

O Conhecimento Etnomatemático em Comunidades Periféricas: Entrevista Semiestruturada com um Catador de Materiais Recicláveis

Ana Paula Santos de Sousa Mesquita
Universidade Federal de Minas Gerais
O Grupo de Pesquisa de Etnomatemática da UFOP
anapaulassmesquita@hotmail.com

Daniel Clark Orey
Universidade Federal de Ouro Preto
O Grupo de Pesquisa de Etnomatemática da UFOP
oreydc@ufop.edu.br

Resumo

Este artigo é parte de uma pesquisa de mestrado, que objetiva apresentar a Etnomodelagem bem como o conhecimento etnomatemático presentes em uma comunidade periférica. Neste recorte, realizamos uma entrevista semiestruturada com um imigrante venezuelano que, em busca de oportunidades no Brasil, mantém a sua casa catando materiais recicláveis. Após a organização e categorização de acordo com os pressupostos da Teoria Fundamentada nos Dados, identificamos um conhecimento matemático na fala do entrevistado, próprio do seu trabalho como catador de materiais recicláveis, num ponto de vista crítico e reflexivo, além de uma vasta experiência multicultural em sua trajetória de vida.

Palavras-chave: Etnomatemática, Etnomodelagem, Catador de Materiais Reciclados, Comunidades Periféricas Teoria Fundamentada nos Dados.

Ethnomathematical Knowledge in Peripheral Communities: A Semi-Structured Interview with a Recyclable Material Collector

Abstract

This article is part of a master's research, which aims to present Ethnomodeling and the ethnomathematical knowledge present in a peripheral community. In this clipping, we conducted a semi-structured interview with a Venezuelan immigrant who, in search of opportunities in Brazil, maintains his home by collecting recyclable materials. After the organization and categorization according to the Grounded Theory budgets, we identified a mathematical knowledge in the interviewee's speech, typical of his work as a collector of recyclable materials, from a critical and reflective point of view, in addition to a vast multicultural experience in your life journey.

Keywords: Ethnomathematics. Ethnomodeling. Collector of recycled materials. peripheral communities. Theory grounded in data.

Conocimientos Etnomatemáticos en Comunidades Periféricas: Entrevista Semiestruturada con un Recolector de Material Reciclable

Resumen

Este artículo es parte de una investigación de maestría, que tiene como objetivo presentar la Etnomodelación y el conocimiento etnomatemático presente en una comunidad periférica. En este recorte, realizamos una entrevista semiestruturada con un inmigrante venezolano que,

en busca de oportunidades en Brasil, mantiene su casa recolectando materiales reciclables. Luego de la organización y categorización según los presupuestos de la Grounded Theory, identificamos un conocimiento matemático en el discurso del entrevistado, propio de su labor como recolector de materiales reciclables, desde un punto de vista crítico y reflexivo, además de una vasta experiencia multicultural en tu viaje de vida.

Palabras-clave: Etnomatemáticas. Etnomodelado. Recolector de Materiales Reciclados. Comunidades Periféricas. Teoría Fundamentada em los Datos.

Introdução

Os anos de experiência em salas de aula da rede pública estadual, em específico em comunidade periféricas, atrelado às leituras e reflexões acerca do ensino de matemática, permitiram perceber que tal disciplina, muitas vezes, é considerada pelos alunos como um campo do conhecimento complexo e distante de sua realidade. Essas percepções nos conduzem aos questionamentos sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática, na qual a cultura dos estudantes e a sua realidade não estão presentes.

Considerando-se a influência do capital cultural (Bourdieu, 2007) na formação do aluno, entendemos que o mesmo inclui os recursos não econômicos que permitem a mobilidade social, como, por exemplo, o conhecimento, as habilidades e a educação. Nesse contexto, Rosa e Orey (2017) argumentam que a sociedade é composta por diferentes grupos culturais e, por isso, a cultura determina o modo como os indivíduos lidam com as situações diárias.

Em relação à importância da cultura na formação e para a aprendizagem, compreendemos que existe a necessidade que o ensino em matemática seja reestruturado, pois “falar de ensino e aprendizagem é inevitavelmente falar das condições de ensino e aprendizagem em toda sua diversidade” (Skovsmose, 2014, p. 30).

Com o objetivo de determinar as potencialidades e os desafios para a constituição de um ambiente educacional crítico e reflexivo para a Etnomodelagem, que vise o desenvolvimento de conteúdos matemáticos para alunos inseridos no contexto de comunidades periféricas, buscamos neste estudo apresentar uma entrevista semiestruturada realizada com um catador de materiais recicláveis e morador da comunidade periférica onde este estudo foi realizado, como parte das atividades envolvendo alunos do 8º ano do Ensino Fundamental (Mesquita, 2020).

De acordo com Rosa e Orey (2017), a Etnomodelagem possibilita a valorização das ideias e procedimentos matemáticos locais além do envolvimento crítico e reflexivo dos

alunos sobre as práticas matemáticas que são adotadas na resolução de situações-problema enfrentadas no cotidiano.

Dessa forma, a apresentação neste artigo da entrevista realizada com senhor João, um catador de materiais reciclados e morador de uma comunidade periférica da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, nos possibilita a discussão dos conhecimentos matemáticos próprios da profissão do senhor João, bem como a possibilidade de elaboração de etnomodelos êmico, ético e dialógico (Rosa & Orey. 2017) como apresentados a seguir.

Etnomodelagem enquanto Ação Pedagógica

De acordo com Rosa e Orey (2017), a Etnomodelagem “tem por objetivo o registro das ideias, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas em diferentes contextos culturais” (p. 23). Desse modo, a Etnomodelagem trata-se da interação entre a Modelagem Matemática, Etnomatemática e a antropologia cultural, ou seja, uma aplicação prática da Etnomatemática em que a Modelagem Matemática é uma ferramenta metodológica.

A Etnomodelagem tem um objetivo pedagógico de tornar a matemática uma área de estudo viva, ou seja, a sua proposta não significa a inutilização da matemática acadêmica e sim, a sua interação com a cultura dos alunos e a sua valorização, conectando-se assim a dimensão educacional da Etnomatemática (Rosa, 2010).

Para compreender um pouco melhor o conceito da Etnomodelagem e, em específico, sua identidade neste estudo enquanto ação pedagógica, destacamos a importância de se compreender a questão da posicionalidade dos pesquisadores em relação aos pesquisados, ou seja, as abordagens êmica, ética e dialógica.

Como afirmam Rosa e Orey (2012), as abordagens: local (conhecimento êmico), global (conhecimento ético) e glocal (conhecimento dialógico) relacionam-se com os conhecimentos locais que se interagem com aqueles consolidados pela academia desenvolvendo uma relação entre os saberes.

Para Rosa e Orey (2012), a abordagem local ou êmica trata da visão de mundo que está relacionada com a compreensão dos membros de grupos culturais distintos, que estão *olhando* de dentro (*insiders*) de sua própria cultura, desenvolvendo os seus costumes, as suas crenças e as suas práticas matemáticas e científicas.

Por outro lado, Rosa e Orey (2012) afirmam que a abordagem global ou ética refere-se ao ponto de vista dos observadores externos, que estão *olhando* de fora (*outsiders*), em

relação aos costumes, às crenças e às ideias e procedimentos matemáticos e científicos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural.

A abordagem glocal (dialógica) pode ser considerada como uma relação dialógica entre a globalização (ética) e a localização (êmica) (Rosa & Orey, 2017). Essa abordagem que é denominada de dinamismo cultural que também é considerada como *glocalização*¹, pois envolve a combinação e a adaptação de dois ou mais sistemas de conhecimentos ou culturas distintas.

Nesse entendimento, a ação pedagógica da Etnomodelagem, neste trabalho, nos permitiu refletir e discutir os conhecimentos Etnomatemáticos trazidos pelo senhor João relacionados ao seu trabalho como catador de materiais reciclados, por meio de sua narrativa, diante das abordagens êmica, ética e também dialógica.

Aspectos Metodológicos do Estudo

Em 2019, entre os meses de março e setembro, quinze alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual em Minas Gerais, foram convidados a participar das atividades sobre saneamento básico em sua comunidade como parte de uma pesquisa mais ampla que teve como objetivo investigar a ação pedagógica da Etnomodelagem (Mesquita, 2020).

Como parte dessas atividades, foi realizada uma entrevista semiestruturada com o senhor João, um catador de materiais recicláveis e morador da comunidade. A entrevista com o senhor João, convidado para representar os profissionais catadores de materiais reciclados, foi realizada no dia 22 de Fevereiro de 2019, das 17h:05min às 17h:57min.

O principal objetivo dessa entrevista foi buscar uma compreensão da relação entre a matemática e a atividade de reciclagem através do olhar de um profissional dessa área. No entanto, neste artigo temos também como objetivo central apresentar e discutir os conhecimentos etnomatemáticos do senhor João, bem como sua visão crítica e reflexiva sobre a profissão.

Como estratégia metodológica, e com o objetivo de compreender de que maneira os conhecimentos matemáticos eram utilizados no trabalho cotidiano do Senhor João, utilizamos a entrevista semiestruturada como ferramenta para coleta de dados e a Teoria Fundamentada nos dados para análise.

¹Glocalização é um termo cunhado por Robertson (1995) que combina os conceitos de globalização e localização.

A Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) é descrita por Strauss e Corbin (1998) como a “teoria que foi derivada de dados, sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo de pesquisa. Neste método, a coleta de dados, a análise e a eventual teoria mantêm uma relação próxima entre si” (p. 25).

De acordo com os pressupostos metodológicos da TFD, três etapas são necessárias para a produção, organização e sintetização dos dados brutos: a) amostragem teórica, b) codificação dos dados brutos e c) redação da teoria emergente (Ladeira, 2015).

Contudo, é importante destacar que a codificação seletiva e a redação de uma teoria emergente não foram realizadas nesse estudo, pois o seu principal objetivo a busca por respostas para questão de investigação.

A pesquisa que deu origem a este artigo, bem como a entrevista semiestruturada foram realizadas com moradores de uma comunidade periférica localizada na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

É importante destacar que entendemos o termo *comunidade periférica* como a noção de um agrupamento social em um mesmo espaço em que as pessoas compartilham uma mesma cultura. Assim, em concordância com Lana (2016), os:

Agrupamentos sociais que compartilham características e valores, seja a mesma língua, costumes, origens, preferências etc. Está associada a essa interpretação a noção de união e coesão entre os integrantes da comunidade. Não obstante, as pessoas que integram a comunidade não se relacionam no limbo, mas estão referenciadas em um espaço. A vinculação entre o agrupamento social e o espaço que esse ocupa é inerente à noção de comunidade (p. 22).

Nesse contexto, a entrevista semiestruturada, como ferramenta de coleta de dados, foi considerada a abordagem mais adequada para proposta deste artigo, pois, como afirma Minayo (2014), a entrevista semiestruturada “obedece a um roteiro que é apropriado fisicamente e utilizado pelo pesquisador.

Por ter um apoio claro na sequência das questões, a entrevista semiestruturada facilita a abordagem e assegura aos investigadores menos experientes, que seus pressupostos serão cobertos na conversa” (Minayo, 2014, p. 269).

Então, o principal objetivo dessa entrevista foi verificar como o senhor João percebe: a) o papel do seu trabalho para o meio ambiente e para a comunidade, b) a relação da Matemática com as atividades que realizam em seu trabalho e c) como a comunidade poderia contribuir para a boa manutenção do seu próprio espaço, ou seja, da comunidade.

Discutindo Conhecimentos Etnomatemáticos: Entrevista Realizada com o Senhor João

O senhor João foi convidado a participar dessa pesquisa, pois o seu trabalho ultrapassa o ato de coletar materiais para reciclar na comunidade onde foi realizado o estudo, entendendo assim o trabalho com a reciclagem como um ato de movimento da economia que tem relações profundas com a Matemática.

É importante destacar que, para uma melhor compreensão das práticas, ideias e *lugar de fala*² do senhor João, é necessário realizar uma breve contextualização de sua história de vida pessoal e profissional até o momento da condução dessa entrevista, pois sua trajetória difere de tantos outros pelo fato do mesmo possuir um conhecimento matemático acadêmico mais aprofundado.

O senhor João nasceu em 10 de Maio de 1958, na cidade de Caracas, capital da Venezuela e desde a sua infância teve o incentivo e a cobrança dos seus pais para que estudasse e estabelecesse uma carreira de sucesso em sua vida adulta. Logo após a saída do *colegial*, onde auxiliou diversos colegas com as disciplinas de Matemática, Física e Química, ingressou na Universidade onde cursou *Engenharia Química* durante dois anos.

Ainda em sua juventude e após a saída do *Curso de Engenharia Química*, o senhor João optou por uma nova carreira: *Contabilidade*. Como relatou em sua entrevista, suas experiências profissionais estavam relacionadas com a previdência social, com a qual trabalhou em diferentes empresas por cinco anos. Em seguida, a sua escolha pela *Contabilidade* se deu devido à facilidade em encontrar emprego nessa área de atuação. O quadro 1 mostra um excerto da entrevista com o Senhor João.

Quadro1: Excerto da entrevista com o Senhor João sobre a sua escolha profissional

Senhor João: Eu estudei primeiro Engenharia Química. Eu não terminei e depois passei para Contabilidade, esse campo era mais fácil para trabalhar.

Professora-pesquisadora: Sim.

Senhor João: Eu estava bem ligado a Contabilidade. Eu fazia a previdência. Quando a gente vai embora do trabalho eu calculava o INSS. Eu trabalhei em uma empresa e depois comecei a trabalhar na contabilidade como analista de contas.

Fonte: Mesquita (2020)

²O *lugar de fala* confere uma ênfase ao contexto social ocupado pelos membros de grupos culturais distintos numa matriz de dominação e opressão, dentro das relações de poder, ou seja, às condições sociais que autorizam ou negam o acesso desses membros a lugares de cidadania. Portanto, esse lugar está relacionado com o reconhecimento do caráter coletivo que rege as oportunidades e constrangimentos que atravessam os membros pertencentes a um determinado grupo cultural e que sobrepõe o aspecto individualizado das experiências (Ribeiro, 2017).

Posteriormente, em sua trajetória profissional, o Senhor João teve a oportunidade de se envolver em trabalhos sociais, como, por exemplo, missionário em uma *Federação Mundial de Evangelização*³, desistindo da carreira de contador, mas continuando a lecionar aulas particulares de Matemática e Espanhol.

Assim o senhor João trabalhou como missionário, adquirindo experiências internacionais ao conhecer países, como, por exemplo, Itália e Coréia do Sul, além de todo território da própria Venezuela. Ainda na Coréia do Sul, o Senhor João conheceu a sua esposa que é brasileira, se casou e tiveram três filhos dos quais se orgulha muito.

O filho mais novo cursa o Ensino Médio e pretende cursar Matemática, o filho do meio seguiu o caminho como missionário e, atualmente, mora no Chile enquanto a filha mais velha estava concluindo a faculdade de Economia na Venezuela até a data de realização dessa entrevista e viria para o Brasil após o término desse curso.

Em julho de 2017, o Senhor João buscou novas oportunidades no Brasil, pois a situação econômica, política e social na Venezuela passava por um momento de muitos conflitos⁴. Após um ano da vinda de sua esposa em busca de trabalho, moradia e regulamentação de documentos, o Senhor João vai para Belo Horizonte junto com o seu filho mais novo. O quadro 2 mostra um excerto da entrevista em que senhor João relata sobre a sua vinda para o Brasil.

Quadro 2: Excerto da entrevista entre a professora-pesquisadora e o Senhor João sobre a sua vinda para o Brasil

Senhor João: Minha esposa é daqui, é mineira de Belo Horizonte e viemos para cá. A situação em Venezuela não está boa para ficar lá.

Professora-pesquisadora: E como é que foi essa vinda? Essa passagem de lá [Venezuela] para cá [Brasil]?

Senhor João: Veio primeiro minha esposa Maria e um ano depois eu vim com meu filho, José. Eu estou a um ano e meio aqui, eu vim em Julho, depois de um ano da Maria. Em julho de 2017 quando cheguei aqui foi difícil para trabalho. A Venezuela não tem muito. O Brasil tem muito essa cultura de reciclagem e lá [Venezuela] está começando [agora] essa cultura. A Venezuela não tem tanto essa cultura avançada como aqui.

Fonte: Mesquita (2020)

No Brasil, sem oportunidade de exercer a sua profissão e sem a validação do diploma, o Senhor João encontrou na reciclagem a oportunidade de gerar uma renda para manter a sua

³De acordo com o relato do senhor João, a *Federação Mundial de Evangelização* trata-se de uma organização não governamental que tem por objetivo disseminar o cristianismo em diferentes regiões e países.

⁴ Em 2013 a Venezuela iniciou uma grave e crescente crise política, econômica e humanitária levando a grande parte da população à busca por refúgio em países vizinhos devido à falta de alimento, alta da inflação e falta de emprego.

família. O quadro 3 mostra um excerto da entrevista da professora-pesquisadora e o Senhor João sobre a sua escolha pela reciclagem.

Quadro 3: Excerto da entrevista da professora-pesquisadora e o Senhor João sobre a sua escolha pela reciclagem

Senhor João: Estou começando, mas está com mais notoriedade. A população tem estado mais conscientizada. Passa em jornal, televisão, periódico e também tem muita gente na rua fazendo de uma maneira (...).

Professora-pesquisadora: Aí, como é que você viu na reciclagem uma oportunidade de ter uma renda, como que foi? Foi quando você chegou?

Senhor João: Sim, foi quando eu cheguei no Brasil. Que na Venezuela não tem essa mentalidade de catador de reciclagem (...), aqui não é tão difícil e pensei que seria a melhor maneira e mais rápido [de ter renda] em ir coletando os materiais.

Fonte: Mesquita (2020)

Após o diálogo sobre a descoberta da reciclagem como uma fonte de renda, o Senhor João comentou sobre os materiais que coletava para a reciclagem, como, por exemplo, papelão, plástico, alumínio, pet e ferro velho. O Senhor João destacou que a cultura de reciclagem de vidro não é tão comum ainda no Brasil e que, de modo geral, os materiais recicláveis mais comuns são: a latinha, o papelão e as garrafas pet.

Então, dando continuidade à essa entrevista, o assunto foi o funcionamento do trabalho do Senhor João com relação aos materiais coletados e, também, sobre como é realizado o cálculo para a venda de cada item de reciclagem. O quadro 4 mostra um excerto da entrevista entre a professora-pesquisadora e o Senhor João sobre o processo de coleta e venda de materiais reciclados.

Quadro 4: Excerto da entrevista entre a professora-pesquisadora e o Senhor João sobre o processo de coleta e venda de materiais reciclados

Professora-pesquisadora: Agora me fala como é que funciona a venda dos reciclados. Cada um tem um preço diferente? Como é?

Senhor João: Sim, cada um tem um preço diferente. O papelão é R\$ 0,30 centavos o quilo.

Professora-pesquisadora: Então precisa de muito, né?

Senhor João: Mas um quilo de papelão é rápido. Com pouco papelão se faz um quilo. Também tem um quilo de pet. Tem diferentes tipos de pet. Pet de refrigerante e de água mineral são diferentes categorias. Então, um quilo de pet de refrigerante é 1 real e latinha de alumínio tá como 4 reais um quilo. Mas se aparece muita gente é questão de demanda e oferta. Tem muita gente que pega e vende [porque] é o que tem preço melhor. Cada latinha sai a 5 centavos. É, 80 latinhas têm 1 quilo e, mais ou menos, 1 latinha é 5 centavos.

Professora-pesquisadora: E como que o senhor descobriu isso? Já tem uma noção? Sempre quando vende vê que mais ou menos dá [esse valor]?

Senhor João: Sim, eu mesmo fazendo esse trabalho. Eu fui fazendo por que já [via] o peso da latinha. Eu via no início para comparar os pesos e os preços da latinha e a gente vai calculando.

Professora-pesquisadora: E tudo é no peso ou tem alguma que é a unidade?

Senhor João: Sim, tudo no peso. Na reciclagem é tudo no peso. Tem peso eletrônico e peso mecânico, há também o ferro velho que é tudo de carro velho e peças de lataria. Ferro velho é R\$

0,30 centavos o quilo. Por exemplo, uma peça de escape, [chama-se] tubo de escape na Venezuela, são mais ou menos 5 quilos.

Fonte: Mesquita (2020)

Um ponto importante a ser destacado durante essa entrevista refere-se à concepção financeira do Senhor João em relação ao processo de reciclagem ao se referir ao preço unitário de uma latinha e o seu valor de venda. Sabendo que 1kg de latinha custa R\$ 4,00 e equivale a 80 latinhas, senhor João rapidamente calculou seu valor unitário.

Ainda sobre o processo de coleta e venda de materiais reciclados, o Senhor João afirma que, em um dia de trabalho, geralmente, consegue o montante de “em média 10 reais, dependendo da quantidade, pois para fazer essa atividade é melhor com veículo por que só com carrinho é difícil, mas é possível fazer 40 reais todos os dias”. Nesse sentido, o Senhor João afirmou que, em um dia comum de trabalho, o seu horário varia bastante dependendo, em específico, de condições do tempo e da distância até o local de venda dos materiais.

Por outro lado, o Senhor João destacou que esse local não compra todos os materiais reciclados, apenas latinhas, ferro velho e cobre. Então, senhor João retoma a fala relacionada com a venda de cobre no Brasil, bem como as questões sociais e políticas envolvidas nesse processo. O quadro 5 mostra um excerto da entrevista entre a professora-pesquisadora e o Senhor João sobre a reciclagem do cobre.

Quadro 5: Excerto da entrevista entre a professora-pesquisadora e o Senhor João sobre a reciclagem do cobre

Professora-pesquisadora: Cobre é mais difícil de achar?

Senhor João: Sim, é mais difícil e dá mais problema por que o cobre é mais caro por que é R\$ 20,00 o quilo. Por isso que os governos têm muito problema com roubo de cabo. Então, o negócio já passou a outro nível. Tem gente já para pegar cobre roubado e está sendo um problema com todo cabiado de semáforo de iluminação porque cobre é muito caro por que, às vezes, com o cobre grosso, a pessoa pode fazer 300 ou 400 reais em um dia. Dá tanto problema! Cobre é difícil de conseguir. Você consegue o cobre em aparatos de televisão. Eletrodomésticos possuem cobre, mas pouco. Mas, vamos acumulando até fazer 1 quilo, dois quilos. Juntar 1 quilo é muito difícil e o cabo é também mais fininho.

Fonte: Mesquita (2020)

Continuando com essa entrevista, o Senhor João comentou sobre possíveis conexões entre a reciclagem e a Matemática, destacando também a importância de se trabalhar a Educação Ambiental nas escolas, nas comunidades e em todo o mundo. Para o entrevistado, a questão ambiental está relacionada com a conscientização, pois:

(...) se tem muito lixo e se tem muita coisa para reciclar, o que na verdade é preciso é a conscientização por que a gente pode separar todo o lixo e converter em renda, então, a comunidade pode fazer um sistema de reciclagem para a própria necessidade

da comunidade, então, isso na escola seria um plano piloto e poderia levar essa experiência para outros lugares.

O Senhor João também destacou que, de acordo com as informações obtidas em um documentário que assistiu recentemente, que apenas 10% de todo o lixo produzido pode ser reciclado. No entanto, essa mesma quantidade de lixo se separada corretamente pode ser recuperada em até 50%.

Ressaltando ainda que “se em São Paulo pegar todo esse lixo pode se transformar em dinheiro, mas agora o problema é falta de conscientização mesmo”, ou seja, com a quantidade de lixo produzido na cidade seria possível a sua conversão em renda, porém, atualmente, o lixo ainda é um problema muito grande, pois “contamina e entope os bueiros”.

Para o Senhor João, a natureza trabalha com a ação de dar e receber, relacionando esse ato com os princípios matemáticos, pois “se você planta, você ganha, é uma relação de dar e receber. É uma troca e essa troca é circular e eterna. Toda a natureza trabalha com esse axioma eterno de dar e receber eterno é um círculo mesmo e não uma linha reta”.

Assim, para o Senhor João, a reciclagem está diretamente relacionada com a economia e a preservação de um determinado espaço geográfico e sociocultural, pois “essa potencialidade ainda não é vista bem. É uma maneira de economia e uma maneira de preservar o meio ambiente”.

Com relação à conexão entre a Matemática com a atividade de reciclagem, o Senhor João esclareceu que, em seu ponto de vista, a reciclagem está relacionada com a economia e, conseqüentemente, com a Matemática. Por conseguinte, a:

(...) atividade de reciclagem é de economia, é como intercambio de coisas criadas pela natureza e criadas pelo homem, então, lá no início, essa economia era como troca, troco isto por isto e pouco a pouco foi desenrolando e a gente também foi desenvolvendo um conceito matemático [econômico]. Estabelecemos valores a cada coisa, eu quero isto e você tem isto, então, é como trocar, você dá um valor em dinheiro e, então, a reciclagem tem a ver com a matemática, pois tem a ver com a troca.

Outros pontos são explicados pelo Senhor João, como, por exemplo, o seu *olhar* de catador de materiais reciclados e o seu *olhar* relacionado com a percepção de que a latinha não pode ser vista somente como uma fonte de renda, mas também como uma possibilidade de troca. Por exemplo, ele argumenta que “uma latinha é 5 centavos, mas a gente quando vê uma latinha não vê 5 centavos”. Conseqüentemente, o Senhor João afirma que quando:

(...) eu vejo uma latinha, vejo 5 centavos, pode parecer pouco, mas 5 centavos vezes 100 são R\$ 5,00. Se eu pego 80 latinhas são R\$ 4,00; não é sempre que vamos na base de 10 é sistema decimal, 100 latinhas são R\$ 5,00. Agora, pensando

matematicamente, não preciso do peso por que sei que 1 quilo são 80 latinhas e 80 latinhas são R\$ 4,00; mas a unidade de peso também é matemática. Então, quando vejo uma latinha eu já vejo R\$ 0,05 centavos. Então, depende do olhar não somente para algumas pessoas que a latinha tem valor assim como para mim. Se eu vou comprar leite no mercado, penso que não posso ir com 5 latinhas porque o vendedor diz não, não quero. Preciso trocar as latinhas por moeda. Economia é troca.

Os resultados obtidos nesse estudo mostram que o Senhor João tem uma preocupação com a questão de conscientização das pessoas com relação ao cuidado coletivo e não apenas uma preocupação individualista. Dessa maneira, esse entrevistado se referiu novamente à questão relacionada com essa consciência crítica quando comentou sobre a extração de minério em Brumadinho, que ocasionou o rompimento da barragem.

Então, o Senhor João argumentou que essa é uma questão de ganância e a busca pelo benefício próprio e não coletivo. Por exemplo, esse entrevistado comentou que a:

(...) reciclagem é como o essencial de dar e receber e existem muitas campanhas para reciclagem que ajudam [o] meio ambiente. Aqui [Brasil] existe uma cultura forte de que a latinha dá dinheiro, mas se penso matematicamente a natureza, penso em ganância como a extração em Brumadinho. Essa extração de ferro é muito centrada em ganância. Assim como falei do cobre, o problema é o homem com a mentalidade voltada apenas para benefício próprio e [o] homem tem pensado apenas em receber. Devo pensar em o que vou dar para ter um ambiente bom, é questão de consciência. Esse negócio aqui como catador eu gostei muito por que é uma maneira de ajudar o meio ambiente, de me sustentar e de conscientizar.

Finalizando a condução dessa entrevista, foi solicitado ao senhor João que, se possível, comentasse sobre possibilidades que pudessem contribuir para a realização de seu trabalho, bem como para o desenvolvimento do próprio espaço dos participantes desse estudo como sugestões para ser em discutidas em sala de aula. Assim, o Senhor João conclui a sua participação nessa entrevista afirmando que a:

(...) primeira coisa e mais importante seria uma campanha de conscientização para explicar os benefícios dessa atividade [reciclagem] quanto ao ganho e os benefícios que são para o meio ambiente. Todos nós iremos nos beneficiar, a comunidade irá se beneficiar. Seria uma troca. E para mim isso ajuda bastante o meu trabalho que é ajudar o meio ambiente (...) e esse dinheiro pode beneficiar a escola a fazer alguma coisa como material didático. A escola ajuda o meio ambiente e isso volta para a escola e matematicamente isso está ligado a economia. Um catador de lixo pode gerar economia.

Os comentários realizados pelo Senhor João nessa entrevista revelam o seu *olhar* sobre a importância do trabalho de um catador de materiais reciclados, que tem como ponto principal o repensar da questão da conscientização da população com relação ao saneamento básico e a preservação do meio ambiente. Destaca-se também que, a partir dos coletados

nessa entrevista, houve a elaboração de etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos como pode ser visto em Mesquita (2020).

Finalizando a análise dos dados da entrevista realizada com o Senhor João, por meio da teoria fundamentada nos dados, apresentam-se, a seguir, os códigos preliminares que foram estabelecidos durante a realização da codificação aberta, bem como a identificação das categorias conceituais na codificação axial.

Codificação Aberta dos Dados Brutos Coletados na Entrevista Semiestruturada Realizada com o Senhor João

Em um primeiro momento, os dados brutos foram coletados, analisados e a codificação aberta foi realizada gerando os códigos preliminares destacados no quadro 6.

Quadro 1: Codificação aberta da entrevista realizada com o Senhor João

| Dados Brutos Coletados | Codificação Aberta (Códigos Preliminares) |
|--|---|
| <p>O Brasil tem muito essa cultura de reciclagem (35). A população tem estado mais conscientizada (2). Passa em jornal, televisão e periódico (22). Cada material reciclado tem um preço diferente (31). O papelão é R\$ 0,30 centavos o quilo (38). Mas um quilo de papelão é rápido (32). Com pouco papelão se faz um quilo (4). Também tem um quilo de pet. Tem diferentes tipos de pet. Pets de refrigerante e de água mineral são diferentes categorias (32). Então, um quilo de pet de refrigerante é 1 real e latinha de alumínio tá como R\$ 4,00 reais um quilo (29). Mas se aparece muita gente é questão de demanda e oferta (37). Tem muita gente que pega e vende [porque] é o que tem preço melhor (36). Cada latinha sai a R\$ 0,05 centavos. É, 80 latinhas têm 1 quilo e, mais ou menos, 1 latinha 5 centavos (29).</p> <p>Eu já [via] o peso da latinha. Eu via no início para comparar os pesos e os preços da latinha e a gente vai calculando (34). Na reciclagem é tudo no peso (4). Tem peso eletrônico e peso mecânico (5). Tem também o ferro velho que é tudo de carro velho e peças de lataria (32). Ferro velho é R\$ 0,30 centavos o quilo (37). Uma peça de escape são mais ou menos 5 quilos (34). O cobre é mais caro por que é R\$20,00 reais o quilo (37). Por isso que governos têm muito problema com roubo de cabo (35). Tem gente para pegar cobre roubado (35) e está sendo um problema com todo <i>cabiado</i> de semáforo de iluminação (2).</p> <p>O cobre é muito caro (37) por que, às vezes, com o cobre grosso, a pessoa pode fazer 300, 400 reais em um dia (36). Dá tanto problema (2)! Cobre (32) é difícil de conseguir (36). Você consegue o cobre em aparatos de televisão (33). Eletrodomésticos possuem cobre, mas pouco (34). Mas, vamos acumulando até fazer 1 quilo, dois quilos (36). Juntar 1 quilo é muito difícil e o cabo é também mais fininho (34). Se tem</p> | <p>(2) Consciência crítica</p> <p>(3) Preocupação com meio ambiente</p> <p>(4) Matemática no cotidiano</p> <p>(5) Matemática e tecnologia</p> <p>(12) Preocupação com o próprio espaço</p> <p>(13) Conteúdos matemáticos</p> <p>(18) Conexão da Matemática com outras disciplinas</p> |

| | |
|--|---|
| <p>muito lixo (26), tem muita coisa para reciclar (32). O que na verdade é preciso é a conscientização (2) por que a gente pode separar todo o lixo (25) e converter em renda (37), então, a comunidade pode fazer um sistema de reciclagem (12) para a própria necessidade da comunidade (12). Isso na escola seria um plano piloto (33) e poderia levar essa experiência para outros lugares (31). O lixo contamina e entope os bueiros (26). Se você planta, você ganha, é uma relação de dar e receber (34). É uma troca e essa troca é circular e eterna (34). Toda a natureza trabalha com esse axioma eterno de dar e receber eterno (34), é um círculo (4) mesmo e não uma linha reta (13). Essa potencialidade ainda não é vista bem (2). É uma maneira de economia (37) e uma maneira de preservar o meio ambiente (3), pois a atividade de reciclagem é de economia (37), é como intercâmbio de coisas criadas pela natureza e criadas pelo homem (34), então, lá no início, essa economia era como troca, troco isto por isto e pouco a pouco foi desenrolando (35) e a gente também foi desenvolvendo um conceito matemático [econômico] (4). Estabelecemos valores a cada coisa (34), é como trocar, você dá um valor em dinheiro (33) e, então, a reciclagem tem a ver com a matemática (4), pois tem a ver com a troca (34).</p> <p>Uma latinha é R\$ 0,05 centavos (4). Eu vejo uma latinha, vejo R\$ 0,05 centavos (34), pode parecer pouco, mas R\$ 0,05 centavos 100 vezes são R\$ 5,00 (29). Se eu pego 80 latinhas são R\$ 4,00 (29); não é sempre que vamos na base de 10 é sistema decimal (13), 100 latinhas são R\$ 5,00 (29). Agora, pensando matematicamente (34), não preciso do peso por que sei que 1 quilo são 80 latinhas e 80 latinhas são R\$ 4,00 (29); mas a unidade de peso também é matemática (13). Então, quando vejo uma latinha eu já vejo R\$ 0,05 centavos (33). Então, depende do olhar não somente para algumas pessoas que a latinha tem valor assim como para mim (34). Se eu vou comprar leite no mercado, penso que não posso ir com 5 latinhas porque o vendedor diz não quero (37). Preciso trocar as latinhas por moeda (36). Economia é troca (37). A reciclagem é como o essencial de dar e receber (2) e existem muitas campanhas para reciclagem que ajudam [o] meio ambiente (3). Aqui [no Brasil] existe uma cultura forte (35) de que a latinha dá dinheiro (36), mas se penso matematicamente a natureza (33), penso em ganância como a extração em Brumadinho (2). Essa extração de ferro é muito centrada em ganância (2). Assim como falei do cobre (32), o problema é o homem com a mentalidade voltada apenas para benefício próprio, pois tem pensado apenas em receber (2).</p> <p>Devo pensar em o que vou dar para ter um ambiente bom (3), é questão de consciência (2). Esse negócio aqui como catador eu gostei muito (36) por que é uma maneira de ajudar o meio ambiente (3), de me sustentar (36) e de conscientizar (2). A primeira coisa e mais importante seria uma campanha de conscientização (2) para explicar os benefícios dessa atividade [reciclagem] quanto ao ganho (36) e os benefícios que são para o meio ambiente (3). Todos nós iremos nos beneficiar (2), a comunidade irá se beneficiar (12). Seria uma troca (35). E para</p> | <p>(22) Relação entre tecnologia e Saneamento básico</p> <p>(25) Mudança de hábitos</p> <p>(26) Descuido com o meio ambiente</p> <p>(29) Matematização de situações-problema</p> <p>(31) Conexão entre a situação-problema proposta e o próprio contexto</p> <p>(32) Materiais reciclados</p> <p>(33) Valorização do próprio saber</p> <p>(34) capital cultural adquirido</p> <p>(35) Questões sociais, políticas e econômicas</p> <p>(36) Relação com trabalho</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| mim isso ajuda bastante o meu trabalho (36) que é ajudar o meio ambiente (3) e esse dinheiro pode beneficiar a escola a fazer alguma coisa como material didático (25). A escola ajuda o meio ambiente e isso volta para a escola (37) e matematicamente isso está ligado a economia (18). Um catador de lixo pode gerar economia (33). | (37) relação entre saneamento básico e questões econômicas |
|---|--|

Fonte: Mesquita (2020)

Posteriormente, a partir dos códigos preliminares estabelecidos na codificação aberta, apresenta-se, a seguir, as categorias conceituais identificadas na codificação axial realizada com a entrevista com o Senhor João.

Codificação Axial dos Dados Coletados na Entrevista Semiestruturada Realizada com o Senhor João

O quadro 7 mostra as categorias conceituais identificadas na codificação axial, bem como os códigos preliminares estabelecidos na codificação aberta para a entrevista realizada com o Senhor João, por meio de agrupamentos por semelhança conceitual.

Quadro 7: Codificação axial dos dados coletados na Entrevista Semiestruturada com o Senhor João

| Codificação Aberta (Códigos Preliminares) | Codificação Axial (Categorias Conceituais) |
|---|--|
| (12) Preocupação com o próprio espaço (25) Mudança de hábitos (26) Descuido com o meio ambiente (32) Materiais reciclados (33) Valorização do próprio saber (34) capital cultural adquirido (36) Relação com trabalho | Desenvolvendo um Olhar Crítico sobre a Comunidade: Relação com o Próprio Espaço |
| (4) Matemática no cotidiano (13) Conteúdos matemáticos (22) Relação entre tecnologia e Saneamento básico (29) Matematização de situações-problema (37) relação entre saneamento básico e questões econômicas | Transicionando entre Conhecimentos: Matemáticos Distintos: Relação entre os Espaços Escola e da Comunidade |
| (2) Consciência crítica (3) Preocupação com meio ambiente (5) Matemática e tecnologia (18) Conexão da Matemática com outras disciplinas (35) Questões sociais, políticas e econômicas (31) Conexão entre a situação-problema proposta e o próprio contexto | Dialogando com Conhecimentos Matemáticos Distintos por meio da Ação Pedagógica da Etnomodelagem |

Fonte: Mesquita (2020)

Essas codificações possibilitaram um entendimento amplo e holístico da problemática proposta para esse estudo.

Considerações finais

Como parte de uma pesquisa mais ampla desenvolvida durante o mestrado em Educação Matemática no Programa de Pós-graduação da UFOP, que teve como objetivo investigar a ação pedagógica da Etnomodelagem em uma comunidade periférica.

Esse estudo teve como objetivo geral apresentar e discutir os conhecimentos etnomatemáticos de um catador de materiais recicláveis, senhor João. Para essa compreensão, a entrevista semiestruturada foi utilizada como uma estratégia metodológica de coleta de dados e a Teoria Fundamentada nos dados para análise dos dados.

Dentre as falas do senhor João durante a entrevista, destacamos, inicialmente, sua base de cálculo para controle de ganhos diários com a venda de latinhas. Mas, além disso, a visão do Senhor João em relação ao seu trabalho quando discutido o valor de venda do cobre e seus altos ganhos provocando assim uma procura sem limites pelo material que, de acordo com a fala do senhor João, passou para outro nível, devido seu alto valor de venda e roubo de cabos de energia elétrica, demandando assim, das autoridades, maior controle do material dificultando assim o acesso ao mesmo.

Com base na apresentação e análise dos dados brutos da entrevista com senhor João, ao final do processo, foi possível identificar três categorias conceituais presentes na fala do senhor João: Desenvolvendo um Olhar Crítico sobre a Comunidade: Relação com o Próprio Espaço; Transicionando entre Conhecimentos: Matemáticos Distintos: Relação entre os Espaços Escola e da Comunidade; Dialogando com Conhecimentos Matemáticos Distintos por meio da Ação Pedagógica da Etnomodelagem.

Dessa maneira, o conhecimento êmico (local) do senhor João é um *saber/fazer* etnomatemático próprio de sua profissão, atrelado ao seu capital cultural. Esse conhecimento possibilitou o desenvolvimento de uma discussão sobre o conhecimento matemático local numa perspectiva política, envolvendo o olhar crítico do senhor João ao seu próprio espaço, a comunidade, e ao seu trabalho, catador de materiais recicláveis.

Nessa direção, destaca-se que o papel do senhor João no desenvolvimento da pesquisa de mestrado que originou este artigo foi fundamental na contribuição do desenvolvimento de

um olhar crítico com relação à própria comunidade como detalhado por Mesquita, no desenvolvimento de seu estudo que foi finalizado em 2020.

Referências

- Bourdieu, P. (2007) *A distinção: crítica social do julgamento*. São Paulo, SP: Edusp.
- Bourdieu, P., & Wacquant, L. J. D. (1992) *An invitation to reflexive sociology*. Chicago, IL: University Of Chicago Press.
- Ladeira, V. P. (2015). *O Ensino do conceito de funções em um ambiente tecnológico: uma investigação qualitativa baseada na teoria fundamentada sobre a utilização de dispositivos móveis em sala de aula como instrumentos mediáticos da aprendizagem*. Dissertação de Mestrado Profissional Em Educação Matemática. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto.
- Lana, H. F. A. M. M. (2016) *Uma experiência de produção de espaço coletivo na ocupação dandara: a comunidade real como horizonte teórico de uma assessorial*. 2016. 255f. Dissertação de Mestrado Em Arquitetura e Urbanismo. Escola De Arquitetura, Belo Horizonte, MG: Universidade Federal De Minas Gerais - UFMG.
- Mesquita, A. P. S. S. (2020). *Uma análise sociocrítica da etnomodelagem como uma ação pedagógica para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos em uma comunidade periférica*. 2020. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal De Ouro Preto.
- Minayo, M. (2014). *O desafio do conhecimento: pesquisa em saúde*. 14ª Ed.. São Paulo, SP: Hucitec.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Robertson, R. (1995). Glocalization: time-space and homogeneity-heterogeneity. In: Featherstone, M. (Ed.). *Global Modernities* (pp. 25-44). London, England: Sage.
- Rosa, M. (2010) *A mixed-method study to understand the perceptions of high school leaders about English language learners (Ells): the case of mathematics*. College of Education. Doctorate Dissertation in Educational Leadership. College of Education. Sacramento, CA: California State University (CSUS).
- Rosa, M., & Orey, D.C. (2012) O Campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.

- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemática locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.
- Silva, P. J. C. (2017). *Dandara: disputas em torno do sentido de morar em uma ocupação urbana em Belo Horizonte*. Mestrado em Ciências Sociais. Belo Horizonte. MG: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Campinas, SP: Papirus.
- Strauss, A. C., & Corbin, J. M. (1998) *Grounded theory in practice*. Thousand Oaks, CA: Sage.