

A importância das narrativas para as pesquisas em Etnomodelagem

Jailda da Silva dos Santos 

Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia,
Amargosa-BA, Brasil

✉ jaildasyva@hotmail.com

Zulma Elizabete de Freitas Madruga 

Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia,
Amargosa-BA, Brasil

✉ betemadruga@ufrb.edu.br

The importance of narratives for research in Ethnomodelling

Abstract

This theoretical article presents arguments that highlight the contributions of narratives to the development of research on Ethnomodelling. It is understood that narratives help to understand historical facts and facts inherent to different cultures. In this sense, it is believed that these actions can meet research in Ethnomodelling, since their use occurs through observation, valuing the tacit knowledge of cultural groups, and the possible relationships of this knowledge with Academic Mathematics. Thus, it is observed that the dialogues with the people who make up the investigated cultural group can be a promising source of data to understand the relationships established by the researcher, supporting the global approach, which connects tacit knowledge to academics, through the construction of ethnomodels.

Keywords: Mathematics Education; Narratives; Ethnomodelling; Cultures.

MSC: 97B50; 97D40.

Resumo

Este artigo teórico apresenta argumentações que destacam as contribuições das narrativas para o desenvolvimento de pesquisas que versam sobre a Etnomodelagem. Entende-se que as narrativas auxiliam na compreensão de fatos históricos e inerentes às diferentes culturas. Nesse sentido, acredita-se que essas ações podem ir ao encontro das pesquisas em Etnomodelagem, uma vez que, sua utilização ocorre por meio da observação, da valorização dos conhecimentos tácitos de grupos culturais, e as possíveis relações desses conhecimentos com a Matemática Acadêmica. Assim, observa-se que os diálogos com as pessoas que compõem o grupo cultural investigado podem ser promissores como fonte de dados para compreender as relações estabelecidas pelo pesquisador, subsidiando a abordagem global, a qual conecta os conhecimentos tácitos aos acadêmicos, por meio da construção de etnomodelos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Narrativas; Etnomodelagem; Cultura.

Submetido em: 01 de novembro de 2021 – Aceito em: 08 de dezembro de 2021

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao longo dos tempos é comum observar as transformações que ocorrem nos diferentes setores e âmbitos da sociedade. É possível que essas transformações ocorram em virtude da busca por melhorias e avanços para o desenvolvimento das diversas atividades nas diferentes culturas. As formas de explicar, conhecer, lidar, conviver com a realidade sociocultural e natural, distintas em cada região, influenciam diretamente na Matemática, e passam por um processo de “aclimatação” (modificações), resultado de uma dinâmica cultural [1].

Para compreender como acontece esse dinamismo cultural ao longo do tempo e o que ocasionou tais mudanças, faz-se necessário buscar em fontes, sejam estas escritas ou orais, compostas por narrativas de pessoas que vivenciaram parte desse período de transformação e que ajudam a manter a história “viva”.

Nesse sentido, compreende-se que, no âmbito educacional, essas transformações são dinâmicas e constantes. No que tange à formação do professor, tais mudanças são reflexos de atuações e vivências de profissionais que buscam aperfeiçoar suas práticas de ensino, uma vez que o professor deve estar em constante formação.

O processo de formação permanente do professor, sempre inacabado, construído ao longo da trajetória pessoal e profissional, é multifacetado, dialógico e complexo. [...] A trajetória profissional resulta de experiências vividas na formação inicial, relativas às teorias, práticas pedagógicas, saberes docentes, influência de professores, lembranças de escolas, compondo, de tal maneira, o modo único de cada educador ser e estar na profissão. [2, p. 146-147].

Assim, destaca-se que as memórias e resgates históricos podem contribuir para melhorias no processo de ensino, em que os profissionais, por meio das experiências, vão em busca de alternativas que beneficiem e deem sentido para uma aprendizagem mais profícua.

Nesse tocante, reflete-se sobre o ensino de Matemática, na perspectiva da Educação Matemática, área que tem publicado cada vez mais pesquisas a respeito de novas ferramentas e abordagens metodológicas, as quais visam auxiliar o professor na sua atuação. Destacam-se algumas tendências ou abordagens metodológicas de ensino que corroboram discussões a serem realizadas nesse ensaio, são elas: a Etnomatemática, a Modelagem Matemática (MM) e a Etnomodelagem.

A Etnomodelagem pode ser vista como uma abordagem ou proposta metodológica que busca aproximar as vivências e saberes matemáticos culturais de um determinado grupo, com aspectos matemáticos acadêmicos estudados em sala de aula. Assim, “essa abordagem propicia a condução de investigações dinâmicas que incorporam

os fenômenos culturalmente universais e específicos no desenvolvimento de ações pedagógicas inclusivas no processo de ensino e aprendizagem em Matemática”. [3, p. 267].

Observa-se que a utilização da Etnomodelagem em sala de aula, busca resgatar e valorizar as práticas e saberes sociais e culturais de diferentes grupos, sem sobressair-se ao saber matemático que comumente é desenvolvido nas salas de aulas. Ao se trabalhar com os saberes local e global simultaneamente, busca-se interligar os saberes culturais e acadêmicos, de forma a apontar as possíveis relações e implicações do ensino de Matemática ao desenvolvimento da sociedade [4].

Percebe-se que uma possível ferramenta para compreender os saberes matemáticos de um grupo são as narrativas, as quais permitem analisar e entender a partir do contar, como os investigados vivem e realizam suas práticas diárias, de forma a tecer relações com o objeto de estudo do pesquisador.

Desta forma, objetiva-se com esse ensaio, apresentar argumentações que destacam as contribuições das narrativas para o desenvolvimento de pesquisas que versam sobre a Etnomodelagem.

2 A ETNOMODELAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A Etnomodelagem tece conexões entre a Etnomatemática e a MM, sendo considerada uma proposta metodológica que se utiliza dos conceitos de diversidade e cultura (*etno*) em consonância com a Modelagem Matemática (*ticas*) com o objetivo de potencializar a aprendizagem (*matema*) nos diferentes níveis de escolaridade [5]. Entende-se que a Etnomatemática, busca compreender e explorar os saberes matemáticos praticados por diferentes grupos culturais, pois,

[...] 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. [6, p. 2].

Como resultado, percebe-se que a Matemática pode se fazer presente em diferentes situações do cotidiano, e que, portanto, é importante desenvolvê-la de modo implícito nessas ações. Desse modo, os estudantes poderão compreender e estabelecer significados entre a Matemática acadêmica e a desenvolvida nas diferentes culturas.

Em consonância com essas ideias, a MM pode ser compreendida como um método de ensino com pesquisa [7, 8], que visa a produção de modelos os quais buscam representar a relação da Matemática praticada em determinado contexto social com as abordagens em sala de aula. “A história da humanidade apresenta infinidade de situações que impulsionaram a elaboração de modelos que se transformaram em objetos, obras, ações, métodos, tecnologia”. [7, p. 201].

Nesse sentido, a Etnomodelagem permite conectar essas duas tendências já citadas, na busca por reafirmar e resgatar o conhecimento matemático desenvolvido desde os primórdios da humanidade. Para tanto, faz-se o uso de três abordagens, que auxiliam o professor e pesquisador a desenvolver pesquisas nesse contexto, são elas:

Global (ética): é a visão dos observadores externos, de fora, sobre as crenças, os costumes e o conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos.

Local (êmica): é a visão dos membros de grupos culturais distintos sobre a própria cultura e crenças e, também, sobre os próprios costumes e conhecimento matemático. O conhecimento local é importante porque foi valorizado, testado e validado dentro do próprio contexto local.

Glocal (êmico-ético): a glocalização representa uma interação contínua entre a globalização e a localização, pois oferece a perspectiva de que ambas as abordagens são elementos importantes de um mesmo fenômeno. [3, p. 265].

Essas abordagens possuem relações com a Etnomatemática e a MM, uma vez que se busca conhecer os costumes e crenças do grupo cultural a ser investigado, bem como estabelecer uma visão externa, a qual irá permitir conexões entre os saberes matemáticos acadêmicos de interesse do pesquisador. Todavia, entende-se que o resgate e investigação cultural pode ser feito a partir de observações e diálogos que servirão como fontes de dados para posteriores análises.

Diante disso, a abordagem êmica permite ao pesquisador investigar e compreender os saberes matemáticos e comportamentos dos indivíduos do grupo investigado [3]. Essa ação subsidiará o pesquisador na busca por universalizar os conhecimentos observados, estabelecendo relações com o conhecimento matemático por meio de padrões (ético).

Cabe destacar que esse processo de correlação entre o conhecimento êmico (local) para o conhecimento ético (global), pode ser chamado de *tradução* [3, 9, 10]. Essa tradução não é literal, até porque não poderia ser dessa forma. Portanto, ela pode ser entendida como uma maneira de valorizar a cultura local (o saber-fazer) e mostrar outras possibilidades de resolução daqueles problemas, sob a ótica da Matemática

Acadêmica. Esse processo de tradução envolve uma interação dinâmica entre dois sistemas culturais distintos, que envolve a necessidade de que os tradutores compreendam a maneira como as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas estão conectadas às realidades locais [9, 10].

Na Etnomodelagem, o processo de tradução implica em um desempenho holístico que inclui a globalização e a localização, com o intuito de expandir o fluxo intracultural, buscando a valorização e o respeito do conhecimento matemático desenvolvido por membros de grupos culturais distintos [9, 10]. Esse processo utiliza maneiras alternativas de expressão do significado cultural, que tem por objetivo permitir que os pesquisadores e educadores possam perceber e experimentar outras realidades em um processo de interação entre os aspectos local (êmico) e global (ético) de uma determinada cultura [9, 10]. A tradução mostra os “dois lados de uma moeda”.

O diálogo entre as abordagens êmica e ética, é denominada abordagem dialógica, esta pode compreender as influências culturais na elaboração dos etnomodelos, evidenciando a interdependência e a complementaridade entre o “êmico” e o “ético”, por meio do dinamismo cultural. Na abordagem dialógica, são construídos os etnomodelos, os quais permitem as evidências entre as abordagens êmica e ética, possibilitando a comunicação entre as diferentes matemáticas existentes [6].

O desenvolvimento do conceito de dialógica desencadeia-se a partir do reconhecimento da coexistência de muitas lógicas em um mesmo sistema. Contudo, existe uma complementaridade dessas lógicas no desenvolvimento das relações entre os membros de grupos culturais distintos, os pesquisadores e os educadores, com relação às ideias, aos procedimentos e às práticas matemáticas desenvolvidas localmente em contextos distintos. Nesse dinamismo cultural, os conhecimentos matemáticos locais se interagem dialogicamente com aqueles consolidados globalmente pela academia por meio do desenvolvimento de uma relação recíproca entre as abordagens êmica e ética. [10, p. 125].

Assim, a Etnomodelagem possibilita explorar ideias, procedimentos e práticas matemáticas distintas, por meio da valorização e do respeito aos conhecimentos praticados por membros de diferentes grupos culturais e sociais, que interagem com o próprio ambiente. Nesse viés, a Etnomodelagem é considerada como a região de intersecção entre a Antropologia Cultural, a Etnomatemática e a Modelagem Matemática [9].

Nessa direção, entende-se que as pesquisas que versam sobre essa abordagem metodológica devem dispor de mecanismos que aproximem o pesquisador dos membros dos grupos investigados. Para tanto, as visitas de campo, observações e entrevistas (principalmente narrativas) são ferramentas que podem ser utilizadas para compreender os saberes e fazeres das pessoas, obtendo dados que poderão auxiliar

para o ensino de Matemática.

3 AS NARRATIVAS NAS PESQUISAS E NA EDUCAÇÃO

As narrativas possibilitam compreender diferentes histórias e ações que contribuíram para o desenvolvimento da sociedade e vivência em grupos. Dessa forma, “narrar é dimensão fundamental de comunicação humana e maneira de atribuir significado ao mundo” [11, p. 111].

A entrevista por narrativa é utilizada para compreender o entrevistado em seu contexto. O uso de narrativas na pesquisa qualitativa fundamenta-se na convicção de que contar histórias é dar sentido a percursos e experiências. O “sentido do que somos depende da história que contamos e das que contamos a nós mesmos” [12, p. 48].

No campo da pesquisa educacional, narrativas de experiências vividas em contextos de aprendizagem, formais ou informais, permitem ampliar a compreensão sobre a docência, o papel da escola, a aprendizagem, os currículos, entre outras situações. Narrativas são utilizadas como instrumentos de produção de dados, como forma de expressão de resultados, da mesma forma que suas análises e conclusões. As narrativas conferem significados a contextos de aprendizagem na perspectiva dos aprendizes, pois são eles que explicam como aprendem ou aprenderam [13].

A palavra *narrativa*, segundo dicionário da Língua Portuguesa¹, significa conto, história, ato de narrar – narração, relato, exposição de um fato ou acontecimento contado por alguém. A narrativa se refere à estrutura, ao conhecimento e às habilidades necessárias para construir uma história [14]. Caso o ser humano seja observado em momentos distintos de sua trajetória, é possível perceber que, em qualquer fase de sua vida, o contar histórias é inerente à sua existência [15]. As pessoas contam histórias a todo momento. Como seres humanos, vivem e contam histórias sobre suas vidas e experiências, segundo valores e crenças, porém, como pesquisadores, a narrativa é utilizada como meio para descrever, construir e reconstruir histórias [16].

Nessa direção, a narrativa auxilia a dispor uma versão da realidade, pois “opera como instrumento do pensamento ao construir a realidade” [17, p. 6]. Ela é uma boa forma de compreender e estudar a experiência. Já o pensamento “narrativo” é uma forma de expressar a experiência, o viver, o fazer, a maneira de escrever e pensar sobre a mesma [13]. Esse pensamento pode auxiliar para que o professor ou pesquisador compreenda o contexto êmico dos diferentes grupos culturais, e assim, possa fazer as relações com o ético - Matemática Acadêmica.

A utilização de histórias (narrativas) como dados de pesquisa pode facilitar a classificação e identificação de categorias para desenvolver a análise, e por conseguinte,

¹Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/narrativa>. Acesso em 20 de nov. de 2021.

auxiliar na elaboração de (etno)modelos, no processo de Etnomodelagem. Por meio da narrativa, é possível compreender a experiência do outro, e assim, existir uma “colaboração entre pesquisador e participantes, sobre um tempo, um lugar ou uma série de locais e interações sociais com o seu meio”. [13, p. 20].

No campo da pesquisa, as narrativas têm sido utilizadas como um instrumental de produção de dados. O homem é um ser contador de histórias, portanto, é relevante que, durante a investigação, ouça histórias [18]. “De alguma forma a investigação que usa narrativas pressupõe um processo coletivo de mútua explicação em que a vivência do investigador se imbrica na do investigado” [18, p. 5]. Pois, “o sentido do que somos depende da história que contamos e das que contamos a nós mesmos [. . .], em particular das construções narrativas nas quais cada um de nós é, ao mesmo tempo, o autor, o narrador e o personagem principal.” [12, p. 48].

As narrativas são importantes como meio para produzir dados na investigação, e também para a prática da educação. Ao narrar suas experiências, as pessoas podem reavaliar suas histórias e partir para outras com as quais desejam viver, de forma que a reflexão e a emoção caminhem juntas [19].

Além disso, a narrativa pode ser considerada uma ação linguística, um discurso, no qual participam um autor e um leitor, um narrador e um ouvinte. “Os eventos narrados, a história, consistem nos acontecimentos que geralmente precedem à ação narrativa” [20, p. 317]. A narratividade como uma das modalidades abstratas da linguagem e pensamento verbal pode migrar de uma manifestação verbal para manifestar-se em outros domínios considerados extra verbais [20].

Nesse sentido, entende-se a importância que as narrativas possuem em diferentes contextos, em particular na Educação, pois permitem aos profissionais de diversas áreas, conhecer e aperfeiçoar suas práticas, a partir de diálogos a respeito de experiências e vivências daqueles que os antecederam, de tal forma a atribuir significados a atuação destes.

Toda a investigação narrativa implica a recolha de diferentes vozes, a interpretação dessas vozes e a construção de uma história (o relatório da investigação) onde as narrativas dos investigados e as narrativas do investigador se fundem/entrecruzam para a compreensão de uma realidade social. [21, p. 6].

Pelo exposto, entende-se que a Etnomodelagem pode ser desenvolvida com o apoio das narrativas, pois há momentos em que o investigador procurará compreender diferentes concepções, histórias e vozes. Nesse sentido, as narrativas podem ser consideradas um instrumento que poderá contribuir significativamente para a compreensão dessas histórias e das formas com que as pessoas resolvem os mais variados tipos

de problemas. Essa compreensão ocorre a partir do entrecruzamento das informações obtidas e observadas no momento da pesquisa. Sabe-se que esse entrecruzamento é reflexo do saber matemático acadêmico e suas percepções a respeito do que determinado grupo desenvolve no seu dia a dia para resolver as situações problemas que lhes são inerentes.

Além disso, entende-se que as narrativas podem ser fortes aliadas também para ações vinculadas ao processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que, para além de possibilitar aos pesquisadores conhecer e avaliar as vivências e desafios de diferentes profissionais, pode-se também contribuir para o desenvolvimento de atividades que buscam resgatar e valorizar os conhecimentos tácitos² de determinados grupos.

Destaca-se que os professores, ao desenvolverem atividades de Etnomodelagem em sala de aula, procuram compreender as vivências e realidades próprias da cultura e entorno dos estudantes, e isto, pode possibilitar que eles narrem/relatem fatos que por vezes acreditavam não ser possível estabelecer conexões com a Matemática. E, ao longo do diálogo, vão reconhecendo e visualizando a aplicabilidade da Matemática em diferentes situações do seu cotidiano fora do âmbito escolar.

Por conseguinte, entende-se que a participação dos estudantes em atividades nesse contexto vai ao encontro da busca por

[...] valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade [23, p. 9].

Desta forma, observa-se que os estudantes, ao participarem de atividades que os possibilitem dialogar e estabelecer relações com o seu cotidiano, reafirmando a importância que os diferentes saberes possuem, de forma que, nenhum sobressaia o outro, mas que contribuam positivamente para o desenvolvimento educacional, cultural e social.

4 A ETNOMODELAGEM E AS NARRATIVAS

Para a realização de pesquisas em Etnomodelagem, assim como seu desenvolvimento em sala de aula, é importante manter um diálogo entre as abordagensêmica e ética, a chamada abordagem dialógica (glocal). Por meio dessa abordagem se pode

²Os conhecimentos tácitos – que podem ser considerados êmicos – são aqueles oriundos da experiência que cada pessoa teve durante a vida. Assim, ele é subjetivo, pois decorre dos valores e da vivência de cada indivíduo. Este tipo de conhecimento é difícil de ser transferido para a linguagem formal, escrita. Pode ser considerado como o saber-fazer, é contextualizado e análogo [22].

compreender as influências culturais na elaboração dos modelos, evidenciando a interdependência e a complementaridade entre o “êmico” e o “ético”, a partir do dinamismo cultural [10]. Para isso, entende-se que a narrativa é uma forma eficiente de produção de dados e compreensão da realidade e dos conhecimentos tácitos dos membros de diferentes grupos culturais.

No que tange as pesquisas voltadas para o desenvolvimento da Etnomodelagem em sala de aula, observa-se que alguns autores buscam, mediante a observações e diálogos, ou seja, narrativas, compreender como o grupo a ser investigado concebe e utiliza a Matemática para resolver situações problemas do seu dia a dia.

[...] Sob o termo de investigação narrativa incluem-se várias perspectivas, desde a análise de biografias e de autobiografias, histórias de vida, narrativas pessoais, entrevistas narrativas, etnobiografias, etnografias e memórias populares, até acontecimentos singulares, integrados num determinado contexto. Narrativa tem, no entanto, sempre associado um caráter social explicativo de algo pessoal ou característico de uma época. [11, p. 329].

Pelo fato de as pesquisas em Etnomodelagem partirem das experiências vivenciadas por determinados grupos, em alguns casos os próprios pesquisadores fazem parte do grupo que desejam investigar (nos casos de pesquisas etnográficas). Logo, as compreensões locais fazem com que os conhecimentos que este detém sobre sua cultura, seja ainda mais enriquecido, a partir do momento que é compreendida a importância dos saberes ali praticados para o desenvolvimento da vivência em grupo e da sociedade.

No intuito de exemplificar e tecer relações entre a utilização das narrativas e a Etnomodelagem, destaca-se a pesquisa intitulada “Etnomodelagem: uma abordagem de conceitos geométricos no cemitério de Arraias – TO” [24], na qual a autora tinha como objetivo identificar etnomodelos matemáticos presentes na construção do muro do Cemitério e sua praça de acolhimento da cidade de Arraias, estado do Tocantins, proporcionando o conhecimento de parte da realidade local. Para isso, desenvolveu uma pesquisa etnográfica, com “envolvimento mais próximo do pesquisador com os sujeitos envolvidos na pesquisa de modo a perceber as intimidades do fenômeno do qual se trata o estudo”. [24].

A autora investigou sobre o contexto histórico da cidade de Arraias, seu surgimento, sua história, sua população e tradições, bem como seus costumes, sua arquitetura colonial, e as comunidades quilombolas que existem na região. Apresenta uma proposta de Etnomodelagem, com dados produzidos por meio de entrevistas (narrativas) com pessoas da cidade sobre a construção do cemitério; além das narrativas do “Seu Domingos”, um senhor de 95 anos que participou da construção do muro do cemitério,

desde o início, até a obra mais atual em 2017 [24]. A figura 1 mostra o muro construído com pedras na entrada do Cemitério de Arraias – TO.

Figura 1: Etnomodelo presente na parede de pedra na entrada do cemitério.



Fonte: [24, p. 85].

A autora buscou observar etnomodelos matemáticos presentes na construção do muro do cemitério relacionando-os com modelos matemáticos existentes, bem como as definições matemáticas destes [24]. Para esse entendimento, as narrativas foram importantes, e essas colocações ficam evidentes nos dizeres:

Em entrevistas com seu Domingos descobrimos que ele também é construtor dessas edificações com pedras presentes na cidade [. . .], um legado de aprendizagem passado de geração para geração. Ele faz essas construções sem um conhecimento matemático acadêmico, apenas o conhecimento empírico aprendido de outros, que será deixado para as futuras gerações. Para Gohn (2006), os conhecimentos são repassados a partir das práticas e experiências anteriores, de modo que as narrativas socializam os indivíduos, desenvolvem hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de expressar no uso da linguagem de acordo com valores ou crenças herdados. E isso se aplica a esta pesquisa, pois o conhecimento aqui envolvido foi transmitido por meio de gerações anteriores. [24, p. 67-68].

Percebe-se que, por meio de narrativas, foi possível para a autora resgatar saberes que contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa [24]. Destaca-se ainda o fato dela explicitar que as construções foram feitas por uma pessoa que não possuía conhecimento matemático acadêmico, mas que possuía um saber que é passado de geração para geração.

É importante pontuar a importância do resgate histórico dos saberes locais oriundos do grupo cultural investigado. Quando desenvolvidas atividades de Etnomodelagem com estudantes, estas permitem o (re)conhecimento sobre histórias que fazem parte do seu cotidiano e de outros contextos, mas que por vezes, não são exploradas ou valorizadas.

Outro exemplo de utilização das narrativas em pesquisas em Etnomodelagem, é investigação intitulada “Produção artesanal de chocolate e Etnomodelagem: compreensão do conceito de função por estudantes do Ensino Fundamental” [25]. O autor objetivou analisar o desenvolvimento de uma proposta de ensino, fundamentada na Etnomodelagem, para a construção de etnomodelos destinados à produção artesanal de chocolate, por meio do conceito de funções. Para isso, desenvolveu uma proposta em uma turma de 28 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola localizada em uma cidade do sul da Bahia.

Os dados foram produzidos a partir de uma visita com os estudantes a um assentamento de trabalhadores rurais sem-terra³, onde professor-pesquisador e estudantes, obtiveram informações por meio de narrativas, ouvindo histórias sobre a criação do assentamento e sobre a produção da fábrica de chocolates do local.

[. . .] os visitantes foram convidados a assistir a uma palestra ministrada pelo coordenador, pelo engenheiro e pelos funcionários da fábrica, para apresentar parte da história do lugar; o plano adotado para a recuperação da lavoura cacauífera (optando pela produção orgânica de cacau e outros produtos) e das matas ciliares da fazenda; e os dados numéricos com a produção de cacau por hectare antigamente e atualmente.[. . .] A palestra foi finalizada com a história dos primeiros chocolates produzidos no local, de forma rudimentar, em pilão, processadores de alimento e caldeira. Hoje, o assentamento possui uma fábrica que produz chocolates a partir de cacau produzido no local; no entanto, a fábrica não funciona em tempo integral, por falta de matéria-prima, uma vez que a maioria dos assentados prefere vender as amêndoas [25, p. 68].

As histórias narradas aos estudantes durante a palestra, refletem as experiências de pessoas que vivenciaram diferentes momentos (passado e presente) naquele lugar, e que atualmente mantêm o assentamento produzindo e trazendo a rentabilidade para os que residem na comunidade. A Figura 2 mostra os estudantes visitando o assentamento, e a Figura 3, ouvindo as narrativas das pessoas da localidade, em uma escola dentro do assentamento.

³As primeiras pesquisas com trabalhadores rurais sem-terra foram desenvolvidas considerando a Etnomatemática [28]. Pesquisas como estas, buscam valorizar setores da sociedade que têm sido excluídos do conhecimento, problematizando o cientificismo, a aparente neutralidade da matemática acadêmica, e trazendo à tona outras matemáticas [28, 29].

Figura 2: Visita ao assentamento onde se localiza uma fábrica de chocolates.



Fonte: [25, p. 69].

Figura 3: Estudantes ouvindo as narrativas dos assentados e trabalhadores da fábrica.



Fonte: [25, p. 68].

Para que os estudantes dessa pesquisa [25] compreendessem a história daquele Movimento Sem-Terra (MST)⁴ e da fábrica de chocolates situada no assentamento, além de posteriormente desenvolver (etno)modelos da produção dessa fábrica, as falas, histórias e narrativas dos assentados e trabalhadores local foi fundamental. A partir dessas narrativas, os estudantes puderam constatar que o assentamento do MST, no qual foi feita a visita, é repleto de histórias ricas de elementos socioculturais que marcam a trajetória de vida e lutas desses produtores rurais.

Sob essa ótica, é possível perceber que as histórias de vidas e narrativas são cruciais para se entender a trajetória e conhecimento matemático inerente ao grupo que é investigado. As narrativas também aparecem na pesquisa “Etnomodelagem e Café:

⁴Com o crescimento da luta e da organização, os trabalhadores rurais expropriados retomaram o cenário político através das lutas populares. Um dos movimentos sociais mais representativos que nasceu nesse processo foi o MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra. [...] Das várias ocupações de terra em todo o Brasil e do crescimento das formas de organização, resultou a fundação do MST, em 1984, na cidade de Cascavel, no Estado do Paraná, com a realização do Primeiro Encontro Nacional dos Sem-Terra. Atualmente, o MST é composto por homens e mulheres que lutam incansavelmente por melhores condições de vida para suas famílias [26].

propondo uma ação pedagógica para a sala de aula” [27], na qual a autora objetiva compreender como a aplicação da Etnomatemática, em conjunto com as ferramentas da Modelagem, pode contribuir para o desenvolvimento de um entendimento mais amplo dos conteúdos matemáticos e geométricos, para estudantes do 2º Ano do Ensino Médio, por meio de uma ação pedagógica fundamentada na Etnomodelagem, relacionada com a cultura cafeeira de uma cidade da região geográfica imediata de Manhuaçu, em Minas Gerais [27].

Para isso, a autora, entre outros métodos de produção de dados e atividades, realizou uma visita com os estudantes a uma fazenda de produção de café.

Ao longo desse trajeto na fazenda, os participantes receberam explicações [narrativas] sobre os tipos de café, os problemas e dificuldades encontrados no processo produtivo e as suas soluções. Nesse percurso, ao chegarem ao terreiro de cimento, havia uma quantidade de café que havia sido colhida naquele dia, que estava em processo de secagem ao sol. Então, o proprietário EM1 explicou [narrou] que a ‘movimentação do café depende da intensidade do sol e de seu posicionamento para que todo o café seque por igual’ [27, p. 188].

A autora menciona que o principal objetivo dessa visita “foi proporcionar uma interação entre os participantes desse estudo e os trabalhadores dessa fazenda, além de possibilitar uma relação dialógica entre as suas práticas matemáticas com aquelas desenvolvidas pelos alunos no ambiente escolar” [27, p. 186]. A Figura 4 mostra os estudantes ouvindo as histórias e explicações do proprietário da fazenda sobre a produção de café. A Figura 5 apresenta os trabalhadores da fazenda durante o processo de colheita do café.

Figura 4: Estudantes ouvindo as narrativas do proprietário da fazenda.



Fonte: [27, p. 187].

Figura 5: Trabalhadores durante o processo de colheita do café (imagem à esquerda) e participantes realizando questionamentos e ouvindo as narrativas dos trabalhadores (imagem 2 à direita).



Fonte: [27, p. 189].

Nesta investigação, a pesquisadora e os estudantes receberam várias explicações durante a visita da engenheira agrônoma que os acompanhou, sob forma de narrativas, comentando inclusive que, “devido às questões climáticas, esse ano [2019] a produção de café seria cerca de 50% menor que no ano anterior. Além disso, essa participante explicou também sobre os diversos tipos de espaçamentos entre os pés de café e a sua produtividade”. [27, p. 188].

As narrativas auxiliaram na compreensão dos conhecimentos matemáticos que eles possuíam e utilizavam no trabalho na fazenda de café. Portanto, fica evidente que as histórias e explicações desses trabalhadores ao longo da visita possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa, e o entendimento sobre os seus saberes e fazeres.

Mais uma vez as narrativas se mostram potentes ao apresentarem contribuições relevantes para essas pesquisas aqui exemplificadas [25, 26, 27]. Fica evidente a potência das narrativas, pois estas são impregnadas de histórias de vida, que demonstram trabalhos e lutas, assim como momentos de observações, permitindo a(o) investigador(a) estabelecer relações acadêmicas, que na maioria das vezes, não são vistas da mesma forma por quem as pratica.

Dessa forma, pontua-se a importância que essas narrativas podem significar para os estudantes quando inseridos nesses diversos locais, uma vez que, quando essa investigação é realizada no entorno da sua comunidade, também é possível apresentar pontos relevantes, bem como compreender a partir dali, como a Matemática pode estar presente na sua vida e ser interpretada de diferentes formas.

De posse desses dados, considera-se que as narrativas podem ser uma ferramenta potencializadora para as pesquisas em Etnomodelagem, uma vez que, os pesquisadores e professores ao irem a campo, permitirão aos investigados um espaço para que eles expressem suas vivências e sentimentos ao (re)lembrar e traçar em sua memória, experiências que contribuíram (e contribuem) para o seu desenvolvimento pessoal. A

partir desses dados, o pesquisador ou professor terá subsídios para delinear como se dará e por qual viés será realizada a construção do(s) etnomodelo(s) pretendido(s).

Por vezes, ao realizar pesquisas sobre essa abordagem, o pesquisador já tem em mente qual etnomodelo é possível construir, mas, ao deparar-se com a gama de informações e arcabouços que os investigados poderão lhe proporcionar durante o relato de seus costumes e vivências, torna possível descortinar para o pesquisador ou professor, novos etnomodelos. Assim, compreende-se que o ato de narrar permite uma comunicação importante entre os seres humanos, e no que tange à Matemática, permite que essa seja vista e compreendida pelas pessoas como uma ciência que permeia as ações cotidianas, servindo ao desenvolvimento e sobrevivências das pessoas, desde os primórdios [8].

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Este ensaio apresentou argumentações que destacam as contribuições das narrativas para o desenvolvimento de pesquisas que versam sobre a Etnomodelagem. Por meio das exposições anteriores, evidenciou-se que as narrativas podem ser aliadas às pesquisas e atividades que versam sobre a Etnomodelagem. Uma vez que, é possível extrair delas conhecimentos próprios e inerentes ao grupo cultural a ser investigado, por meio de seus relatos e histórias de vida, individuais ou de uma comunidade.

Cabe destacar que não se busca apontar as narrativas como única ferramenta, ou a mais eficaz para se desenvolver pesquisas em Etnomodelagem, mas apresentar evidências de que o relato pessoal (narrativas) das pessoas que compõem os diferentes grupos a serem investigados, podem gerar informações importantes para o pesquisador ou professor interessado na Etnomodelagem.

Nesse sentido, o saber local (êmico) é valorizado e reafirmado, pois a partir dele são externadas as ideias e conhecimentos que determinados povos adquiriram ao longo das suas vivências, que comumente é passado pelas gerações, com o dinamismo cultural. Por conseguinte, a partir desses dados, o investigador ou professor pode estabelecer conexões necessárias para construir seu enredo, fazendo entrecruzamentos entre aquilo que observou/ouviu e o que pretendia, interligando então o saber local (êmico) com o global (ético), por meio de uma abordagem dialógica (glocal).

Destaca-se ainda que as atividades que versam sobre a Etnomodelagem, possuem um potencial importante para o desenvolvimento educacional e profissional dos estudantes, que conseguem estabelecer relações e visualizar a aplicabilidade da Matemática no seu cotidiano. Pois em alguns momentos, esta é apresentada apenas com conceito e fórmulas, as quais os estudantes não conseguem entender sua aplicação, e por conseguinte não despertam o interesse em aprendê-la. Essa desmistificação, com vistas à aprendizagem dos estudantes, é um dos princípios da Etnomodelagem.

REFERÊNCIAS

- [1] U. D’ambrosio, “O Programa Etnomatemática: uma síntese”, *Acta Scientiae*, vol. 10, n. 1, 2008.
- [2] D. P. O. Cortes, “Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem”, 2017, 226 f. *Dissertação* (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.
- [3] M. Rosa e D. C. Orey, “Etnomodelagem como um movimento de globalização nos contextos da Etnomatemática e da Modelagem”, *Com a Palavra o Professor*, vol. 5, n. 11, 258–283, 2020. <https://doi.org/10.23864/cpp.v5i11.565>
- [4] J. L. Cunha e L. S. Cardôzo, “Ensino de História e formação de professores: narrativas de educadores”, *Educar em Revista*, n. 42, p. 141–162, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000500010>
- [5] Z. E. F. Madruga, “Concepções de Modelagem Matemática nas Pesquisas em Etnomodelagem”, In *VIII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2021, Uberlândia. Anais do XVII SIPEM Uberlândia: SBEM, 2021.
- [6] U. D’ambrosio, “A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática”. In: *M. A. Bicudo. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, Editora UNESP, São Paulo, p. 97–115, 1999.
- [7] M. S. Biembengut, “Modelagem Matemática & Resolução de Problemas, Projetos e Etnomatemática: Pontos Confluentes”. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, vol. 7, n. 2, p.197–219, 2014.
- [8] M. S. Biembengut, *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*, São Paulo – Editora Livraria Física. 2016.
- [9] M. Rosa e D. C. Orey, *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*, São Paulo: Livraria da Física, 2017.
- [10] M. Rosa e D. C. Orey, “Etnomatemática: investigações em etnomodelagem”, *Revista de investigação e divulgação em Educação Matemática*, vol. 2, n. 1, p. 111–136, 2018. <https://doi.org/10.34019/2594-4673.2018.v2.27368>
- [11] V. M. R. Lima e R. M. Gessinger, “Narrativas e pesquisa educacional: alguns questionamentos”. In.: *V. M. R. Lima; J. B. S. Harres e M. C. Paula. Caminhos da pesquisa qualitativa no campo da Educação em Ciências: pressupostos, abordagens e possibilidades*. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 111–125, 2018.
- [12] J. Larrosa, “Tecnologias do eu e educação”, In: T. T. Silva. *O sujeito da educação*. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 35–86.
- [13] J. Clandinin e M. Connelly, *Narrative inquiry: experience and story in qualitative research*, São Francisco: Jossey-Bass, 2000.
- [14] S. Gudmundsdottir, “La naturaleza narrativa del saber pedagógico sobre los contenidos”. In: H. McEwan e K. Egan (comp). *La narrativa em la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires: Amorrortu, 1998.
- [15] M. T. M. Freitas e D. Fiorentini, “As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática”. *Horizontes*, vol. 25, n. 1, p. 63–71, 2007.
- [16] K. Carter, “The place of story in the study of teaching and teacher education”, *Educational Researcher*, Washington, vol. 22, n. 1, p. 5–12, 1993.
- [17] J. Bruner, “The narrative construction of reality”. *Critical Inquiry*. Chicago, vol. 18, 1991.

- [18] M. I. Cunha, “Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas a pesquisa e no ensino”, *Revista da Faculdade de Educação*, vol. 23, n. 1/2, p. 185–195, 1997.
- [19] Z. E. F. Madruga, *Processos criativos e valorização da cultura: possibilidades de aprender com modelagem*. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, 2021.
- [20] L. Santaella, *Matrizes da Linguagem e Pensamento*, São Paulo: Iluminuras, 2009.
- [21] P. R. Reis, “As narrativas na formação de professores e na investigação em Educação”, *Nuances: estudos sobre Educação*. Presidente Prudente, vol. 15, n. 16, p. 17–34, 2008.
- [22] I. Nonaka e H. Takeuchi, *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.
- [23] Brasil. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Ensino Fundamental*, MEC. Brasília. 2017.
- [24] C. C. Pimentel, “*Etnomodelagem: uma abordagem de conceitos geométricos no cemitério de Arraias - TO*”. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Arraias, 2019.
- [25] J. Santos, “*Produção Artesanal de Chocolate e Etnomodelagem: construção do conceito de função por estudantes do Ensino Fundamental*”. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, 2020.
- [26] J. Santos e Z. E. F. Madruga, “Etnomodelagem: compreendendo o contexto cultural de produtores de chocolate por meio da elaboração de etnomodelos”, *RBEM*, vol. 1, p. e202011, 2020. <https://doi.org/10.47207/rbem.v1i.9659>
- [27] E. D. R. Dutra, “*Etnomodelagem e café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula*”. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.
- [28] G. Knijnik, *Educação matemática, culturas e o conhecimento na luta pela terra*, Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2006.
- [29] G. Knijnik, *Exclusão e Resistência Educação Matemática e Legitimidade Cultural*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BREVE BIOGRAFIA



Jailda da Silva dos Santos  <https://orcid.org/0000-0002-2061-0178>

Graduanda em Licenciatura em Matemática no Centro de Formação de Professores na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC). Bolsista de Iniciação Científica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC - CNPq).



Zulma Elizabete de Freitas Madruga  <https://orcid.org/0000-0003-1674-0479>

Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Professora adjunta de Ensino de Matemática no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Amargosa, BA. Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC).