



PROPONDO AS TRILHAS MATEMÁTICAS E HISTÓRIA COMO UMA AÇÃO PEDAGÓGICA PARA AS CONTRIBUIÇÕES DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO AFRICANO

João Batista Nunes da Silva¹

Resumo: Este artigo teórico se origina a partir da pesquisa em andamento intitulada “*Trilhas Matemáticas e História: Contribuições do conhecimento Matemático Africano para o desenvolvimento de uma Ação Pedagógica para a Etnomodelagem*” que está sendo desenvolvida no Programa de Mestrado Acadêmico da Universidade Federal de Ouro Preto. Assim nesse estudo as Trilhas Matemática e sua perspectiva histórica é apresentada como uma proposta pedagógica em que os professores utilizam práticas extraescolares na qual os seus alunos são conduzidos a perceber o conhecimento matemático africano presentes em diversos ambientes culturais escolares e/ou extraescolares fora das salas de aula em locais específicos da cidade de Ouro Preto. Dessa maneira, a parte metodológica desse estudo está associada ao estudo qualitativo fundamentado na *Teoria Fundamentada nos Dados*. Os participantes desse estudo serão 10 professores da educação básica, um historiador, um guia turístico e um dono de mina de ouro. A coleta de dados será realizada por meio de questionários (inicial e final), entrevistas, diário de campo do professor pesquisador e blocos de atividades. Após a fase de coleta de dados os mesmos serão analisados e posteriormente interpretados a luz dos referenciais teóricos. Assim com a condução desse estudo espera-se compreender e responder a questão de investigação “*Como a interação dos professores de matemática com os aspectos culturais dos saberes e fazeres matemáticos de pessoas africanas que foram escravizadas e de guias turísticos locais, historiadores e donos de minas de ouro podem contribuir na compreensão dos conceitos matemáticos escolares dos alunos por meio da abordagem dialógica da Etnomodelagem?*”.

Palavras-chave: Trilhas de Matemática. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Etnomodelagem.

INTRODUÇÃO

O estudo abordado neste artigo compõe um recorte da dissertação do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que se encontra em desenvolvimento. A elaboração desse estudo justifica-se pelo fato de que a utilização de excursões com objetivos matemáticos, históricos e socioculturais está relacionada com a realização de Trilhas de Matemática na perspectiva proposta por Orey e Rosa (2013), por meio do qual, conforme esses pesquisadores a Trilhas de Matemática permite uma conexão com as concepções culturais do conhecimento matemático, visando tornar a realização dessas atividades extramuros contextualizadas no cotidiano dos alunos no ambiente escolar. Assim, essa abordagem objetiva o desenvolvimento da Etnomodelagem como uma ação pedagógica que busca o estabelecimento de vínculos culturais e antropológicos entre a Etnomatemática e a Modelagem.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado Acadêmico em Educação Matemática; joao.bns@aluno.ufop.edu.br; orientador: Daniel Clark Orey.



Desse modo, a fundamentação teórica foi desenvolvida visando a busca de respaldos teóricos para a realização das Trilhas de Matemática. Assim, a fundamentação metodológica está sendo realizada com professores de matemática, Historiadores, Guias Turísticos e Donos de Minas com o objetivo de explorar o conhecimento dos participantes com relação às Trilha de Matemática na perspectiva da Etnomodelagem.

FUNDAMENTANDO A AÇÃO PEDAGÓGICA DA ETNOMODELAGEM POR MEIO DE *SABERES E FAZERES* DE PESSOAS AFRICANAS ESCRAVIZADAS

A fundamentação teórica desse estudo está intimamente relacionada com a concepção da abordagem dialógica da Etnomodelagem e suas conexões com a perspectiva sociocultural desenvolvida no âmbito das Trilhas de Matemática. Assim nesse, estudo os referenciais teóricos utilizados estão relacionados com o Programa Etnomatemática, a Perspectiva Sociocultural da Modelagem Matemática, a Etnomodelagem, Trilhas de Matemática e um Breve histórico da Escravidão no Brasil.

Programa Etnomatemática

Nesse estudo, o professor-pesquisador juntamente com seu orientador optou pela fundamentação teórica e filosófica da Etnomatemática no sentido D'Ambrosiano. Assim, nesse estudo entendemos que a Etnomatemática pode ser considerada como “um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática com óbvias implicações pedagógicas” (D'AMBROSIO, 2009, p. 27) e que tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento da prática escolar por meio de sua ação pedagógica (ROSA, 2010). Nesse sentido, a Etnomatemática é um programa de pesquisa importante e relevante para o desenvolvimento de uma ação pedagógica em sala de aula, que busca valorizar e respeitar os saberes e fazeres matemáticos centrados no conhecimento tácito de alunos, professores e dos membros da comunidade escolar ao considerar o seu potencial pedagógico para o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem em Matemática.

Assim, nesse estudo a Matemática é concebida como um campo do conhecimento humano que está diretamente relacionada as respostas as pulsões de sobrevivência e transcendência que são intrínsecos a toda a espécie humana (D'AMBROSIO, 2009). Nesse



direcionamento, o estudo do Programa Etnomatemática se relaciona com o desenvolvimento de instrumentos comunicativos, analíticos e materiais/tecnológicos, que são utilizados pelos membros de grupos culturais distintos (ROSA; OREY, 2015), como por exemplo, as pessoas africanas escravizadas.

Perspectiva Sociocultural da Modelagem Matemática

Na perspectiva sociocrítica da Modelagem Matemática, os membros de grupos culturais distintos, como os das pessoas africanas escravizadas, são considerados como autores da produção do conhecimento matemático, pois esses membros buscam a compreensão, o entendimento, a interpretação e a utilização interna dos saberes e fazeres matemáticos desenvolvidos localmente para a resolução dos problemas enfrentados diariamente, promovendo a valorização da própria cultura (ROSA; OREY, 2017a).

Portanto, nesse direcionamento Rosa e Orey (2007) argumentam que a perspectiva sociocrítica da Modelagem está fundamentada no desenvolvimento da autonomia dos alunos e professores, pois visa propiciar uma leitura crítica e reflexiva de sua visão de mundo, bem como para o desenvolvimento de seu pensamento autônomo com o objetivo de contribuir para o exercício pleno de sua cidadania.

Etnomodelagem e as suas abordagens

Nesse estudo, optamos pela utilização da Etnomodelagem como uma ferramenta pedagógica que visa mediar as formas culturais da Matemática com o currículo escolar buscando facilitar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, a Etnomodelagem pode ser considerada como uma ação pedagógica que visa o desenvolvimento do conhecimento matemático local (êmico), das pessoas africanas escravizadas, descrevendo os aspectos culturais que são característicos e importantes para os membros desse grupo, pois estão relacionados com a sua história e o seu contexto sociocultural, político e ambiental (ROSA, 2010).

Nesse direcionamento para Rosa e Orey (2017b) a tradução dos fenômenos diários é realizada entre os sistemas de conhecimentos matemáticos distintos para possibilitar o seu entendimento pelos membros de grupos culturais distintos que possuem outra bagagem cultural (background). Nessa abordagem, há uma tradução das ideias que auxilia esses



membros na compreensão e na explicação dos procedimentos e práticas matemáticas a partir do ponto de vista dos observadores externos e vice-versa. Assim, nesse estudo entendemos que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem a própria interpretação e compreensão de sua cultura (abordagem êmica) em complementaridade ao entendimento dos pesquisadores e investigadores (abordagem ética), que a estudam conforme o ponto de vista externo de sua observação (ROSA; OREY, 2012).

Trilhas de Matemática como uma ação pedagógica

Uma típica Trilha de Matemática se diferencia das excursões escolares rotineiras, pois as Trilhas de Matemática consistem em privilegiar uma sequência de locais de paradas (estações) que são designadas ao longo da rota planejada, nas quais os professores de matemáticas explorarão os conteúdos matemáticos contextualizados em situações cotidianas (RICHARDSON, 2004). A esse respeito, concordamos com a concepção de Trilhas Matemáticas propostas por Orey (2011), no qual estabelece que as Trilhas Matemáticas podem ser desenvolvidas de maneira práticas, por meio das quais:

- 1) Os professores e os alunos saem das salas de aulas, para fora das escolas, para criar e resolver situações-problema que são baseadas nas informações encontradas no âmbito escolar e/ou no âmbito das comunidades.
- 2) Os alunos trabalham em times.
- 3) Os alunos documentam o trabalho desenvolvido no decorrer das trilhas através de narrativas, fotografias, desenhos e mapas, que tem o objetivo de criar trilhas que podem começar e terminar com uma placa de identificação localizada numa das paredes do edifício escolar em que estudam.
- 4) As trilhas se enredam pelas ruas das vizinhanças de Ouro Preto, que contêm paradas em locais específicos, nos quais os alunos encontram exemplos de aplicação da matemática escolar ou da comunidade.
- 5) No final, cada time elabora um portfólio matemático de trilhas para ser compartilhado com os pais, com os professores, com a direção, com os funcionários, com os demais alunos da escola e, também, com a comunidade escolar (OREY, 2011, p. 10).

Desse modo, conforme Rodrigues (2021) a implementação das trilhas matemáticas poderá contribuir para uma ressignificação do modo pelo qual os alunos aprendem e apreendem, pois poderão atuar ativamente no processo de ensino e aprendizagem, explicitando a sua criticidade no contexto de uma contribuição dialógica entre os saberes e fazeres matemáticos culturais com as práticas matemáticas escolares/acadêmicas



Breve Histórico da Escravidão no Brasil

Em 1570, os primeiros navios negreiros chegaram ao Brasil trazendo as pessoas escravizadas, principalmente, da África Central, e continuaram sendo trazidos para a colônia portuguesa até meados de 1850, quando a transferência transatlântica de cativos para o Brasil foi finalmente proibida. Entre essas duas datas, de quatro a cinco milhões de africanos foram enviados para o Brasil para trabalhar e viver como escravos nas plantações, nas minas e nas cidades (CURTIN, 1969).

Desse modo amparado por uma diversidade cultural, esse estudo será pautado no entendimento dialógico dos conhecimentos matemáticos empregados pelas pessoas africanas escravizadas no âmbito das minas de ouro da Cidade de Ouro Preto.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada pelo professor-pesquisador e o seu orientador, nesse estudo, está relacionada com abordagem qualitativa de investigação através de uma adaptação do *design* metodológico da Teoria Fundamentada nos Dados (GASQUE, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante ressaltar que a pesquisa aqui apresentada se encontra na fase inicial, onde foi enviada para o *Comitê de Ética em Pesquisa* (CEP) e aguarda os devidos pareceres.

Assim, com o desenvolvimento desse estudo, almeja-se propiciar uma interação entre o conhecimento matemático escolar dos professores com os saberes e fazeres matemáticos vivenciados nos espaços culturais das trilhas, bem como descrever como ocorre a interação entre esses professores, os guias turísticos e historiadores e a cultura das pessoas africanas escravizadas e os seus descendentes, objetivando verificar como o conhecimento local pode ser utilizado na compreensão do conhecimento matemático escolar e vice-versa.

Dessa forma busca-se nesse estudo, promover a utilização das Trilhas de Matemática como ação pedagógica na prática docente, favorecendo o aproveitamento e a utilização de práticas extraescolares de excursões pedagógicas como objetivo de criação de uma atmosfera de aventura e exploração, propiciando para os professores e alunos oportunidades para que possam resolver situações- problemas enfrentados no contexto da vida real.



REFERÊNCIAS

- CURTIN, P. D. **African lave trade**: a census. Madison, WI: Wisconsin University Press, 1969.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- GASQUE, K. C. G. D. **Teoria fundamentada**: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: Suzana Pinheiro Machado Mueller. (Org.). Métodos para a pesquisa em ciência da informação. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 107-142.
- OREY, D. C. **Projeto trilha de matemática de Ouro Preto**: TRIMOP. Ouro Preto: UFOP, 2011.
- OREY, D. C.; ROSA, M. **The mathematics of the curves on the wall of the colégio arquiocesano and its mathematical models**: a case for ethnomodeling. Journal of Mathematical Modelling and Application, v. 1, n. 8, p. 42-62, 2013.
- RICHARDSON, K. M. **Designing math trails for the elementary school**. Teaching Children Mathematics, v. 11, n. 1, 2004, p. 8-14.
- RODRIGUES, J. **Explorando a perspectiva de pesquisadores e participantes de trilhas de matemática sobre a (re)descoberta do conhecimento matemático fora da escola**: um estudo qualitativo em etnomodelagem. 2021. 327 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.
- ROSA, M. **A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students**: the case of mathematics. Ano de depósito. Número de páginas seguido de f. Tese de Doutorado. College of Education. Sacramento: California State University, Sacramento - CSUS, 2010.
- ROSA, M.; OREY, D. C. **A dimensão crítica da modelagem matemática**: ensinando para a eficiência sociocrítica. Horizontes, v, 25, n. 2, p. 197-206, 2007.
- ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemática locais. São Paulo: Livraria Editora da Física, 2017a.
- ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula**: caminhando para a ação pedagógica. Curitiba, PR: Editora Appris, 2017b.
- ROSA, M; OREY, D. C. As abordagens êmica, ética e dialética na pesquisa em modelagem. In: **Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática**. Montevideo, Uruguay: SEMUR, 2013. pp. 3464-3471.
- ROSA, M. Aspectos de insubordinação criativa nas pesquisas em etnomatemática. In: D'AMBROSIO, B. S; LOPES, C.S (Org.). **Vertentes da subversão na produção científica em educação matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015. pp. 325-346.
- ROSA, M; OREY, D. C. **O campo de pesquisa em etnomodelagem**: as abordagens êmica, ética e dialética. Educação e Pesquisa, v. 38, n. 4, 2012. p. 865-879.