

TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO PELO BRASIL:

possibilidades para o ensino de matemática



Conselho Editorial da LF Editorial

Amílcar Pinto Martins - Universidade Aberta de Portugal

Arthur Belford Powell - Rutgers University, Newark, USA

Carlos Aldemir Farias da Silva - Universidade Federal do Pará

Emmánuel Lizcano Fernandes - UNED, Madri

Iran Abreu Mendes - Universidade Federal do Pará

José D'Assunção Barros - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Luis Radford - Universidade Laurentienne, Canadá

Manoel de Campos Almeida - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Maria Aparecida Viggiani Bicudo - Universidade Estadual Paulista - UNESP/
Rio Claro

Maria da Conceição Xavier de Almeida - Universidade Federal do Rio
Grande do Norte

Maria do Socorro de Sousa - Universidade Federal do Ceará

Maria Luisa Oliveras - Universidade de Granada, Espanha

Maria Marly de Oliveira - Universidade Federal Rural de Pernambuco

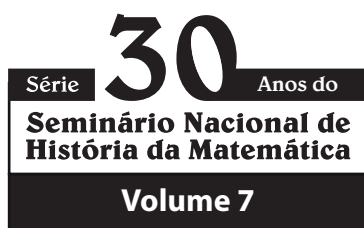
Raquel Gonçalves-Maia - Universidade de Lisboa

Teresa Vergani - Universidade Aberta de Portugal

ZAQUEU VIEIRA OLIVEIRA
JULIA JACCOUD

TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO PELO BRASIL:

possibilidades para o ensino de matemática



Marcos Lübeck
Rafael Montoito
(Organizadores)



2025

Copyright © 2025 os autores
1ª Edição

Direção editorial: Victor Pereira Marinho e José Roberto Marinho

Capa: Fabrício Ribeiro

Projeto gráfico e diagramação: Fabrício Ribeiro

Apoio Financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Oliveira, Zaquieu Vieira

Turismo histórico-matemático pelo Brasil: possibilidades para o ensino de matemática / Zaquieu Vieira Oliveira, Julia Jaccoud; Marcos Lübeck, Rafael Montoito (organizadores). – São Paulo: LF Editorial, 2025. – (Série 30 anos do Seminário Nacional de História da Matemática; v. 7)

Bibliografia.
ISBN 978-65-5563-563-8

1. Matemática - Estudo e ensino 2. Matemática - História I. Jaccoud, Julia. II. Lübeck, Marcos. III. Montoito, Rafael. IV. Título. V. Série.

25-260204

CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:
1. Matemática: Estudo e ensino 510.7

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.

Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



EDITORIAL

LF Editorial

www.livrariadafisica.com.br

www.lfeditorial.com.br

(11) 2648-6666 | Loja do Instituto de Física da USP

(11) 3936-3413 | Editora

APRESENTAÇÃO

*Venho de antes da primeira estância
Antes, até, do que as navegações...
Antes das horas... De qualquer distância...
Antes da lava levantar vulcões!*

*Trago milênios nos peçuelos cheios...
Eras maduras a me reciclar...
Vem tanta história nesse meu arreoio
Que não se cansa de desencilhar!*

Os versos selecionados são parte da canção *O tempo e o vento*, a qual foi composta por Rodrigo Bauer e venceu a 21ª Seara da Canção Gaúcha, em 2022. Sua escolha para compor a apresentação desta Série Comemorativa aos 30 Anos do Seminário Nacional de História da Matemática (SNHM) é bastante significativa, por vários motivos, a começar porque somos, os presidentes da Comissão Científica e Comissão Local, e organizadores dela, gaúchos de nascimento e, portanto, identificados com este chão e sua cultura.

Esta letra canta o tempo, entidade extra-humana que sempre houve, e que passa, incontrolável e irrefreável, embora muitas vezes tentemos dominá-lo. E o tempo passou... lá se foram 30 anos da realização do I SNHM, ocorrido em 1995, na Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Recife. Neste 2025, em Pelotas, no Rio Grande do Sul (RS), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) se orgulha em fazer parte da história deste evento, sediando-o, e ocupando um espaço no tempo, que seguirá

avanzando para futuras edições, em outras paragens. É assim mesmo! O tempo é composto de peças conectadas e o IFSul se vincula ao que veio antes, e ao que virá depois.

Nas marcas deixadas pelo tempo recente, ficaram dis-sabores da tragédia climática que acometeu o RS em 2024. Erguer-se dos escombros e promover um evento que recebe profissionais, pesquisadores e estudantes de todo o país, e de fora, foi um passo indelével para escrevermos novos capítulos da história – uma história mais otimista e solidária. Eis que a presença e união dos participantes no XVI SNHM abrilhanta o nosso estado e traz, para o extremo-sul do Brasil, as discussões mais atuais sobre a História da Matemática.

Dirigindo-nos àqueles versos iniciais, torna-se impossível não lembrar do saudoso professor Ubiratan D'Ambrosio que, em diversas oportunidades, escreveu e afirmou que o ser humano busca não apenas a sobrevivência, mas a sua transcendência. Este é um dos motivos pelo qual todas as culturas humanas produzem Matemática e deixam seus vestígios espalhados pelo tempo: a Matemática – que vem de “antes, até, do que as navegações..., antes das horas..., de qualquer distância”, cujos documentos e diversas fontes enchem os “peçuelos” dos pesquisadores à espera de serem esquadrihados – é um objeto de estudo de diferentes “eras” e pesquisas que, feitas ao longo dos anos e em admirável quantidade, vão desnudando e acrescentando tantas novas camadas de “história nesse meu arreo”.

Nos 30 anos decorridos pelo SNHM, incontáveis foram os professores e os alunos que participaram dos momentos de estudo e partilha de saberes: graduandos se afeiçoaram à História da Matemática, muitos mestrandos e doutorandos

constituíram-se relevantes pesquisadores, e historiadores, hoje renomados, seguem firmes partilhando experiências. Não é, portanto, difícil de perceber que a comunidade de investigadores em História da Matemática tem crescido em número e temáticas de estudo, investindo em novos tópicos sem, necessariamente, renunciar aos assuntos que são clássicos nesse meio.

Desde 2001, no IV SNHM, realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em Natal, a Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat) publica, em cada edição, uma série de livros sobre os minicursos ministrados no evento, que juntas compõem a chamada “Coleção História da Matemática para Professores”, contendo agora mais de 135 livros. Seus principais objetivos são divulgar o conhecimento científico sobre a História da Matemática e incentivar os professores a levarem, para os seus alunos, esse conhecimento. Os minicursos são direcionados ao desenvolvimento de atividades e ações didático-pedagógicas que façam uso da História da Matemática voltadas para o ensino de conteúdos em diferentes níveis, atendendo ao objetivo original e basilar da sua existência nos SNHM, que é oferecer aos professores do ensino fundamental, médio e superior temas da História da Matemática que possam subsidiar e serem trabalhados em suas práticas.

O XVI SNHM, ao seu tempo e maneira, dá continuidade nisto, onde professores e pesquisadores do Brasil e de fora se encontram, para apresentar pesquisas, compartilhar e construir conhecimentos sobre a História da Matemática. Às séries de livros anteriores, esta, que é comemorativa aos 30 anos do SNHM, se une, na expectativa – e esperança – de tempos

sempre melhores para a educação brasileira: uma educação que seja crítica, de qualidade e formativa no viés da cidadania e do desenvolvimento sociocultural.

Marcos Lübeck

Rafael Montoito

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DOS MUSEUS DE MATEMÁTICA E DO TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO	17
CONVITE À UM TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO	29
TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO PELO BRASIL: POSSIBILIDADES.....	35
Memorial dos Povos Indígenas.....	36
Museu Morro da Caixa D'Água.....	38
Museu Afro-Brasileiro.....	41
Museu do Eclipse	44
Marco Zero do Equador.....	46
Teatro Amazonas.....	48
Edifício Lausanne.....	50
Praça da Matemática	53
Ópera de Arame	55
Bibliotheca Pelotense.....	57
Como implementar o turismo histórico-matemático?	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS	65
O/A AUTOR/A	67



INTRODUÇÃO

A matemática continua sendo vista por uma boa parte da população como algo “sublime” e inalcançável e, talvez, por isso mesmo, as pessoas sequer param para observar a quantidade de ideias matemáticas que podem ser observadas nos afazeres cotidianos, nos fenômenos e fatos que nos cercam e nas paisagens e percursos pelos quais circulamos diariamente. Por ser considerada uma disciplina difícil, as pessoas se sentem desconfortáveis ou incomodadas quando ouvem falar em matemática. Isso é denominado por John Allen Paulos de anumerismo.

O anumerismo, ou a incapacidade de lidar confortavelmente com os conceitos fundamentais de número e acaso, atormenta muitos cidadãos que, de outra forma, poderiam ser perfeitamente educados. As mesmas pessoas que se encolhem de medo quando se confundem com termos como “implicar” e “inferir” reagem sem o menor indício de constrangimento quando confrontados com o mais flagrante dos solecismos numéricos (Paulos, 1990, p. 7, tradução nossa).

Como afirma Paulos (1990), a incompreensão das ideias matemáticas chega ao ponto das pessoas, mesmo aquelas que estão inseridas em ambientes acadêmicos, se sentirem confortáveis em dizer “eu não nasci para a matemática” ou “eu sou de humanas”. O ápice desse fenômeno é quando as pessoas não se

incomodam por não saberem interpretar informações básicas que necessitam de certos conhecimentos matemáticos.

Lembro-me de um caso que vivi certa vez em uma reunião em que alguém fazia um discurso monótono sobre a diferença entre constantemente e continuamente. Mais tarde, naquela mesma noite, estávamos assistindo ao noticiário na TV, e o meteorologista disse que a chance de chuva no sábado era de 50 por cento, e a chance de chuva no domingo também era de 50 por cento, portanto, concluiu que a probabilidade de chuva no fim de semana era de 100 por cento. Nosso suposto gramático não ficou nem um pouco comovido com tal observação e, além disso, quando lhe expliquei onde estava o erro, ele não ficou tão indignado como ficaria se o meteorologista tivesse omitido um participio. Na verdade, muitas vezes se presume o analfabetismo matemático, ao contrário do que se faz com outros defeitos, que ficam ocultos: “Mal consigo equilibrar o meu talão de cheques”. “Sou uma pessoa normal, não uma pessoa de números.” Ou ainda: “A matemática sempre me fez sentir mal” (Paulos, 1990, p. 7, tradução nossa).

Certamente as pessoas querem compreender a utilidade daquilo que estudam. E isso tem sua importância. Contudo, é um mito acreditar que as competências para entender ideias matemáticas “não são importantes para o desenvolvimento pessoal ou que dependem de uma capacidade inata” (Oliveira, 2020, p. 318) dificultando ainda mais a relação que se tem com

a matemática. Como afirmam Miles Kimball e Noah Smith (2013)

A verdade é que você provavelmente é uma pessoa matemática e, pensando o contrário, possivelmente está prejudicando sua própria carreira. Pior, você pode estar ajudando a perpetuar um mito pernicioso que está prejudicando crianças carentes – o mito da habilidade matemática genética inata (Kimball; Smith, 2013, s.p., tradução nossa).

Embora tenham ocorrido diversas mudanças no ensino de matemática nas últimas décadas, muitas destas concepções estereotipadas da matemática são difundidas devido a um ensino ainda focado no simbolismo e nas fórmulas e não nos seus significados. Embora o desenvolvimento da abstração seja primordial para a vida, o ensino de matemática depende, em muitos momentos, da intuição (Gómez-Granel, 1997; Ponte; Matos; Branco, 2009).

Ademais, talvez você já tenha ouvido que “a matemática está em todo lugar”, mas também é provável que se questione de que matemática as pessoas estão se referindo quando dizem esta frase. Tendo em vista que realizar este olhar matemático nem sempre é trivial, este livro visa apresentar como a matemática e a história da matemática podem ser encontradas em pontos turísticos e históricos das nossas cidades. Deste modo, entendemos que será possível contribuir para que a leitora e o leitor reflitam e criem caminhos para encontrar a matemática pela cidade, nem sempre vislumbrada de maneira óbvia.

Francisco Martín Casalderrey (2008) nos faz a seguinte provocação:

Uma cidade é um poliedro de vivências e sentimentos... É nosso primeiro universo, e como tal, uma realidade complexa, composta de muitos elementos que se relacionam: a topologia das ruas, a geometria dos edifícios, as pessoas que interagem, se amam, que se suportam, que convivem, que compartilham o marco urbano... Pensar matematicamente a cidade e seus problemas, dar passeios matemáticos pela cidade para compreendê-la e para amá-la melhor, para vivê-la melhor... (Casalderrey, 2008, p. 2, tradução nossa)

O autor nos provoca a olhar para os elementos da cidade - ruas, monumentos, edifícios, etc - com o objetivo de pensar matematicamente e realizar passeios matemáticos, atitude também proposta por outros autores (Fraile, 2017; Oulipo, 2017; Sarando, 2008). Entendemos que essa provocação tem grande importância para profissionais da Educação Básica na medida em que refletimos sobre formas alternativas de ensinar e aprender matemática. Nas aulas de ciências ou de artes, os professores normalmente levam seus alunos a um trabalho de campo, mas acreditamos que muitos de nós jamais tivemos esse tipo de vivência nas aulas de matemática.

Este livro é resultado de uma pesquisa que tem como objetivo apresentar alguns aspectos matemáticos de monumentos turísticos e históricos das cinco regiões do Brasil. Tais ideias matemáticas não foram necessariamente pensadas pelos criadores, arquitetos e engenheiros que idealizaram os locais

por nós escolhidos. Sendo assim, os conceitos matemáticos abordados também fazem parte de uma leitura e interpretação pessoal dos autores, como forma de expressar justamente o pensar matematicamente a cidade proposto por Casalderrey (2008). O leitor tem, então, aqui uma dentre muitas possibilidades de encontrar ideias matemáticas no mundo ao seu redor.

“Turismo Histórico-Matemático pelo Brasil: possibilidades para o ensino de matemática” é dedicado ao indivíduo curioso que quer sair pelas cidades deste país (e do mundo), fazer viagens e encontrar essa tal matemática que dizem estar presente em todo lugar. Os exemplos abordados buscam refletir aspectos da história local e da história do Brasil, numa perspectiva sociocultural.

Este livro também tem a intenção de contribuir para o desenvolvimento de uma atitude positiva frente à matemática e a sua aprendizagem, um convite para abandonar velhas crenças e concepções considerando novas perspectivas e descobrindo a beleza matemática que está ao nosso redor e ao alcance de todos.

“Turismo Histórico-Matemático pelo Brasil: possibilidades para o ensino de matemática” é direcionado para os professores que ensinam matemática e que querem provocar seus alunos motivando-os a encontrá-la no universo ao seu redor. Entendemos que o ensino de matemática, ao se estender para fora da sala de aula, tem a possibilidade de se relacionar ao cotidiano e à realidade dos estudantes. A proposta aqui apresentada é interdisciplinar na medida em que a matemática é buscada em espaços que envolvem conhecimentos de outras áreas do saber, como as artes, as ciências e a história.

Este livro está organizado em três capítulos. No primeiro, apresentamos uma breve discussão teórica a respeito dos potenciais pedagógicos dos museus de matemática e do turismo histórico-matemático mobilizando conceitos como educação não formal, educação informal e interdisciplinaridade. Neste capítulo, apresentamos também breves discussões relativas à importância da abordagem histórica para os processos de ensino e de aprendizagem da matemática.

No segundo capítulo, apresentamos como turismos matemáticos foram pensados e mobilizados por outros autores (Fraile, 2017; Oulipo, 2017; Peterson, 1988; Sarando, 2008) e como o presente livro propõe esta ideia, não somente no âmbito da divulgação matemática - como tem sido feito - mas, sob a perspectiva do ensino nas aulas de matemática da Educação Básica.

Por fim, no terceiro capítulo, apresentamos algumas breves propostas de locais turísticos do Brasil em que ideias matemáticas podem ser mobilizadas para o ensino e a aprendizagem da matemática. Para este livro, selecionamos dez locais tentando valorizar as cinco regiões do país.

POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DOS MUSEUS DE MATEMÁTICA E DO TURISMO HISTÓRICO-MATEMÁTICO

Pesquisas em diversas áreas de ensino têm discutido há algumas décadas o papel da educação formal e das possibilidades de que os processos de ensino e aprendizagem também ocorram através das chamadas educação não formal e informal. Segundo Marandino (2017), no ensino de ciências, a educação não formal “tornou-se parte do discurso internacional em políticas educacionais no final dos anos 1960”.

Mas, a que nos referimos quando mencionamos os termos educação não formal e educação informal? Apesar de serem termos polissêmicos (Marandino, 2017), abaixo segue uma possível definição.

Educação formal: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamento técnico e profissional;

Educação não formal: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem;

Educação informal: verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa (Marandino, 2017, p. 812, grifos da autora).

Segundo a autora (Marandino, 2017), estas definições não são consensuais e, ao longo do tempo, têm tido diferentes acepções.

É coerente afirmar que esta divisão, muito presente no contexto latino-americano, recebeu influência dos movimentos de educação popular intensificados nas décadas de 1960, 1970 e 1980, sendo o termo *não formal* muitas vezes associado a iniciativas educativas de natureza política e com objetivo de transformação social que marcaram esses períodos. Nos dias atuais, contudo, encontramos referências na literatura que optam por utilizar outras expressões e conceitos que se aproximam da ideia de não formal como “pedagogia social”, “educação social” e “aprendizagem por livre-escolha” (Marandino, 2017, p. 811-812).

Entendemos que este debate, no âmbito do ensino de matemática, é extremamente relevante, contudo, ainda pouco explorado. Passos e outros autores (2016) apresentam um estudo em que se analisa os trabalhos publicados nos anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM), nos anos de 2001, 2004, 2007 e 2010. O *corpus* da pesquisa é

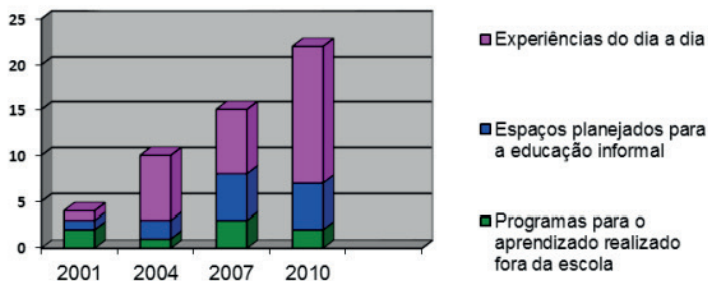
constituído por 51 artigos relacionados ao tema de um total de 1.616 trabalhos analisados. Percebemos que a quantidade de pesquisas sobre esta temática ainda é pequena se comparada ao total de trabalhos publicados nos anais do evento dos anos estudados.

Os autores caracterizaram os trabalhos em três categorias que eles denominam configurações informais de aprendizagem:

- (i) Experiências do dia a dia: “são destacados os estudos voltados para as investigações de como a matemática é praticada no cotidiano por grupos culturais distintos; a utilização dos conhecimentos matemáticos no dia a dia; a matemática presente em diversas situações; os conhecimentos matemáticos produzidos por diversos povos; e se os alunos conseguem relacionar a matemática escolar à sua vida cotidiana” (Passos *et al.*, 2016, p. 164);
- (ii) Espaços planejados para a educação informal: nesta categoria se encontram trabalhos que envolvem espaços como “Feiras de matemática; Trilha ecológica; Parque Tecnológico de Itaipu; Museus; Praças; Estúdio de televisão; Circo e Escolas” (Passos *et al.*, 2016, p. 166).
- (iii) Programas para o aprendizado realizado fora da escola: aqui se encontram trabalhos que envolvem o planejamento para o aprendizado da matemática, ou seja, “possui uma estrutura organizada para atingir fins curriculares” (Passos *et al.*, 2016, p. 168), mas que envolve locais externos à escola.

O gráfico abaixo (Figura 1) mostra como as categorias acima aparecem nos artigos analisados.

Figura 1 – Gráfico a quantidade de trabalhos publicados nos anais do ENEM e que contemplam atividades com configurações informais de aprendizagem



Fonte: Passos *et al.* (2016, p. 163).

Neste livro, apresentamos propostas que se assemelham ao terceiro grupo mencionado acima, ou seja, a ideia é mostrar que espaços fora da escola podem propiciar momentos de discussão dos conteúdos matemáticos que estão nos currículos.

Sabemos que em áreas como as ciências, as artes e a história, é muito comum pensar em uma aula que considera possibilidades de aprendizagem fora da escola em espaços como museus, parques, teatros etc. Já em matemática, este trabalho é limitado tanto pela falta de discussão do tema nos cursos de formação inicial e continuada de professores, mas também, e principalmente, pela falta de espaços dedicados exclusivamente à esta disciplina.

No âmbito da matemática há algumas ações específicas em que museus ou seções de museus são criadas com a intenção de difundir o conhecimento matemático. A primeira exposição dedicada à matemática foi produzida pelo casal estadunidense Charles Eames e Ray Eames. Ambos deixaram um importante legado para a arquitetura moderna. A exposição *Mathematica: A World of Numbers... and Beyond* foi concebida