainda que:

O conceito de função permeia grande parte da matemática e, desde as primeiras décadas do século presente [XX], muitos matemáticos vêm advogando seu uso como princípio central e unificador na organização dos cursos elementares de matemática. (...). Enfim, é inquestionável que quanto antes se familiarize um estudante com o conceito de função, tanto melhor para sua formação matemática (Eves, 1997, p. 661).

Entendemos que, à medida que o movimento lógico-histórico do conceito de função foi sofrendo novas significações pelos matemáticos, um dos nexos conceituais internos, responsáveis pela existência desse conceito, o movimento, vai ficando implícito. Os demais nexos conceituais que priorizam a forma do conceito passam a ter prioridade. Não é à toa que se, analisarmos boa parte dos livros didáticos de Matemática que tratam do conceito de função, constataremos que, os autores sugerem que o conceito de função seja apresentado aos alunos, a partir da Teoria dos Conjuntos. Note-se que, Eves (1997) não consegue indicar-nos os teóricos que fizeram a definição, porque são muitos. Ele prefere nos indicar que, no século XX, a definição do conceito de função considerou a Teoria dos Conjuntos.

É por esse motivo que, arriscamos a dizer que, neste momento, parece que a forma assumiu o lugar do conteúdo. É como se, ao ouvir a palavra função, os jovens, de todas as classes sociais e que frequentam as escolas, assim como os matemáticos, já tivessem clareza de que estão diante de um instrumento criado, historicamente, durante pelo menos três séculos, para nos auxiliar a descrever movimentos da vida, desde que sejam regulares. Aqui, prioriza-se os nexos externos do conceito, os quais têm se materializado, nas salas de aula, a partir dos nexos conceituais: relação, variável, campo de variação e representação (analítica e gráfica). Não é à toa que poucos jovens escolarizados conseguem relacionar o conceito de função com os movimentos de suas próprias vidas.

5 Considerações finais

Nesta pesquisa, o lógico-histórico na sala de aula e, particularmente, em SDA

elaboradas a partir dos pressupostos da atividade de ensino (AE), tem como principal função, por meio dos nexos conceituais (internos e externos) auxiliar o pensamento tanto daquele que ensina quanto daquele que aprende a movimentar-se no sentido de encontrar as verdades que são relativas porque são definidas e redefinidas, continuamente, a partir de definibilidades próprias do conceito. Ou seja, os nexos conceituais têm como papel preponderante chamar a atenção para os momentos históricos que fizeram com que um tipo de pensamento fosse considerado teórico, rompendo assim com um ensino de Matemática que tem como ponto de partida o pensamento empírico-discursivo e como ponto de chegada o pensamento teórico preconizado pela lógica-formal.

Aqui, a história, com suas várias vertentes historiográficas, assume o papel de elo entre a causalidade dos fatos e a possibilidade de criação de novas definibilidades do conceito, que permitam compreender a realidade estudada que é fluente e interdependente, bem como, possibilitar que Lei n.º 10.639/03 possa ser implementada nas aulas de Matemática.

Ao configurarmos o movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de Matemática chamamos atenção para o fato de que a História da Matemática “é a ciência das leis objetivas do desenvolvimento da Matemática” (Ríbnikov, 1987, p. 10). Explica a natureza da Matemática. Explica o desenvolvimento do pensar matemático, a partir de diversos pontos de vista, ou seja, a partir de diversas historiografias. Dessa forma, nos permitimos ter dúvidas sobre as verdades matemáticas. E, ensinar e aprender Matemática não seria isso? Ter oportunidades de refletir sobre as diversas interpretações que fundamentam os conceitos matemáticos?

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa.

Referências

- Brasil. *Lei n.º 10.639, de 9 de janeiro de 2003*. (2003). Altera a Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. (2024). *Cadastro das universidades*. Disponível em <https://emec.mec.gov.br/emec>; acesso em 2 set. 2024.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília, DF: MEC/SEF.
- Caraça, B. J. (1998). *Conceitos fundamentais da matemática*. Portugal: Gradiva.
- Cardoso, C. F., & Vainfas, R. (Org.). (2011). *Domínios da história*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier.
- D'Ambrosio, U. (1999). A história da matemática: Questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In M. A. V. Bicudo (Org.), *Pesquisa em educação matemática: Concepções e perspectivas* (pp. 97-115). São Paulo, SP: Editora UNESP.
- Eves, H. (1997). *Introdução à história da matemática*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.
- Karlson, P. (1961). *A magia dos números*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Globo.
- Kopnin, P. V. (1978). *A dialética como lógica e teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Civilização Brasileira.



- Lanner de Moura, A. R. (1995). *A medida e a criança pré-escolar*. 210f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.
- Moreira, M. A. (1990). *Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos e referenciais teóricos à luz do Vê epistemológico de Gowin*. São Paulo, SP: EPU.
- Moura, M. O. (Org.). (2010). *A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. São Paulo, SP: Liber.
- Radford, L. (2011). *Cognição matemática: História, antropologia e epistemologia*. São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de História da Matemática; Editora Livraria da Física.
- Ríbnikov, K. (1987). *Historia de las matemáticas*. Moscú: Editorial Mir.
- Sousa, M. C. (2021). A inserção da história da matemática em cursos de licenciaturas de universidades públicas federais. In E. R. Navarro; M. C. Sousa; S. V. R. Andrade & R. M. Grillo (Org.), *Formação de professores da educação em ciências e matemática em pesquisa: Perspectivas e tendências* (1. ed., v. 1). Guarujá, SP: Editora Científica Digital Ltda.
- Stamato, J. (2003). *A disciplina História da Matemática e a formação do professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua Implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente*. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP.
- Todão, J. (2024). *A origem africana da matemática*. São Paulo, SP: Editora Ananse.
- Universidade Federal de São Carlos. (2019). *Projetos pedagógicos dos cursos de licenciaturas em Matemática Integral e Noturno*. São Carlos, SP: UFSCar.