

AS TRILHAS ETNOMATEMÁTICAS COMO UMA PROPOSTA DE AÇÃO PEDAGÓGICA

ETHNOMATHEMATICAL TRAILS AS A PROPOSAL FOR A PEDAGOGICAL ACTION

LOS SENDEROS ETNOMATEMÁTICOS COMO UNA PROPUESTA DE ACCIÓN PEDAGÓGICA

Jéssica Rodrigues¹

Daniel Clark Orey²

Milton Rosa³

Resumo:

A proposta das Trilhas de Matemática está em concordância com uma ação pedagógica que conecte as salas de aula com as atividades extracurriculares realizadas externamente ao ambiente escolar, visando vincular as situações escolares de aprendizagem com os contextos externos às escolas. Este artigo é um recorte da dissertação desenvolvida com dois pesquisadores nacionais e três internacionais, que investigam sobre a temática relacionada com as Trilhas de Matemática e, também, com seis ex-alunos de uma disciplina de Etnomatemática. Um dos principais objetivos desse estudo é identificar as possíveis relações da ação pedagógica das Trilhas de Matemática por meio do Programa Etnomatemática conforme a perspectiva dos participantes. Nesse sentido, esse estudo possibilitou a sugestão de uma expressão batizada como *'Trilhas Etnomatemáticas'*, que buscam auxiliar os alunos na leitura de sua realidade para direcioná-los para uma melhor compreensão de seu entorno através dessas trilhas, possibilitando uma interação aprofundada com o próprio mundo.

Palavras-chave: Trilhas de Matemática; Etnomatemática; Ação pedagógica

Abstract:

The Mathematics Trails proposal is in accordance with a pedagogical action that connects classrooms with extracurricular activities conducted outside the school environment, aiming to link school learning situations with contexts outside the schools. This article is an excerpt from a dissertation, which was developed with two national and three international researchers, who investigate the theme related to Mathematics Trails and also with six former students of an Ethnomathematics discipline. One of the main objectives of this study is to identify the possible relationships of the pedagogical action of the Mathematics Trails through the Ethnomathematics Program according to the perspective of the participants. In this sense, this study enabled the suggestion of an expression called 'Ethnomathematics Trails', which seek to help students in reading their reality to guide them towards a better understanding of their surroundings through these trails, enabling a deeper interaction with their own world.

Keywords: Math Trails; Ethnomathematics; Pedagogical action.

¹Mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Professora de Matemática da rede privada de Belo Horizonte, Minas Gerais. Brasil. E-mail: jessica.rodrigues.mq@gmail.com

²Doutor em Educação e Educação Multicultural pela The University of New Mexico (UNM). Professor Associado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Universidade Federal de Ouro Preto, em Ouro Preto, Minas Gerais. Brasil. E-mail: oreydc@ufop.edu.br.

³Doutor em Educação e Liderança Educacional pela California State University, Sacramento (CSUS). Professor Associado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática na Universidade Federal de Ouro Preto, em Ouro Preto, Minas Gerais. Brasil. E-mail: milton.rosa@ufop.edu.br.

1. Introdução

As escolas são espaços importantes para a formação de alunos-cidadãos, em razão de poderem oferecer oportunidades para o desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem direcionado para a *eficiência sociocrítica*. Porém, para que o processo educacional seja orientado para o fortalecimento da *eficiência sociocrítica* dos alunos e que seja implantada nas escolas, é necessário descartar o modelo pedagógico tradicional *transmissivo* e favorecer o modelo pedagógico *transformatório* (ROSA; OREY, 2007).

Desse modo, é importante que os alunos conheçam os aspectos geográficos, econômicos, históricos, ambientais, políticos, sociais e culturais de suas comunidades para que possam exercer plenamente a sua cidadania. Assim, é importante que o ensino da Matemática seja direcionado para a contextualização da realidade dos alunos na elaboração das atividades matemáticas curriculares propostas em sala de aula (ROSA; OREY, 2017)

Nesse contexto, Rosa e Orey (2006) alertam os educadores e os professores sobre quais aspectos culturais, oriundos das comunidades, podem ser considerados e trabalhados em sala de aula e, também, em contextos extraescolares ou extramuros, os quais podem ser encontrados na perspectiva do Programa Etnomatemática.

O foco do Programa Etnomatemática está direcionado para o desenvolvimento de uma *competência cultural*⁴ dos alunos por meio do estudo das ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são desenvolvidas em seu próprio contexto cultural (ROSA; OREY, 2006). Por meio da Etnomatemática, é possível reconhecer que todas as culturas e todos os povos desenvolvem e desenvolveram maneiras próprias para explicar, entender, compreender, conhecer e modificar as próprias realidades, pois estão em constante e permanente evolução (D'AMBROSIO, 1990).

Assim sendo, a abordagem utilizada nesse artigo está relacionada com a perspectiva de que a Educação Matemática busca, de acordo com Knijnik (1993), a formação de indivíduos que tenham poder sócio-político-econômico e que sejam capazes de se engajarem em sua transformação social. Contudo, para que essa abordagem seja implantada e implementada nas salas de aula, Rosa e Orey (2017) argumentam que é necessário que o *saber/fazer* acumulado pelos membros de grupos culturais distintos seja conectado ao saber acadêmico, pois tem como objetivo a luta pelos direitos de cidadania.

Nesse direcionamento, os participantes do estudo⁵ conduzido por Rodrigues (2021) foram 5 (cinco) pesquisadores que investigam sobre as Trilhas de Matemáticas, sendo 3 (três)

⁴A competência cultural é um conjunto de comportamentos, atitudes e valores que são congruentes e que possibilitam o entendimento e a compreensão de temáticas e situações transculturais. Assim, a competência cultural é a capacidade de compreensão de uma determinada cultura para que se possa responder adequadamente às diferenças entre os membros de grupos culturais distintos (KIVEL, 2007).

⁵Este artigo apresenta um recorte da dissertação de mestrado intitulada: *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*, desenvolvida pela primeira autora, sob a orientação do segundo autor, com contribuições do terceiro autor deste artigo.

internacionais e 2 (dois) nacionais, bem como 6 (seis) participantes que foram ex-alunos da disciplina de Etnomatemática, em um Mestrado Profissional em Educação Matemática, em uma Universidade Federal, localizada no estado de Minas Gerais, que se envolveram e/ou se envolvem com as Trilhas de Matemática, bem como desempenharam e/ou desempenham atividades práticas relacionadas com essa temática.

O principal objetivo desse estudo foi investigar o entendimento dos participantes dessa investigação com relação aos processos matemáticos locais que estão relacionados com o desenvolvimento de Trilhas de Matemática. Em síntese, o desenvolvimento das Trilhas de Matemática tem como objetivo auxiliar os professores, educadores, alunos e interessados nessa temática, na leitura de suas realidades por meio do desenvolvimento de uma ação pedagógica direcionada para o desenvolvimento da competência cultural dos alunos na perspectiva da Etnomatemática.

Assim, essa abordagem pedagógica/metodológica promovida pela Etnomodelagem visa propiciar uma melhor compreensão do entorno sociocultural dos membros de grupos culturais distintos, possibilitando a sua interação mais profunda com o próprio mundo para que possam transcender o desenvolvimento das práticas matemáticas necessárias para a sua sobrevivência.

Trilhas de Matemática

A sala de aula é apenas um dos ambientes no qual o processo educacional é desencadeado. Nesse direcionamento, o processo de aquisição de informações e do desenvolvimento de conhecimento pelos alunos podem ocorrer de diversas maneiras e em lugares distintos. Então, é importante considerar que o estímulo para o desenvolvimento de um ambiente efetivo de aprendizagem em Matemática pode influenciar as expectativas iniciais e as motivações dos alunos (KENDEROV et al., 2009).

Para Rosa e Orey (2007), o ambiente sociocultural dos indivíduos e seu o engajamento em atividades contextualizadas nas trilhas de matemática é uma base importante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em Matemática nesse ambiente. Desse modo, é necessário ressaltar que:

De acordo com Fasheh (1997), não podemos ensinar matemática ou outro componente curricular de uma maneira neutra e que seja insensível à realidade vivenciada pelos alunos, pois, nesse caso, não será possível promover um ensino e aprendizagem relevante. Dessa forma, o papel principal das escolas, na sociedade democrática, é o de providenciar as informações necessárias para que os alunos disponham das ferramentas indispensáveis para dialogar e analisar criticamente os conteúdos curriculares, capacitando-os para a resolução dos problemas cotidianos mediante a utilização da análise dessas situações-problema como ferramentas de liberação (ROSA; OREY, 2007, p. 198).

Nesse contexto, Rosa e Orey (2012) elaboraram uma analogia com relação à *Etnomodelagem*⁶, na qual é possível afirmar que a abordagem êmica estuda as práticas matemáticas desenvolvidas internamente pelos membros de grupos culturais distintos, sendo localmente significativas enquanto a abordagem ética estuda essas práticas de acordo com o referencial cultural dos observadores externos.

Assim, os termos êmico e ético são utilizados como uma analogia entre os observadores de dentro/êmicos (*insiders*, locais) e os observadores de fora/éticos (*outsiders*, globais). A interação dessas duas abordagens, emerge a abordagem dialógica que é a defesa de uma postura aproximadora entre os pontos de vista: ético (global, outsider) e êmico (local, insider), que são complementares, indispensáveis e indissociáveis (ROSA; OREY, 2014).

Dessa maneira, Rosa e Orey (2014) afirmam que, no processo da Etnomodelagem, a promoção do diálogo entre os conhecimentos emergentes (êmico) e as matemáticas escolares existentes (ético) tem relevância para a Educação Matemática, pois possibilita a aproximação desses conhecimentos por meio da utilização de atividades matematizantes contextualizadas no cotidiano por meio da elaboração de etnomodelos.

Nesse sentido, Rosa e Orey (2015) argumentam que é necessário a utilização de propostas pedagógicas, como, por exemplo, as Trilhas de Matemática, que vinculem as situações escolares/acadêmicas de aprendizagem com os contextos externos às escolas para possibilitar que os alunos possam perceber as conexões entre o conhecimento matemático (ético/global) com os fenômenos cotidianos (êmico/local).

Consequentemente, uma proposta para a implantação das Trilhas da Matemática nas escolas é fundamental para o entendimento das estações das trilhas. Nesse contexto, Orey (2011) descreve resumidamente as etapas da realização das Trilhas de Matemática:

- 1) As Trilhas de Matemática colocam os professores e os alunos para *fora* das salas de aulas 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 sua cidade, como, por exemplo, Ouro Preto, em Minas Gerais, que contém paradas em locais específicos, nos quais os alunos encontram exemplos de aplicação da matemática escolar ou da comunidade;

⁶ A Etnomodelagem pode ser considerada como o estudo das ideias e procedimentos utilizados nas práticas matemáticas, que foram desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos, pois considera o conhecimento matemático adquirido a partir de práticas culturais utilizadas na comunidade com a utilização de técnicas desenvolvidas localmente (ROSA; OREY, 2010).

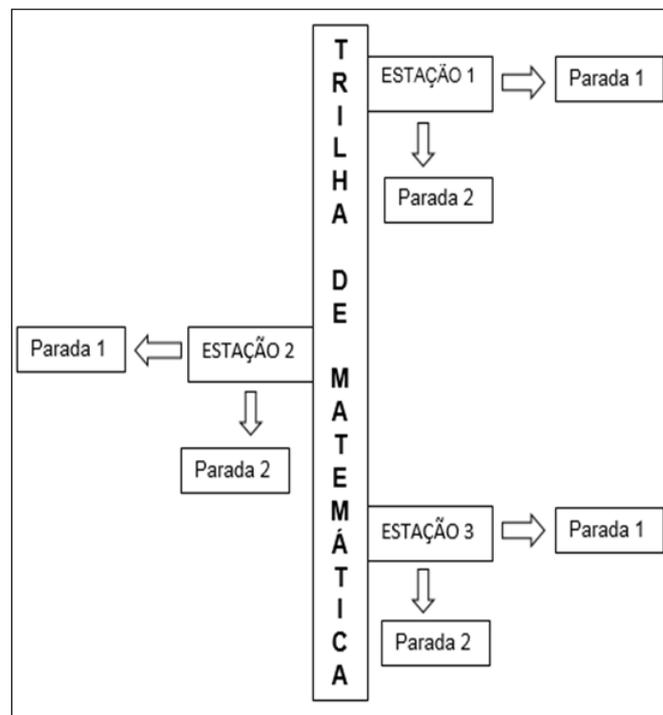
- 5) No final, cada time elabora um *portfólio* matemático de trilhas para ser compartilhado com os pais, com os professores, com a direção, com os funcionários, com os demais alunos da escola e, também, com a comunidade escolar.

É importante ressaltar que as Trilhas de Matemática se iniciam na escola, dentro das salas de aulas, com os professores contextualizando histórica e geograficamente a cidade e os locais que devem ser trabalhados para que possam destacar quais trilhas e caminhos que devem ser trabalhados com os alunos (OREY, 2011).

Uma típica Trilha de Matemática consiste em uma sequência de locais de parada ou de estações designadas ao longo da rota planejada para cada trilha, nos quais os alunos param para explorar os conteúdos matemáticos contextualizados em situações cotidianas (CROSS 1997; RICHARDSON 2004).

Por conseguinte, as Trilhas de Matemática podem ser consideradas como uma série de locais em que os alunos respondem questões sobre conteúdos matemáticos, científicos ou locais, conectando o ambiente externo da escola com aprendizagem que é desencadeada na sala de aula (ENGLISH, HUMBLE; BARNES, 2010, LEWIS; LEWIS, 1998). A figura 1 mostra o esquema de uma típica Trilha de Matemática, com uma sequência de locais de paradas e estações que são determinadas no decorrer de uma trajetória intencionada e pré-determinada para a elaboração de atividades matemáticas contextualizadas.

Figura 1: Esquema de uma típica Trilha de Matemática



Fonte: Rodrigues (2021, p. 37)

Nessa perspectiva, destaca-se que os contextos para a realização das Trilhas de Matemática são ilimitados porque uma trilha pode ser desenvolvida em escolas

(RICHARDSON, 2004), nas dependências das escolas (SPANGLER, 2004) e dentro ou fora de uma determinada comunidade (ROSENTHAL; AMPADU, 1999).

Contudo, apesar de que várias sugestões tenham sido realizadas para incorporar disciplinas diversas nessas trilhas (RICHARDSON, 2004), a maioria da literatura disponível apenas descreve a existência de trilhas com base em uma determinada área do conhecimento, como, por exemplo, as Ciências (SANGLER, 2004).

No ponto de vista de Vale, Barbosa e Pimentel (2015), um dos objetivos das Trilhas de Matemática é superar algumas deficiências no processo de ensino e aprendizagem, principalmente, com referência à temática sociocultural, por meio de sua contextualização, cujo ponto de partida está relacionado com as características da vida cotidiana.

Desse modo, Orey (2011) argumenta que, é importante percorrer e analisar a cidade onde os alunos moram e estudam através da conexão de algumas das características geográficas, arquitetônicas e socioculturais de suas cidades por meio da realização de tarefas exploratórias e investigativas com relação aos conteúdos curriculares matemáticos.

Por outro lado, historicamente, as primeiras Trilhas de Matemática foram realizadas na Inglaterra e na Austrália. Por exemplo, em 1985, Dudley Blane, um educador matemático australiano e os seus colegas realizaram uma Trilha de Matemática em torno do centro da cidade de Melbourne, na Austrália, com atividade propostas para serem realizadas no período de uma semana de férias escolares com a participação dos familiares dos alunos (BLANE; CLARKE, 1985, BLANE; JAWORSKI, 1989).

De acordo com Shoaf, Pollak e Schneider (2004), as ideias matemáticas dessas trilhas podem incluir:

- a) As investigações de padrões circulares de tijolos no piso de um pavimento. O estudo dos horários em uma estação de trem.
- b) A compreensão do significado do reflexo de uma catedral em uma lagoa para estimar sua altura.
- c) A velocidade da água correndo por um vertedouro.
- d) A contagem do número de janelas em um arranha-céu.
- e) A procura por padrões no número de caixas postais de uma agência de correios.

Ressalta-se que, desde o seu início, os educadores matemáticos australianos construíram várias Trilhas de Matemática baseadas numa variedade de temas e locais, incluindo a prospecção de ouro em uma cidade mineradora, a atuação dos alunos como aprendizes de guardas de segurança em um jardim zoológico, bem como o trabalho dos alunos em navios e barcos em uma vila histórica australiana (SHOAF et al., 2004).

Para Kenderov, Rejali, Bussi, Pandelieva, Richeter, Maschietto, Kadijevich e Taylor (2009), em cada uma dessas trilhas australianas havia um caderno tipo brochura que continha um pensamento instigante e provocador por meio da elaboração de questões matematicamente orientadas. Em muitos casos, as questões propostas não tinham somente uma resposta correta, pois dispunham de várias maneiras para solucioná-las. As dezenas de milhares de australianos

que caminharam nessas trilhas atestaram a sua popularidade, sendo que muitos desses caminhantes retornaram para a realização de uma segunda rodada da trilha, acompanhados pelos seus familiares e, também, por seus amigos.

Em seguida, Kenderov et al. (2009) afirmaram que as Trilhas de Matemática se espalharam pelo mundo e foram adaptadas de acordo com as realidades locais. Por exemplo, Carole Greenes, da Boston University, em Massachusetts, nos Estados Unidos, criaram uma trilha histórica da Matemática que foi realizada no Jardim Público, em Boston, nos Estados Unidos. Assim, ao contrário da Trilha de Matemática proposta por Blane, em Melbourne, os caminhantes na trilha de Greenes seguiam um guia que conhecia os aspectos históricos e matemáticos da trilha proposta para fornecer-lhes dicas e sugestões para os caminhantes que tivessem dificuldades em resolver as atividades em uma determinada estação (KENDEROV et al., 2009).

Em outro exemplo, Kay Toliver (2016), uma premiada professora de escola pública da cidade de Nova Iorque, caminhava com os seus alunos nas Trilhas de Matemática propostas enquanto os orientava na descoberta de conteúdos matemáticos no bairro da comunidade escolar. Então, de acordo com Kenderov et al. (2009) afirmam que os alunos caminhantes escreviam as suas ideias e soluções em seus cadernos e discutiam as suas descobertas nas estações das trilhas e, posteriormente, esses debates eram finalizados em sala de aula.

Então, as Trilhas de Matemática podem ser consideradas como um contexto rico para a resolução de problemas, bem como oferece um potencial pedagógico para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos de maneira criativa como um modo informal e contextualizado do processo de ensino e aprendizagem em matemática (VALE, BARBOSA; PIMENTEL, 2015).

Desse modo, o sucesso dessas Trilhas de Matemática mostra a robustez de sua concepção e a sua flexibilidade para atender às necessidades e a imaginação de seus *trailblazers* (pioneiros) em muitas situações diferentes (KENDEROV et al., 2009). Por conseguinte, existe a necessidade de que a aprendizagem em Matemática dos alunos seja enriquecida com tarefas desafiadoras, em uma perspectiva Etnomatemática que seja aplicada, como, por exemplo, nas Trilhas de Matemática (OREY, 2011).

Esse fato é de suma importância para os alunos e, também, para os professores, especialmente, se a ação pedagógica proposta possibilita a compreensão estrutural dos conceitos matemáticos pelos alunos, incentivando-os ao desenvolvimento da fluência do pensamento matemático, da flexibilidade e da originalidade como componentes essenciais do desenvolvimento do pensamento criativo (VALE, BARBOSA; PIMENTEL, 2015).

De acordo com Kenderov et al. (2009), as Trilhas de Matemática possibilitam que os alunos tenham a oportunidade de resolver situações-problemas contextualizadas que possuem múltiplas resoluções, bem como criar os seus próprios problemas para engajá-los e motivá-los, direcionando-os a pensarem de maneira divergente, portanto, para que sejam criativos.

2. Procedimentos Metodológicos

A abordagem de pesquisa qualitativa utilizada nesse estudo, contribuiu para uma melhor compreensão da problemática proposta para essa pesquisa. Esse contexto possibilitou que a professora-pesquisadora⁷ verificasse se as informações obtidas durante o trabalho de campo possuíam relação com a problemática proposta para a condução dessa investigação.

Ressalta-se que essa pesquisa também é exploratória porque a temática escolhida, que está relacionada com as Trilhas de Matemática, que é pouca explorada. Por conseguinte, Cervo, Bervian e Silva (2007) afirmam que a condução desse tipo de pesquisa é recomendada quando há uma lacuna no conhecimento sobre a problemática estudada.

Visando assegurar o sigilo com relação à identificação desses participantes, foram utilizados números adjacentes às letras *M* e *F* que os identificaram nas atividades propostas nesse estudo. Por exemplo, os participantes de um mesmo sexo foram identificados com *M* para masculino com numeração ímpar e com *F* para o feminino com numeração par. Assim, essa codificação foi realizada da seguinte maneira: *M1*, *M3*, ..., *M15* e *F2*, *F4*, ..., *F14*. Essa numeração obedeceu a uma ordem aleatória, elaborada pela professora-pesquisadora e por seu professor-orientador.

Nessa pesquisa, os dados foram triangulados com a utilização de 1 (um) questionário aplicado para todos os participantes, de 5 (cinco) entrevistas (uma com pesquisador nacional e uma com pesquisador internacional e três com ex-alunos da disciplina de Etnomatemática), de 1 (um) *grupo focal adaptado*⁸ e do diário de campo, que foram elaborados com o objetivo de explorar o conhecimento dos participantes para compreender a Modelagem Matemática como uma proposta metodológica para a Etnomatemática por meio da Etnomodelagem, durante o desenvolvimento das Trilhas de Matemática.

O *design* metodológico empregado nesse artigo é uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados, que tem como princípio o desenvolvimento da amostragem teórica, da codificação dos dados e da elaboração das categorias conceituais. É uma adaptação da teoria, pois não haverá a elaboração da codificação seletiva e nem da redação de uma teoria emergente.

⁷É importante ressaltar que, nesse artigo, a primeira autora também é a professora-pesquisadora, pois o seu objetivo é refletir sobre as questões relativas ao desenvolvimento de sua prática pedagógica em contextos escolares e extraescolares, visando aprimorá-la no cotidiano do exercício de sua docência. Desse modo, a professora-pesquisadora considera que a sua prática docente se fundamenta nos *saberes* e *fazer*s que emergem nos ambientes externos ao contexto escolar por meio de sua ação crítica e reflexiva sobre os conteúdos matemáticos a serem ensinados em sala de aula.

⁸Nessa pesquisa, a realização do grupo focal foi adaptada para a coleta de dados, pois foi conduzido durante uma situação pandêmica através de uma reunião virtual com os seus participantes por da plataforma do *GoogleMeet*. Geralmente, o grupo focal é composto por um número de participantes que pode variar de acordo com os objetivos propostos pelos investigadores, como, por exemplo, de 5 a 8 participantes ou de 9 a 12 componentes (BARNETT, 2002). Para esse estudo, foi realizado um grupo focal composto por 8 (oito) participantes que discutiram 3 (três) questões abertas que foram baseadas nas respostas dadas pelos participantes para o questionário e para as entrevistas semiestruturadas para direcionar as discussões propostas para o esclarecimento das temáticas tratadas nesses instrumentos de coleta de dados e que necessitaram de uma compreensão posterior por parte dos pesquisadores desse estudo.

Nessa teoria, Gasque (2007) afirma que os pesquisadores selecionem os dados, classificando-os e sintetizando-os por meio de codificações para organizá-los em categorias por meio da condução de 3(três) etapas identificadas como: a) amostragem teórica, b) codificação dos dados e c) redação da teoria. Dessa maneira, com a utilização dessas abordagens, os pesquisadores podem analisar os dados para que possam interpretar os resultados obtidos, possibilitando o entendimento de uma determinada problemática ou situação-problema.

3. Descrição e Análise dos Dados

Os códigos preliminares identificados nos instrumentos de coleta de dados desse estudo estão relacionados com a análise e a interpretação da Modelagem Matemática como uma proposta metodológica para a Etnomatemática por meio da Etnomodelagem, durante o desenvolvimento das Trilhas de Matemática, conforme a percepção dos 11 participantes desse estudo. No entanto, o enfoque deste recorte está relacionado com a categoria conceitual: *Trilhas Matemáticas e a sua ação pedagógica*. Esse segmento também tem como objetivo buscar uma compreensão holística sobre como utilizar essas trilhas para a valorização dos conhecimentos êmico (local), ético (global) e dialógico (glocal) de seus participantes.

É importante ressaltar que que os 11 participantes desse estudo tiveram envolvimento anterior com as Trilhas de Matemática. Nesse sentido, o participante *M9* afirmou que “organizei, orientei e coordenei a realização de Trilhas de Matemática nas cidades de “Ouro Preto (Minas Gerais, Brasil), Kathmandu (Nepal) e Sacramento (Califórnia, Estados Unidos)” enquanto a participante *F4* afirmou que a sua participação nas trilhas “foi uma experiência motivadora que me levou, a partir das trilhas, a valorizar mais o trabalho docente com o contexto cultural dos meus alunos”. Nesse sentido, os resultados obtidos nesse estudo mostram que esses participantes realizaram e/ou realizam atividades fora do ambiente escolar com os seus alunos, como, por exemplo, as excursões e as Trilhas de Matemática.

Por exemplo, o participante *M1* comentou que “realizei uma trilha em que os alunos percorreram os pontos turísticos da cidade, como igrejas, quadras e campos de futebol, praças e ruas, para explorar os saberes locais e a sua conexão com os conhecimentos escolares”. Para Rosa e Orey (2007), o ambiente sociocultural dos alunos possibilita o seu engajamento em atividades contextualizadas nas trilhas de matemática, pois é uma fundamentação teórica importante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em Matemática que é desencadeado dentro e fora das salas de aula.

Os resultados obtidos nesse estudo também mostram que os 11 participantes explicaram como realizaram e/ou realizam Trilhas de Matemática com os seus alunos, em suas cidades. Conforme o ponto de vista desses participantes, uma mesma trilha pode ser realizada com alunos de anos escolares distintos, porém, com planejamentos diferentes. Por exemplo, o participante *M1* ressaltou que “para a realização de uma trilha seria interessante que os alunos conheçam o trajeto que percorrerão”, então, os professores “deveriam mostrar para os alunos um esboço desse trajeto que identifique o local de suas estações”.

Assim, esses participantes comentaram sobre a relevância de os professores planejarem previamente as trilhas com os alunos por meio da elaboração de um roteiro para a realização

das atividades propostas em cada estação. Dessa maneira, o participante *M11* afirmou que os “alunos não podem sair para a rua para participar de uma trilha sem que tenham uma explicação prévia das atividades que realizarão, então, é preciso a elaboração de um roteiro para explicar para os alunos as observações” enquanto a participante *F2* destacou que “eu passaria um roteiro com alguns tópicos para instigar os alunos a observarem alguns pontos específicos do trajeto”.

De modo semelhante, o participante *M9* comentou sobre a importância de os professores “elaborarem uma rota para que os alunos pudessem pensar nos conteúdos *matemáticos e geométricos*⁹ que pudesse estar relacionado com outras disciplinas como a arte, a história e a geografia, bem como com os aspectos históricos de sua comunidade”.

Contudo, a participante *F4* afirmou que “devemos definir muito bem os lugares das trilhas para trabalhar com os alunos” enquanto o participante *M11* complementou essa asserção ao afirmar que “os roteiros possibilitam que os alunos tenham uma noção das atividades que realizarão nessas trilhas, que são representações de uma parte de sua realidade”. Por exemplo, a elaboração desse roteiro possibilita que os professores e alunos discutam sobre quais aspectos *matemáticos e geométricos*¹⁰ devem ser observados em cada estação da trilha ou em cada parada na rua para a análise de um monumento ou de uma construção histórica.

Nessa perspectiva, Kenderov et al. (2004) afirmam que os guias e roteiros possibilitam que os professores auxiliem os alunos a conhecerem os aspectos históricos, matemáticos e geométricos das trilhas, visando o fornecimento de dicas e sugestões para a resolução das situações-problema propostas em cada estação. Contudo, o participante *M13* complementou essa asserção ao argumentar sobre a importância de se realizar uma:

(...) discussão com os professores e a direção da escola sobre a exploração dos conceitos matemáticos e geométricos presentes na comunidade escolar. Em seguida, é necessário escolher um projeto para elaborar um plano de ação.

⁹Neste artigo, entende-se que, como substantivos, a Matemática é um sistema representacional abstrato que é utilizado no estudo de números, das formas, das estruturas e nas relações entre esses conceitos enquanto a Geometria é um ramo da Matemática que lida com as relações espaciais. Contudo, existe a necessidade de que se considere a importância de uma visão mais ampla da Geometria por meio da valorização e do respeito à abordagem local de *saberes e fazeres* geométricos que podem estar desvinculados de um conhecimento matemático universal, pois possui procedimentos, técnicas e práticas desenvolvidas no próprio contexto cultural. Assim, a Geometria não pode ser concebida como sendo somente um ramo da Matemática, pois essa visão restrita pode delimitar a sua relevância no desenvolvimento da humanidade. Por exemplo, historicamente, os gregos entendiam a Matemática com sendo uma área do conhecimento diferenciado da Geometria, embora esse campos de conhecimento sejam conectados e complementares.

¹⁰Neste artigo, os aspectos matemáticos e geométricos são entendidos como complementares, pois não há uma relação de poder ou de superioridade entre esses conhecimentos, pois os aspectos geométricos são matemáticos enquanto os aspectos matemáticos também são geométricos. Por exemplo, o conceito de proporção na geometria dependeu do entendimento de números enquanto a constatação de que a área de dois retângulos de mesma altura é proporcional às suas bases dependeu da compreensão do significado de que duas proporções são iguais. Nesse contexto, o estudo dos números pode ser esclarecido por meio de conceitos geométricos. Assim, a primeira prova de que a proporção áurea é irracional foi demonstrada por meio do estudo do pentágono regular enquanto as equações algébricas foram resolvidas por meio do estudo das seções cônicas. Nessa perspectiva, historicamente, o estudo da geometria analítica possibilitou o desenvolvimento da álgebra, sendo que o cálculo também esteve vinculado à geometria para a sua evolução Ressalta-se também que as derivadas são inclinações de linhas tangentes e que as integrais são áreas sob curvas. Esses exemplos mostram a complementaridade entre os conhecimentos matemáticos e geométricos.

Posteriormente, os professores discutem com os alunos sobre o projeto e se dirigem ao local para a realização das observações, entrevistas e resolução das situações-problemas propostas em cada estação. Em sala de aula, os professores discutem com os alunos, organizados em grupos, sobre os conceitos matemáticos e geométricos para elaborar os etnomodelos relacionados com os artefatos culturais estudados. Finalmente, os alunos apresentaram a sua compreensão sobre o projeto elaborado com relação às atividades realizadas nas trilhas.

Nesse sentido, esses participantes destacaram a relevância do desenvolvimento de trabalhos em grupos para que os alunos possam aprender os conceitos matemáticos e geométricos do mundo real de uma maneira integrada nas atividades curriculares propostas para as trilhas e para as salas de aulas por meio da elaboração de projetos. Por exemplo, o participante *M1* comentou sobre a importância de que os “alunos sejam divididos em grupos para que possam realizar as tarefas nas trilhas para, posteriormente, discuti-las e compará-las em sala de aula”. Dessa maneira, Rosa (2011) destaca que os alunos devem trabalhar em grupos para realizar as tarefas propostas nas estações, visando possibilitar a sua interação nas atividades realizadas nas trilhas.

Os resultados obtidos nesse estudo mostram que os 11 participantes explicaram sobre as orientações que discutem com os seus alunos antes da realização das Trilhas de Matemática. Assim, antes de iniciar o desenvolvimento das atividades relacionadas com as trilhas, existe a necessidade de que os professores discutam com os alunos sobre os objetivos curriculares, as suas expectativas, as orientações de realização das tarefas, a divisão em grupos e as responsabilidades de cada integrante, bem como sobre a possível forma de seu envolvimento com a comunidade escolar.

Por exemplo, o participante *M15* afirmou que o “desenvolvimento das trilhas é explicado antes que os alunos saiam para a rua em busca de conhecimentos matemáticos e geométricos em cada estação para que possam observar as conexões entre as suas vidas e as experiências relacionadas à escola”. Nesse contexto, esses participantes explicaram que, após a realização das atividades propostas nas Trilhas de Matemática, como essas tarefas podem ser desenvolvidas em sala de aula para que tenham significado histórico/pedagógico para os alunos com relação aos conteúdos matemáticos e geométricos estudados no ambiente escolar.

Assim, esses participantes afirmaram que existe a necessidade de que os professores, em sala de aula, elaborem e desenvolvam atividades curriculares que busquem conectar os *saberes e fazeres* adquiridos nas Trilhas de Matemática com os conhecimentos escolares por meio de uma roda de conversa (discussão) sobre os aspectos matemáticos e geométricos que encontraram na realização das atividades propostas nessas trilhas. De acordo com o participante *M11*, é importante que os:

(...) professores atuem como mediadores ao discutirem esse processo para verificar se os alunos utilizaram e/ou encontraram algum conhecimento local (êmico) para a resolução da situação-problema proposta ou se houve a utilização do conhecimento escolar (ético) ou uma combinação de

conhecimentos (dialógico) para uma compreensão ampla da situação estudada.

Então, após a concretização dessa discussão, o participante *M15* argumentou sobre a importância de que os “alunos comecem a elaborar etnomodelos das situações-problema analisadas para que possam mostrar a ligação entre a matemática escolar e o conhecimento matemático local”. É importante ressaltar que a discussão realizada pelos participantes desse estudo sobre a implantação e a implementação das Trilhas de Matemática como uma ação pedagógica nas escolas complementam as etapas de condução dessas trilhas conforme descritas por Kenderov et al. (2009), Orey (2011), Shoaf et al. (2004), Toliver (2016) e outros investigadores dessa área de estudo.

Com relação à ação pedagógica das Trilhas de Matemática, os 11 participantes desse estudo afirmaram sobre a possibilidade de identificar os conteúdos matemáticos e geométricos nas localidades, nos objetos, nas construções, nas igrejas e nas representações artísticas na cidade em que residem. Desse modo, os conteúdos matemáticos e geométricos que podem ser trabalhados nas trilhas estão relacionados com os conceitos de proporção, densidade, curvas, simetria, ponto de equilíbrio e transformações no plano como a translação, a rotação e a reflexão.

Por exemplo, o participante *M1* afirmou que o “desenvolvimento das trilhas envolve a elaboração de questões socioculturais que motivam os alunos a ficarem mais engajados e envolvidos nas atividades elaboradas pelos professores que estão relacionadas com o próprio cotidiano”. Nesse contexto, Rosa e Orey (2015) comentam sobre a necessidade da utilização de propostas pedagógicas relacionadas com as Trilhas de Matemática, que busquem vincular as situações escolares de aprendizagem com os contextos externos às escolas para possibilitar que os alunos percebam as conexões entre o conhecimento matemático (ético/global) com os fenômenos cotidianos (êmico/local).

Nesse sentido, as espirais e a exploração de suas fórmulas também podem ser exploradas para conectá-las ao estudo de funções. Por exemplo, o participante *M1* também comentou que os “alunos podem utilizar cálculos proporcionais, porcentagem, área, volume, perímetro e regras de três na resolução das atividades propostas nas trilhas”. Esses participantes também mencionaram que as figuras planas e espaciais podem ser trabalhadas nos monumentos e construções, bem como afirmaram ser possível estudar os pontos equidistantes, os ângulos, a relação áurea, o perímetro, a área e o volume para a elaboração de etnomodelos que possam representar esses monumentos por meio da abordagem dialógica da etnomatemática.

Contudo, o participante *M9* ressaltou que os “saberes e fazeres matemáticos desenvolvidos localmente também devem ser utilizados na elaboração de atividades curriculares relacionadas com as situações-problema enfrentadas no cotidiano. Para Toliver (2016), as atividades matemáticas propostas nessas trilhas possibilitam a descoberta de conteúdos matemáticos e geométricos presentes na comunidade escolar.

Por outro lado, é importante que os professores e alunos destaquem a importância dos aspectos históricos das construções estudadas nas estações das trilhas, como, por exemplo: a)

Quem construiu essa fonte?, b) *Quando ela foi construída?*, c) *Quais eram os aspectos políticos e econômicos da época dessa construção?*; d) *Como os conhecimentos matemáticos e geométricos locais podem ter sido utilizados na construção desse monumento?* e e) *Qual é a conexão entre os conhecimentos matemáticos escolares e locais?*. Assim, existe a necessidade de que os conteúdos matemáticos e geométricos a serem apresentados para os alunos também sejam analisados conforme o contexto histórico dos monumentos estudados nas trilhas.

Contudo, é necessário destacar que o participante *M13* argumentou que “um desafio, nas trilhas, é analisar como os conceitos matemáticos surgem historicamente nos artefatos desenvolvidos em nossa cultura”. Então, de acordo com esses participantes, os aspectos matemáticos e geométricos relacionados com os elementos históricos encontrados nas atividades propostas nas Trilhas de Matemática devem ser discutidas com os alunos a partir do ponto de vista dos conhecimentos locais, escolares e acadêmicos.

De acordo com Kenderov et al. (2009), é importante que os alunos estudem os aspectos históricos, matemáticos e geométricos encontrados nas estações para que eles possam resolver as atividades propostas nas trilhas. Desse modo, nessas trilhas, os professores e alunos andam pelas ruas das cidades para que possam visualizar os conceitos matemáticos e geométricos presentes nas estações localizadas nos bairros ao redor das escolas como os parques, as fontes, os monumentos, as igrejas e os museus.

Nesse sentido, o participante *M5* afirmou que “é importante que as pessoas andem pelas ruas e vejam essa arte para que possam se lembrar dos conteúdos matemáticos e sentirem prazer e felicidade em estudá-los e entendê-los”. Por conseguinte, nas andanças por essas trilhas, os professores podem auxiliar os alunos na medição da inclinação das ruas e na análise das curvas e das formas geométricas que estão presentes nos muros e fachadas das casas e de outras construções de um modo interdisciplinar com outros campos do conhecimento.

Assim, infere-se que, as trilhas de matemática oportunizam que os alunos participem de atividades práticas e de aprendizagem experiencial e experimental por meio da contextualização do conhecimento matemático escolar. Por exemplo, a participante *F2* afirmou que “eu começaria com essa contextualização com a Etnomatemática para mostrar a sua dimensão histórica”. Por fim, essa conexão apoia a suposição de que o conhecimento matemático, as habilidades e os comportamentos morais podem ser desenvolvidos por meio de diferentes atividades instrucionais baseadas em projetos culturais, como trilhas de matemática e artefatos culturais, e práticas porque são essenciais para garantir a aprendizagem dos alunos por meio da utilização de estratégias locais e diferenciadas.

Por conseguinte, Rosa e Orey (2017) afirmam que é necessário que os professores se conscientizem sobre os aspectos geográficos, econômicos, históricos, ambientais, políticos, sociais e culturais das comunidades escolares para que o processo de ensino e aprendizagem em Matemática seja contextualizado na realidade dos alunos por meio da elaboração das atividades matemáticas curriculares propostas em sala de aula. Por exemplo, o participante *M11* destacou que os “valores humanos como o respeito aos saberes e fazeres matemáticos e geométricos diversos também são incorporados ao conhecimento matemático escolar durante a realização das trilhas”.

Nesse direcionamento, Rosa e Orey (2016) afirmam que as Trilhas de Matemática possibilitam que os conhecimentos locais sejam respeitados e valorizados no contexto escolar por meio da realização de tarefas inspiradas nas atividades diárias que são contextualizadas no ambiente escolar. Assim, essas trilhas possibilitam a realização de atividades matemáticas que podem ser desenvolvidas por meio da relação da matemática escolar com os *saberes* locais através de uma relação dialógica e dinâmica que, muitas vezes, estão desvinculadas do contexto das salas de aula.

Desse modo, o participante *M5* afirma que “é nesse dinamismo que os alunos podem construir uma matemática específica da cultura de sua cidade, que pode se tornar um atrativo pedagógico diferenciado para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Para o participante *M15*, é importante que os professores motivem os alunos a serem receptivos às ideias relacionadas com a conexão da matemática escolar com as práticas socioculturais, a fim de valorizar os conhecimentos matemáticos que eles possam descobrir durante o desenvolvimento das atividades propostas nas trilhas.

Então, uma das conexões da Etnomatemática com as Trilhas de Matemática está relacionado com o conhecimento tácito dos alunos que emerge das trilhas. Por exemplo, o participante *M7* ressaltou que “no momento que os alunos se depararem com uma atividade matemática durante a realização da trilha conhecimentos matemáticos que são desenvolvidos nas comunidades podem surgir”. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, infere-se que as trilhas podem contribuir para a valorização dos saberes e fazeres relacionados com os conhecimentos matemáticos locais.

Outro aspecto importante da conexão da Etnomatemática com as trilhas está relacionado com a participação de alunos de grupos minoritários, que têm a possibilidade de verificar que a construção do conhecimento matemático não é um privilégio das elites da classe dominante e nem dos dominadores, então, esses grupos minoritários podem perceber a importância do conhecimento local (êmico) na construção do conhecimento matemático global (ético). Por outro lado, essas trilhas podem ser realizadas em outros locais, até mesmo nas próprias escolas, pois os alunos saem da sala de aula para explorar o espaço escolar.

Por exemplo, o participante *M5* afirmou que as “trilhas podem ser realizadas dentro da própria escola para que os alunos possam reconhecer a sua arquitetura ao identificarem os conhecimentos quando são aplicados na prática. De acordo com essa asserção, é importante que os alunos comecem a olhar para própria comunidade com outros olhos para que possam analisar os contextos social, cultural, histórico e político de suas comunidades porque muitas vezes, nas trilhas, esses alunos constatarão as injustiças em suas cidades.

Conforme o participante *M11*, “essa é a conexão mais forte das Trilhas com a Etnomatemática”. Essa abordagem se relaciona com o senso de pertencimento dos alunos às próprias comunidades. Dessa maneira, Rosa e Orey (2014) destacam que a elaboração de atividades contextualizadas na vida diária das dos alunos busca resgatar os conhecimentos matemáticos e geométricos utilizados localmente por meio da conexão da Etnomatemática com as Trilhas de Matemática conduzidas nas ruas e praças das cidades.

4. Considerações Finais

Por meio dos resultados obtidos nesse estudo, infere-se que, para esses participantes, as Trilhas Matemática têm possibilidades pedagógicas infinitas, pois são abrangentes em sua própria metodologia e base teórica. Assim, a criatividade está presente no processo de elaboração dos etnomodelos em suas representações locais. Então, é importante que os professores busquem relacionar o conhecimento matemático escolar com as atividades vivenciadas pelos alunos em sua vida diária, a partir da incorporação de saberes locais, possibilitando a ampliação desses *fazeres* nas salas de aula.

Assim, para Rodrigues (2021b) por meio da condução de Trilhas de Matemática os alunos podem perceber a Matemática como um empreendimento humanista ao descobrir a relevância de seu papel na economia, na política, na sociedade e na cultura para, simultaneamente, mobilizar as habilidades e atitudes necessárias para auxiliá-los no entendimento dos problemas enfrentados cotidianamente, por meio da tradução e a compreensão das ideias e procedimentos matemáticos e geométricos escolares com aqueles que estão culturalmente enraizados e contextualizados nos comportamentos e tradições de seus cotidianos.

Por conseguinte, é importante ressaltar que a ação pedagógica das Trilhas de Matemática auxilia os alunos a perceberem as conexões entre os diferentes conhecimentos matemáticos de uma maneira holística que busca a valorização e o respeito da pluralidade cultural dos saberes e fazeres matemáticos que estão disponíveis nas atividades que realizam em seu cotidiano.

Finalizando, Rodrigues (2021b) propõe a utilização da terminologia: *Trilhas Etnomatemáticas*, que está intrinsecamente relacionada com os processos de ensino e aprendizagem em Matemática integrado à perspectiva da Etnomodelagem. Nesse contexto, a ação pedagógica dessas trilhas pode propiciar a conexão entre os conhecimentos matemáticos escolares (éticos) com os saberes e fazeres matemáticos locais (êmicos), que busca valorizar e respeitar as práticas matemáticas desenvolvidas em outros contextos culturais por meio da elaboração de etnomodelos em uma perspectiva dialógica.

Referências

- BARNETT, J. M. *Focus groups tips for beginners*. College Station, TX: Texas Center for the Advancement of Literacy & Learning, 2002.
- CERVO, A. L., BERVIAN, P. A.; SILVA, R. *Metodologia científica*. 6ª. Ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CROSS, R. (1997). *Developing maths trails*. *Mathematics Teaching*, 158, 38-39.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática*. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.
- ENGLISH, L. D., HUMBLE, S.; BARNES, V. E. Trailblazers. *Teaching Children Mathematics*, v. 16, n. 7, p. 402-412, 2010.

FASHEH, Munir. Is Math in the Classroom Neutral: Or Dead? A View from Palestine. For the Learning of Mathematics, v. 17, n. 2, p. 24-27, 1997.

KENDEROV, P., REJALI, A., BARTOLINI BUSSI, M., PANDELIEVA, V., RICHTER, K., MASCHIETTO, M., KADIJEVICH, D.; TAYLOR, P. Challenges Beyond the Classroom Sources and Organizational Issues. In: E. BARBEAU; P. TAYLOR (Eds.). *Challenging Mathematics in and Beyond the Classroom – New ICMI Study Series 12*. New York, NY: Springer, 2009. pp. 53-96.

KIVEL, Paul. Social service or social change? In: *The revolution will not be funded*. Duke University Press, 2017. p. 129-150.

KNIJNIK, G. O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra. *Educação Matemática em Revista*, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

OREY, D. C. *Projeto trilha de matemática de Ouro Preto*: TRIMOP. Ouro Preto, MG: UFOP, 2011.

RICHARDSON, K. M. Designing math trails for the elementary school. *Teaching Children Mathematics*, v. 11, n. 1, p. 8–14. 2004.

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*. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB. Departamento de Educação Matemática- DEEMA. Ouro Preto, MG: UFOP. 2021a.

RODRIGUES, J. OREY, Daniel Clark; ROSA, Milton. Propondo as trilhas de matemática como uma ação pedagógica para a (re) descoberta do conhecimento matemático fora das salas de aula. *TANGRAM-Revista de Educação Matemática*, v. 4, n. 1, p. 24-45, 2021b.

ROSA, M. *A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students: the case of mathematics*. Tese de Doutorado. College of Education. Sacramento, CA: California State University, Sacramento - CSUS, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do programa etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica. *Bolema*, v. 19, n. 26, p. 19-48, 2006

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; OREY, D. C. *Ethnomodeling: a pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices*. Journal of Mathematical Modelling and Application, v. 1, n. 3, p. 58-67, 2010.

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. pp. 865-879.

ROSA; M. OREY, D. C. *Brazil: streets of Ouro Preto*. In: BARTA; J.; EGLASH, R.; BARKLEY, C. (Orgs.). *Math is a verb: activities and lessons from cultures around the world*. Reston, VA: NCTM, 2014. pp. 35-46.

ROSA; M.; OREY, D. C. *Modelling the wall: the mathematics of the curves on the wall of colégio arquidiocesano in Ouro Preto*. In: Stillman, G. A.; Blum, W.; Biembengut, M. S. (Orgs.). *Mathematical modelling in education research and practice: cultural, social, and cognitive Influences*. New York, NY: *Springer*, 2015. pp. 593-603.

ROSA, M.; OREY, D. C. *Humanizing mathematics through ethnomodelling*. *Journal of Humanistic Mathematics*, v. 6, n. 3, p. 3-22, 2016.

ROSA, M.; OREY, D. C. *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemática locais*. São Paulo, SP: Livraria Editora da Física, 2017.

SHOAF, M. M.; POLLAK, H.; SCHNEIDER, J. *Math trails*. Lexington, KY: COMAP, 2004.

SPANGLER, L. P.H.Y.S.I.C.S. *can be done! Science and Children*, v. 41, n. 6, p. 30–33, 2004.

VALE, I., BARBOSA, A.; PIMENTEL, T. *Math trails: a rich context for problem posing - an experience with pre-service teachers*. *Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)*, v. 25, n. 2, p. 205-211, 2015.

TOLIVER, K. *The math trails. The Futures Channel Educational Videos and Activities*. Los Angeles, CA: The Futures Channel, 2016. Disponível em: <http://thefutureschannel.com/themath-trail/>. Acesso em 17 de Fevereiro de 2019.