

Utilizando os Jargões da Cultura Cafeeira como uma Ação Pedagógica para a Etnomodelagem

Érika Dagnoni Ruggiero Dutra
Colégio América do Norte
erikadrd@hotmail.com

Daniel Clark Orey
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
oreydc@ufop.edu.br

Milton Rosa
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
milton.rosa@ufop.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta um recorte dos resultados obtidos na condução da pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, da Universidade Federal de Ouro Preto, que foi realizada com 35 alunos do segundo ano do Ensino Médio, de uma escola particular, em Manhuaçu, na Zona da Mata Mineira. Um dos principais objetivos dessa pesquisa qualitativa estava relacionado com o desenvolvimento de uma ação pedagógica para a Etnomodelagem no contexto da cultura cafeeira. Assim, os jargões utilizados na produção cafeeira pelos membros desse grupo cultural foram empregados como instrumentos de coleta de dados. Esses jargões estão relacionados com o desenvolvimento das ideias e procedimentos matemáticos praticados pelos membros da cultura cafeeira. Os dados dessa pesquisa foram analisados e os resultados foram interpretados por meio do *design* metodológico adaptado da Teoria Fundamentada nos Dados com a identificação dos códigos preliminares e das categorias conceituais. Assim, os resultados obtidos mostram que a Etnomodelagem proporcionou o desenvolvimento de um olhar crítico dos alunos para o próprio contexto local por meio de uma ação pedagógica que possibilitou a reflexão crítica sobre uma experiência educacional multicultural e interdisciplinar.

Palavras-chave: Etnomodelagem, Etnomatemática, Cultura Cafeeira, Jargões, Ação Pedagógica.

Using Jargons from the Coffee Culture as a Pedagogical Action for Ethnomodelling

Abstract

This article presents an excerpt of the results obtained in conducting the research for a Professional Master's Degree in Mathematics Education, at the Federal University of Ouro Preto, which was carried out with 35 students from the second year of high school, from a private school, in Manhuaçu, in Zona da Mata Mineira. One of the main objectives of this qualitative research was related to the development of a pedagogical action for Ethnomodelling in the context of the coffee culture. Thus, jargons used in the coffee production by the members of this cultural group were used as data collection instruments. These jargons are related to the development of mathematical ideas and procedures practiced by members of the coffee culture. Data from this research were analyzed and the results were interpreted through the methodological design adapted from Grounded Theory with the

identification of preliminary codes and conceptual categories. Thus, the results obtained show that Ethnomodelling provided the students with a critical look at their own local context through a pedagogical action that enabled critical reflection on a multicultural and interdisciplinary educational experience.

Keywords: Ethnomodelling, Ethnomathematics, Coffee Culture, Jargons, Pedagogical Action.

Uso de Jergas de la Cultura Cafetera como Acción Pedagógica para la Etnomodelación

Resumen

Este artículo presenta un extracto de los resultados obtenidos en la realización de la investigación para la Maestría Profesional en Educación Matemática, en la Universidad Federal de Ouro Preto, que fue realizada con 35 alumnos del segundo año de enseñanza media, de una escuela privada, en Manhuaçu, en la Zona da Mata Mineira. Uno de los principales objetivos de esta investigación cualitativa estuvo relacionado con el desarrollo de una acción pedagógica de Etnomodelación en el contexto de la cultura cafetera. Así, las jergas utilizadas en la producción de café por los miembros de este grupo cultural se utilizó como instrumento de recolección de datos. Estas jergas están relacionadas con el desarrollo de ideas y procedimientos matemáticos practicados por miembros de la cultura cafetera. Los datos de esta investigación fueron analizados y los resultados fueron interpretados a través del diseño metodológico adaptado de la Teoría Fundamentada en los Datos con la identificación de códigos preliminares y categorías conceptuales. Así, los resultados obtenidos muestran que la Etnomodelación brindó el desarrollo de una mirada crítica de los estudiantes para el propio contexto local a través de una acción pedagógica que posibilitó la reflexión crítica sobre una experiencia educativa multicultural e interdisciplinaria.

Palabras Clave: Etnomodelación, Etnomatemáticas, Cultura Cafetera, Jergas, Acción Pedagógica.

Considerações Iniciais

A representação da realidade a partir da elaboração de (etno)modelos fundamentados no *saber/fazer* matemático local (êmico) e no conhecimento matemático escolar/acadêmico busca a compreensão holística do fenômeno estudado por meio da abordagem dialógica da Etnomodelagem.

De acordo com Rosa (2010), esse contexto possibilitou que o *saber/fazer* matemático fosse adquirido no decorrer da história por meio de comportamentos que são compatibilizados com o tempo. Desse modo, a humanidade sempre buscou desenvolver as bases teóricas para o aprimoramento das estratégias e práticas matemáticas capazes de resolver os problemas enfrentados diariamente.

Nesse direcionamento, D'Ambrosio (2021) argumenta que o cotidiano percebido pelos membros de grupos culturais distintos está relacionado com a realidade natural,

acrescida da totalidade de *artefatos*, *mentefatos* e *sociofatos*¹, que são as experiências, as vivências e os pensares acumulados na cultura.

Desse modo, um ciclo se desenvolve e, por meio do qual, é realizada a análise do comportamento e da definição de uma ação pedagógica que busca uma compreensão holística do conhecimento matemático, que é compartilhado entre os membros do mesmo grupo, com o objetivo de aprimorar a sua identidade cultural (D'Ambrosio, 1993).

Nesse contexto, Pinheiro e Rosa (2017) comentam que as especificidades do grupo cultural estão atreladas à existência de uma linguagem própria em que os jargões, os costumes e os modos de pensar e agir são próprios dessa cultura, evidenciando, assim, a noção de identidade dos membros no próprio grupo.

Então, ao se deparar com situações inovadoras para a resolução dos problemas cotidianos, esses membros reúnem as experiências vivenciadas em situações anteriores, com o objetivo de adaptá-las à nova realidade, visando incorporar à sua memória os novos *fazeres* e *saberes* que foram desenvolvidos localmente (Rosa, 2010).

Ainda que os membros de cada grupo cultural produzam o conhecimento matemático de uma maneira única, a partir das informações recebidas da realidade e dos relacionamentos interpessoais, tem-se o desenvolvimento do fenômeno da comunicação (D'Ambrosio, 2021).

Conseqüentemente, é por meio da comunicação e dos jargões desenvolvidos localmente que as informações obtidas pelos membros de grupos culturais distintos são enriquecidas pelas informações captadas e acumuladas internamente (Rosa, 2010).

É importante destacar que, as principais características de uma determinada cultura como, por exemplo, a cafeeira, podem ser descritas por meio da utilização dos artefatos culturais, haja vista que o seu desenvolvimento está relacionado com o conhecimento matemático e científico que se originam nas crenças, na língua, nos costumes, nos jargões e nos hábitos próprios das comunidades (Rosa & Orey, 2017a).

Nesse contexto, existe a necessidade de ressaltar que os jargões estão relacionados com o desenvolvimento das ideias, técnicas, estratégias e procedimentos matemáticos que são praticados pelos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, as comunidades urbanas e rurais.

¹Os artefatos estão relacionados com as manifestações técnicas e materiais desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos. Os mentefatos se referem às ideias, valores e crenças compartilhadas, de geração em geração, sendo considerados como os elementos centrais de uma determinada cultura. Os sociofatos são as estruturas e organizações que influenciam o comportamento social e o desenvolvimento de *saberes* e *fazeres* matemáticos desses membros (Rosa & Orey, 2018).

Contudo, destaca-se que os membros da cultura cafeeira também integram um grupo cultural específico, bem como os grupos de trabalhadores, as classes profissionais, as crianças de uma determinada faixa etária, as sociedades indígenas e outras comunidades, cujos membros se identificam culturalmente por meio da valorização e do respeito aos *saberes* e *fazeres*, aos conhecimentos e às tradições comuns desenvolvidas pelos seus membros (D’Ambrosio, 1993).

Então, Rosa (2010) afirma que, ao analisar e explicar os fatos e fenômenos relacionados com as manifestações culturais, essa abordagem busca valorizar o raciocínio qualitativo no processo de ensino e aprendizagem em Matemática.

Nesse contexto, D’Ambrosio (2021) comenta sobre a importância da Etnomatemática para que os alunos possam compreender como a Matemática se insere na sua vida particular e coletiva. Dessa maneira, a Etnomatemática pode ser associada com a:

(...) Matemática encontrada entre os grupos culturais identificáveis, tais como: sociedades tribais nacionais, grupos de obreiros, crianças de uma certa categoria de idade, classes profissionais, entre outros. Sua identidade depende amplamente dos focos de interesse, da motivação e de certos códigos e jargões que não pertencem ao domínio da Matemática acadêmica (D’Ambrosio, 1990, p. 89).

Conforme esse contexto, apresenta-se neste artigo um recorte dos resultados obtidos na pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, na Universidade Federal de Ouro Preto, relacionada com a ação pedagógica da Etnomodelagem no contexto da cultura cafeeira, por meio dos jargões utilizados no processo produtivo desse produto agrícola pelos membros desse grupo cultural.

Essa pesquisa foi desenvolvida em uma escola particular, localizada em uma cidade da Região Geográfica Imediata de Manhuaçu, em Minas Gerais, com 35 alunos do 2º Ano do Ensino Médio. O principal objetivo dessa investigação foi entender de que maneira as ações pedagógicas fundamentadas na Etnomodelagem, por meio de sua aplicação à cultura cafeeira, podem contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos de conteúdos matemáticos e geométricos para esses alunos.

Assim, a utilização da cultura cafeeira como um ponto de partida para o desenvolvimento de uma ação pedagógica para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática, possibilitou que as influências culturais existentes no entorno da comunidade escolar servissem como fonte de conhecimento para a elaboração de atividades curriculares (Ruggiero, 2020).

Além disso, procurou-se contribuir para a obtenção dos conhecimentos matemáticos êmico (local) e ético (global), em uma abordagem dialógica (glocal) a partir da Etnomodelagem, por meio da elaboração de atividades matemáticas curriculares propostas para a sala de aula. Em razão disso, esse estudo também possibilitou uma valorização sociocultural dos membros de grupos culturais distintos (culturas cafeeira e escolar) por meio do desenvolvimento do dinamismo cultural.

Nesse direcionamento, o conhecimento matemático ético (global) foi utilizado como um ponto de partida para o desenvolvimento e para a formulação de atividades matemáticas curriculares êmicas (locais), em que a dialogicidade (glocal) possibilitou o entendimento sobre os processos matemáticos desenvolvidos pelos membros inseridos na cultura cafeeira, de uma maneira holística.

Logo, para fundamentar teoricamente essa pesquisa, as bases teóricas da Etnomodelagem, da perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática e da Etnomatemática foram utilizadas com o objetivo de buscar um entendimento holístico e uma compreensão ampla da problemática proposta para esse estudo.

É necessário ressaltar que a análise dos dados coletados foi realizada de acordo com o *design* metodológico adaptado da Teoria Fundamentada nos Dados², por meio da condução das codificações aberta e axial, que propiciaram, respectivamente, a identificação dos códigos preliminares e das categorias conceituais.

Fundamentando Teoricamente a Etnomodelagem

A Etnomodelagem busca conectar os aspectos culturais da Matemática com os aspectos escolares e acadêmicos da Modelagem por meio da utilização de um conjunto de características matemáticas que podem ser traduzidas entre sistemas distintos de conhecimento, dentre os quais, o matemático (Rosa & Orey, 2017b).

Por conseguinte, a ação pedagógica proposta nesse estudo possibilita a utilização dos conhecimentos locais (êmicos) e globais (éticos), que estão relacionados com os jargões próprios que foram desenvolvidos em cada cultura, haja vista que são elementos importantes para o desenvolvimento da abordagem dialógica da Etnomodelagem ao promover a compreensão dos processos de matematização da própria realidade (Rosa & Orey, 2021).

²*Grounded Theory.*

Nesse contexto, a Etnomodelagem é concebida como uma ação pedagógica que considera a Matemática como uma expressão do desenvolvimento humano, da cultura, da sociedade e da língua, pois busca conectar o conhecimento matemático escolar com a cultura cafeeira ao utilizar as abordagens êmica (local) e ética (global) por meio da abordagem dialógica (Rosa & Orey, 2017b).

Essa abordagem possibilita um entendimento holístico e uma compreensão ampla sobre os conhecimentos matemáticos desenvolvidos localmente pelos membros de grupos culturais distintos. Dessa maneira, as abordagens êmica (local) e ética (global) se complementam por meio do dinamismo cultural, que é proporcionado pela dialogicidade entre esses conhecimentos (Orey & Cortes, 2020).

A abordagem êmica (local) está associada ao ponto de vista interno dos membros de culturas distintas, que está relacionada com os *observadores de dentro* cultura. Nessa abordagem, o *saber/fazer* êmico (local) é obtido por meio da observação e da divulgação das ideias, procedimentos, técnicas, estratégias e práticas matemáticas desenvolvidas localmente (Rosa & Orey, 2017b).

A abordagem ética (global) está relacionada com o ponto de vista dos pesquisadores, investigadores e educadores (*outsiders*), que são os observadores externos em relação aos costumes, às crenças e aos conhecimentos matemáticos e científicos dos membros de um determinado grupo cultural, que são considerados como os *observadores de fora* da cultura, que desenvolvem conceitos, teorias e hipóteses do *saber/fazer* local, que é importante e significativo para os *insiders* (Rosa & Orey, 2017a).

Contudo, na abordagem *dialógica* pode-se evidenciar a interdependência e a complementaridade entre as abordagens êmica e ética. Assim, a abordagem dialógica pode ser entendida como um diálogo entre as abordagens êmica e ética porque nenhuma dessas perspectivas é mais importante do que a outra, pois se complementam na busca de uma compreensão mútua e holística dos conhecimentos matemáticos envolvidos em práticas matemáticas desenvolvidas em contextos distintos (Rosa & Orey, 2021).

Logo, essa abordagem possibilita que os investigadores e educadores se conscientizem sobre os próprios preconceitos e se tornem familiares com as diferenças culturais que são relevantes para os membros de culturas distintas. Conseqüentemente, a Etnomodelagem pode ser considerada como uma aplicação prática da Etnomatemática acrescida de conceitos da Modelagem em uma perspectiva cultural por meio da utilização de etnomodelos.

Conforme esse contexto, os etnomodelos são definidos como “artefatos culturais que são ferramentas utilizadas para facilitar o entendimento e a compreensão dos sistemas retirados do cotidiano dos membros de grupos culturais distintos” (Rosa & Orey, 2017b, p. 44), que promovem informações sobre os membros de grupos culturais distintos. Os etnomodelos podem ser êmicos (locais), éticos (globais) e dialógicos (glocais).

Os *etnomodelos êmicos* podem ser considerados como as análises e as descrições de características retiradas do cotidiano dos membros do grupo cultural em estudo, que são significativos e importantes para aqueles cujas práticas matemáticas estão sendo modeladas (Rosa & Orey, 2021).

Os *etnomodelos éticos* são elaborados de acordo com a visão de mundo dos observadores externos (*outsiders*) em relação aos sistemas retirados da realidade estudada, pois mostra como os modeladores *de fora* da cultura entendem o funcionamento de sistemas de conhecimentos matemáticos locais (Orey & Cortes, 2020).

Logo, os *etnomodelos dialógicos* (glocal) representam os sistemas de conhecimento êmico (local) desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos e o seu encontro com outros sistemas de conhecimentos, como, por exemplo, o conhecimento matemático escolar e acadêmico (ético) por meio do dinamismo cultural (Cortes, 2017).

Dessa maneira, a Etnomodelagem pode ser entendida como uma ação pedagógica que visa conectar as formas culturais do desenvolvimento matemático com o currículo escolar, pois um de seus principais objetivos é ter uma visão cultural do processo de Modelagem, que pode resultar na troca de ideias, procedimentos e práticas matemáticas, que são compartilhadas histórica e dialogicamente entre membros de diferentes grupos culturais, visando a transcendência desses *saberes, fazeres e práticas* (Rosa & Orey, 2021).

Assim, a utilização da Etnomodelagem como uma ação pedagógica para o Programa Etnomatemática valoriza o *conhecimento tácito*³ dos membros de um determinado grupo cultural, pois possibilita desenvolver nos alunos a capacidade de elaborarem etnomodelos para as diferentes aplicações em contextos distintos (Ruggiero, 2020).

Destaca-se que essa abordagem se desenvolve a partir dos interesses dos alunos na realidade sociocultural em que estão inseridos e, não somente, pela imposição de atividades curriculares sem contexto ou significado para a aprendizagem matemática (Ruggiero, 2020).

³O conhecimento tácito está embebido na experiência pessoal, sendo subjetivo, contextualizado e análogo. Esse conhecimento é adquirido e acumulado por meio da vivência individual, pois envolve fatores intangíveis como crenças, perspectivas, percepções, sistemas de valores, ideias, emoções, normas, pressentimentos e intuições (Rosa & Orey, 2012).

Desse modo, enquanto expressão do desenvolvimento humano, a linguagem e, em particular as manifestações linguísticas representadas (como por exemplo, os jargões próprios de cada cultura) se constituem em uma herança integral sociocultural da humanidade e também como um empreendimento humanista (Rosa & Orey, 2021).

Conseqüentemente, é importante incorporar as contribuições da Linguística e da Antropologia Cultural ao processo de Etnomodelagem, haja vista que de acordo com D'Ambrosio (2021), os membros de um mesmo grupo cultural desenvolvem as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia a dia.

A totalidade desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, na linguagem (como os jargões), nas habilidades, nas artes, nas técnicas (*ticas*) de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar, que é o *matema* próprio ao grupo, à comunidade, ao *etno*.

Nesse direcionamento, Ruggiero (2020) afirma que a Etnomodelagem está relacionada com as atividades cotidianas realizadas pelos membros de diferentes grupos culturais distintos, que valorizam e respeitam o desenvolvimento de suas estratégias e técnicas para que possam lidar com os fenômenos e as situações-problema relacionadas com os diferentes *matemas* que representam as atividades presentes em sua vida cotidiana.

Design Metodológico Adaptado da Teoria Fundamentada nos Dados

A escolha do *design* metodológico adaptado da Teoria Fundamentada nos Dados para a condução desta pesquisa baseia-se no fato de que, a interpretação dos resultados emerge a partir da análise dos dados coletados, estando desvinculada da utilização de teorias pré-existentes, haja vista que tende a se aproximar da realidade (Glaser & Strauss, 1967).

Nessa *teoria indutiva*⁴, os dados são coletados e analisados sistematicamente enquanto os resultados são interpretados para possibilitar a elaboração de um modelo metodológico fundamentado nas informações obtidas durante a fase analítica do estudo.

De acordo com Patton (2002), nessa teoria indutiva, os códigos e as categorias emergem dos dados ao invés de serem codificados e categorizados antes da coleta das informações (*a priori*), que é realizada durante a condução do trabalho de campo de um determinado estudo.

⁴Na teoria *indutiva*, os códigos, as categorias e os temas emergem dos dados brutos que foram coletados durante a condução do trabalho de campo de uma determinada investigação (Patton, 2002).

Os dados coletados durante a aplicação das atividades propostas compuseram a amostragem teórica dessa pesquisa. Esses dados foram organizados, analisados e preparados para a condução das codificações aberta e axial.

Para iniciar esse processo analítico, primeiramente, utilizaram-se as citações diretas dos alunos, que foram fragmentadas para que fossem analisá-las linha a linha e frase a frase. Esse procedimento possibilitou a identificação dos códigos preliminares por meio de características comuns relacionadas com a problemática estudada.

A codificação axial foi iniciada por meio do desenvolvimento de uma análise detalhada dos códigos preliminares obtidos durante a realização da codificação aberta. Nessa fase, os códigos preliminares foram agrupados conforme conceituações, propriedades e dimensões similares, originando as categorias conceituais (Strauss & Corbin, 1990).

Conforme esse contexto, o processo interpretativo foi realizado por meio de uma descrição densa das categorias conceituais que foram identificadas durante a condução desse processo analítico.

Resultados e Discussões

Durante a condução dessa pesquisa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com o proprietário de uma fazenda produtora de café, com um funcionário e com a engenheira agrônoma responsável pela propriedade.

Os alunos visitaram essa propriedade rural produtora de café para que pudessem entender como é o processo produtivo dessa lavoura, além de se aproximarem de seus aspectos socioculturais, pois a cultura cafeeira envolve a própria comunidade em que vivem. A figura 1 mostra um dos momentos da visita à fazenda.

Figura 1: Trabalhadores durante o processo de colheita do café e participantes do *Grupo D* realizando os seus questionamentos



Fonte: Adaptado de Ruggiero (2020)

Após essa visita, houve a proposição de atividades curriculares para que os alunos se conscientizassem sobre a relação entre a produção de café e os conteúdos matemáticos escolares por meio da abordagem dialógica da Etnomodelagem.

Para iniciar o processo analítico desse estudo, a primeira autora utilizou a amostragem teórica para analisar os dados coletados por meio do registro de fragmentos de textos, páginas, palavras, termos, expressões e frases que emergiram durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

Após a organização e análise dos dados, a primeira autora elaborou o quadro 1 que mostra a identificação dos jargões utilizados na cultura cafeeira pelos membros desse grupo cultural específico.

Quadro 1: Jargões utilizados na produção cafeeira pelos membros desse grupo cultural

Jargões	Significado
Apanhador/Catador	Pessoas que trabalham na lavoura, colhendo o café manualmente
Balaio	Cesto usado na coleta de café
Banando o café	Abanando
Brachiaria	Gramínea (capim) utilizada como pastagem na bovinocultura
Beco	Estrada entre um talhão e outro
Broto ladrão	Broto do pé de café que não produz grão
Café <i>escolha</i>	Café de baixa qualidade que é feito com grãos defeituosos, quebrados.
Calagem	Efeito de adubar a terra com cal, para diminuir a acidez do solo e neutralizar o alumínio.
Catação	Ato de apanhar café ou escolher o café
Corretor	Pessoa que comercializa o café
Chumbinho	Grão de café na fase inicial de crescimento
Covação	Ato de abrir buraco no solo para plantio
Derriçar	Ato de puxar os grãos de café do galho de uma só vez.
Em coco	Café seco com a casca
Escretamento	Tipo de poda em que corta o pé de café no meio do caule
Esqueletar o café	Tipo de poda utilizado na cafeicultura com corte dos ramos laterais
Fornalha	Local em que se coloca a lenha ou palha no secador
Galhamento	Corte dos galhos do pé de café
Grão chocho	Grão de café que não se desenvolveu direito
Lavoura	Plantação
Mãozinha	Máquina utilizada na colheita semimecanizada de café
Mestra [curva]	Primeira curva de nível feita que é referência para as outras
Litros	Unidade de medida utilizada na produção cafeeira
Morrado	Terreno muito inclinado
Morro	É uma elevação em um terreno com uma inclinação suave, também chamado de montanha
Morro abaixo	Plantio na encosta da montanha
Mucilagem do café	É uma camada viscosa, rica em açúcares, situada entre a polpa e o pergaminho
Palha melosa	Casca retirada do café após secar
Panha	Ato de apanhar os grãos de café

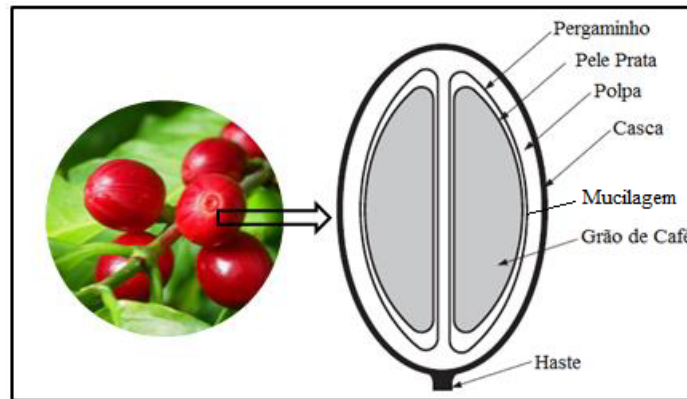
Pé a pé	Entre um pé e outro
Penteando o galho	Ato de passar a <i>mãozinha</i> nos galhos do pé de café
Pergaminho	Película interna do grão, entre a casca e a semente.
Pilar o café	<i>Bater</i> o café para tirar a casca
Pilagem	Processo realizado para descascar o café com a utilização de equipamento mecânico
Polpa	É a casca, a película mais macia que protege o grão do café
Queimador	Fornalha do secador de café
Roundup®	Herbicida a base de glifosato utilizado para limpar o terreno
Recepar o café	Cortar os galhos do café. Poda que promove o corte baixo do tronco da planta
Roça	Fazenda, sítio, plantação, lavoura
Roçadeira	Equipamento agrícola utilizado para aparar a grama ou pequenas ervas que aparecem nas plantações
Rua	Espaço entre uma fileira e outra de café
Saca	Saco que armazena o café
Talhão	Região do terreno do plantio de café (como se fosse um quarteirão dentro do terreno todo)
Terreiro	Área plana para a secagem do café
Tratorito	Trator pequeno utilizado para mexer o café no terreiro durante a secagem
Tuia (tulha)	Construção para estocar café em grão
Vingar	Desenvolver
Viradouro	Área no meio da lavoura feita para virar o caminhão
Zueira	Barulho

Fonte: Adaptado de Ruggiero (2020)

Nesse direcionamento, D'Ambrosio (1990) afirma que o conhecimento matemático é um produto vinculado às atividades sociais humanas que possui uma base cultural, sendo que os membros de todas as sociedades desenvolveram técnicas e práticas matemáticas que são utilizada na resolução de situações-problema que enfrentam em suas vidas diárias.

Com relação aos jargões utilizados pelo proprietário da fazenda produtora de café, pela engenheira agrônoma e pelo funcionário dessa propriedade, a figura 2 mostra um desenho esquemático do fruto do café e de suas estruturas, nomeadas de acordo com a linguagem própria (jargões) utilizada pelos membros desse grupo cultural.

Figura 2: Desenho esquemático do fruto do café com as suas estruturas



Fonte: Ruggiero (2020, p. 117)

Esse contexto mostra que as práticas cotidianas estão relacionadas com os jargões, os códigos, os símbolos, os mitos e as formas específicas de raciocínio e inferir (D'Ambrosio, 1990), podendo envolver uma ou mais atividades matemáticas universais que estão relacionadas com: contar, localizar, medir, projetar, brincar e explicar (Bishop, 1991).

Por conseguinte, Rosa (2010) destaca que essas atividades universais possibilitam que os membros de grupos culturais distintos desenvolvam os jargões específicos que são criados como uma identidade cultural que diferencia esses membros de outros grupos culturais, pois utilizam códigos linguísticos que somente são compreendidos interna e localmente.

Matematizações, Etnomodelos e Codificações

É importante destacar que, com relação à colheita de café, um dos entrevistados que é apanhador desse produto afirmou que na propriedade em que trabalha são utilizados o balaio com a unidade de medida de 60 litros, bem como uma saca que possui a mesma medida que esse recipiente.

Contudo, esse entrevistado complementou a sua resposta ao afirmar que, “se for necessário eu posso utilizar o balaio para conferir a quantidade *apanhada* de café, pois somos pagos pela quantidade de sacas, ou seja, pela produção”. Nesse direcionamento, esse entrevistado matematizou uma situação-problema local (êmica) que pode possibilitar a elaboração de um etnomodelo êmico:

(...) eu costumo fazer saco igual pastel, assim [faz o gesto de aproximar as mãos]. Aquele saco reto. Aí eu pego o saco assim [faz gesto de puxar] e vai lá embaixo. (...) ó, minha medida está ruim. Aí, se eu permanecer fazendo isso, eu passo da saca para o balaio. Eu pego 10, 12 balaios, 10, 12 sacos (...) aí quanto me pagaram... pagaram 12 sacos, pagaram 12 balaios. Aí eu vou passar para o balaio, que cai pra 10 [balaios].

Em seguida, esse entrevistado comentou que como “*apanhador*⁵ de café eu colho em média de 6 a 8 sacos por dia (40 a 50 sacos por semana), em uma lavoura com produção mediana”, bem como ressaltou que “nós recebemos por produção, ou seja, por quantidade de sacas colhidas”.

Posteriormente, esse participante afirmou que o “meu trabalho inicia às 7h30min e encerra às 16h00min”, sendo que “cada apanhador identifica a sua saca de café colhida, e ao final da semana o pagamento é feito de acordo com a quantidade de balaios (sacas) colhidos”.

Prosseguindo com essa explicação, esse entrevistado também ressaltou que os apanhadores “possuem um saco que é a medida de um balaio, ou seja, 60 litros”. Desse modo, este entrevistado também matematizou essa situação-problema, contextualizando-a por meio da elaboração de um etnomodelo êmico retórico ao informar que o:

(...) café tem que passar uns 2 dedos da medida, porque aí na hora que a gente puxar, vai dar a medida [certa]. Cada um [apanhador] identifica [os sacos], [e] eles vão colocando em montinhos separados. Eles identificam e a gente anota (...) 10 balaios, o Paulinho 5 balaios e a Aline nenhum balaio. (...) Aí, no final, a gente dá um vale, um crédito para eles, para acertar no final de semana.

No decorrer do desenvolvimento dessa pesquisa, conforme as observações da primeira autora registradas em seu diário de campo, bem como com as discussões realizadas, infere-se que os apanhadores de café recebem pelo volume colhido de café, que é medido por meio de balaios (cestos) de café que são fornecidos pelo dono da propriedade rural.

Esse fato motivou o desenvolvimento de etnomodelos relacionados com esses artefatos culturais, dentre outras práticas matemáticas encontradas no decorrer do desenvolvimento do trabalho de campo dessa investigação. Dessa maneira, as atividades relacionadas com o desenvolvimento dessas atividades estão relacionadas com a elaboração de etnomodelos êmicos (locais).

Nesse contexto, Rosa (2010) argumenta que os jargões são uma variedade linguística que contém um conjunto de vocabulário único que é utilizado pelos membros de uma determinada cultura, que possuem o mesmo interesse e a mesma motivação, bem como desenvolvem as suas técnicas e estratégias no contexto sociocultural no qual essas práticas matemáticas são originadas.

⁵Pessoas que trabalham na lavoura, colhendo o café manualmente.

Contudo, é importante destacar que, após a organização e análise dos dados, o quadro 2 foi elaborado para mostrar a codificação aberta por meio da identificação dos códigos preliminares dos dados coletados nas atividades apresentadas neste artigo.

Quadro 2: Identificação de códigos preliminares na codificação aberta

Dados Coletados	Codificação Aberta (Códigos Preliminares)
<p>Apanhador/Catador (1), Balaio (2), Banando o café (8), Brachiaria (13), Beco (9), Broto ladrão (3), Café <i>escolha</i> (4), Calagem (8), Catação (8), Corretor (1), Chumbinho (3), Covação (8), Derriçar (8), Em coco (4), Escretamento (8), Esqueletar o café (8), Fornalha (7), Galhamento (8), Grão chocho (4), Lavoura (5), Mãozinha (7), Mestra [curva] (10), Litros (2), Morrado (10), Morro (10), Morro abaixo (11), Mucilagem do café (3), Palha melosa (3), Panha (8), Pé a pé (2), Penteando o galho (8), Pergaminho (3), Pilar o café (8), Pilagem (8), Polpa (3), Queimador (7), Roundup® (13), Recepar o café (8), Roça (5), Roçadeira (7), Rua (9), Saca (6), Talhão (2), Terreiro (5), Tratorito (7), Tuia (tulha) (6), Vingar (12), Viradouro (9), Zueira (12).</p> <p>Se for necessário eu posso utilizar o balaio (2) para conferir a quantidade <i>apanhada</i> de café (8), pois somos pagos pela quantidade de sacas, ou seja, pela produção (16).</p> <p>Eu costumo fazer saco igual pastel, assim [faz o gesto de aproximar as mãos] (14). Aquele saco reto. Aí eu pego o saco assim [faz gesto de puxar] e vai lá embaixo. ó, minha medida está ruim (15). Aí, se eu permanecer fazendo isso, eu passo da saca para o balaio. Eu pego 10, 12 balaio, 10, 12 sacos (...) (16). Aí quanto me pagaram 12 sacos, pagaram 12 balaio. Aí eu vou passar para o balaio, que cai pra 10 [balaio]. (17) café tem que passar uns 2 dedos da medida, porque aí na hora que puxar, vai dar a medida certa](15). Cada um [apanhador] identifica [os sacos], [e] eles vão colocando em montinhos separados. Eles identificam e a gente anota (...) (8) 10 balaio, o Paulinho 5 balaio e a Aline nenhum balaio (17). Aí, no final, a gente dá um vale, um crédito para eles, para acertar no final de semana (15).</p> <p><i>Apanhador</i> de café eu colho em média de 6 a 8 sacos por dia (40 a 50 sacos por semana), em uma lavoura com produção mediana (14). Nós recebemos por produção, ou seja, por quantidade de sacas colhidas. meu trabalho inicia às 7h30min e encerra às 16h00min (16). Cada apanhador identifica a sua saca de café colhida e ao final da semana o pagamento é feito de acordo com a quantidade de balaio (sacas) colhidos. possuem um saco que é a medida de um balaio, ou seja, 60 litros (17).</p>	<p>(1) Trabalhador da produção cafeeira</p> <p>(2) Métodos e instrumentos de medidas</p> <p>(3) Elementos do café</p> <p>(4) Caracterização do café</p> <p>(5) Espaço produtivo da fazenda</p> <p>(6) Estocagem do café</p> <p>(7) Equipamentos agrícolas</p> <p>(8) Atividades na produção cafeeira</p> <p>(9) Espaço físico de circulação na lavoura</p> <p>(10) Descrição do terreno</p> <p>(11) Formas de produção</p> <p>(12) Cultura regional</p> <p>(13) Controle agrícola</p> <p>(14) Conexões da Matemática com o cotidiano</p> <p>(15) Pensamento crítico ao trabalho dos funcionários</p> <p>(16) Processo local de matematização</p> <p>(17) Desenvolvimento de etnomodelos dialógicos</p>

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Após a identificação dos códigos preliminares na codificação aberta, a primeira autora elaborou o quadro 3 para mostrar as categorias conceituais que foram identificadas na codificação axial desse processo analítico.

Quadro 3: Categorias conceituais identificadas na Codificação Axial

Codificação Aberta (Códigos Preliminares)	Codificação Axial (Categorias Conceituais)
(1) Trabalhador da produção cafeeira (2) Métodos e instrumentos de medidas (3) Elementos do café (4) Caracterização do café (5) Espaço produtivo da fazenda (6) Estocagem do café (7) Equipamentos agrícolas (8) Atividades na produção cafeeira (9) Espaço físico de circulação na lavoura (10) Descrição do terreno (11) Formas de produção (12) Cultura regional (13) Controle agrícola	Contexto Êmico: Jargões e <i>Saber/fazer</i> Local
(14) Conexões da Matemática com o cotidiano (15) Pensamento Crítico ao trabalho dos funcionários (16) Processo local de matematização (17) Desenvolvimento de etnomodelos dialógicos	Contexto Dialógico: Matematização e Desenvolvimento de Etnomodelos

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

É importante ressaltar que os jargões utilizados pelos participantes desse estudo foram utilizados para difundir informações e os discursos significativos de maneira conveniente dentro da própria comunidade, podendo auxiliar na comunicação de informações contextuais de maneira otimizada, bem como no processo de matematização e na elaboração de etnomodelos locais (êmicos).

Desse modo, D'Ambrosio (1990) afirma que esses jargões estão relacionados com uma linguagem que normalmente é utilizada pelos membros de grupos culturais distintos, que compõem a sociedade brasileira e que são contextualizadas nas atividades realizadas em seu cotidiano.

Após a identificação dos códigos preliminares a partir da análise dos dados coletados, foram identificadas duas categorias conceituais:

- a) *Contexto Êmico: Jargões e Saber/fazer Local*: nessa categoria, os *saberes e fazeres* matemáticos êmicos (locais) dos entrevistados podem ser considerados como o desenvolvimento de sua própria etnomatemática.

- b) *Contexto Dialógico: Matematização e Desenvolvimento de Etnomodelos*: essa categoria mostra a importância do conhecimento local (êmico) relacionado com a produção cafeeira que objetivou auxiliar os alunos no processo de resolução de problemas contextualizado no próprio cotidiano por meio de processos de matematizações locais e desenvolvimento de etnomodelos dialógicos.

Conforme a interpretação dos resultados parciais obtidos nesse estudo, infere-se que, no contexto da cultura cafeeira, o conhecimento matemático não surge apenas do meio científico, haja vista que o *saber/fazer* matemático local (êmico) também estão presentes nas práticas cotidianas por meio da utilização de jargões específicos que são utilizados pelos membros desse grupo cultural.

Desse modo, Rosa e Orey (2017a) afirmam que a identidade cultural dos membros de grupos culturais distintos, como, por exemplo, da cultura cafeeira, depende amplamente dos focos de seu interesse, de sua motivação e dos padrões e códigos matemáticos, bem como dos jargões que não pertencem ao domínio da Matemática escolar/acadêmica.

Assim, o processo da Etnomodelagem desenvolvido com esses alunos contribuiu para a valorização de conhecimentos locais (êmicos) que estavam relacionados com as práticas cotidianas da cultura cafeeira, por meio da resolução das situações-problema enfrentadas diariamente pelos membros desse grupo cultural, com o objetivo de compreendê-las e transcendê-las para outros contextos (Ruggiero, 2020).

É importante destacar que, essa perspectiva é corroborada pelo ponto de vista de Rosa e Orey (2017a) ao afirmarem sobre a necessidade de que os pesquisadores e educadores se conscientizem sobre a importância do respeito e da valorização dos conhecimentos: social, político, ambiental, econômico e cultural, que estão relacionados com os *saberes e fazeres* vinculados ao cotidiano dos membros de grupos culturais específicos, que buscam a sua transcendência sociocultural.

Considerações Finais

Há diferentes maneiras para a resolução de uma mesma situação-problema presente no cotidiano dos membros de culturas distintas. Desse modo, ao empregar a Etnomodelagem, é possível identificar os aspectos socioculturais da Matemática em situações-problema vivenciadas nas atividades diárias e no ambiente escolar, que visa (re)direcionar os alunos para uma redefinição dos conceitos matemáticos estudados em sala de aula.

Nesse estudo, a lavoura de café foi considerada como o ambiente extraescolar de aprendizagem dos participantes, que compartilharam conhecimentos matemáticos e geométricos, sociais e culturais com os funcionários e os proprietários da fazenda produtora desse produto agrícola.

Conforme esse contexto, destaca-se que, enquanto expressão do desenvolvimento humano, a língua e, em particular, as manifestações linguísticas representadas pelos “jargões próprios de cada cultura” se constituem em uma herança integral sociocultural da humanidade e, também, como um empreendimento humanista ao se incorporarem as contribuições da Linguística e da Antropologia ao processo de Etnomodelagem (Rosa & Orey, 2020).

Por conseguinte, a Etnomodelagem contribuiu para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos e geométricos por meio do desenvolvimento de uma ação pedagógica relacionada com a cultura cafeeira, pois a realização das atividades propostas nesse estudo promoveu a conscientização dos participantes sobre a importância do café no mercado econômico local, regional e nacional, bem como propiciou a análise do conhecimento matemático tácito sobre a cultura cafeeira por meio dos jargões, de seu desenvolvimento e de sua importância para a economia local, regional e nacional.

Outra contribuição importante desse estudo está relacionada com o fato de que os seus participantes perceberam a importância do conhecimento matemático adquirido no contexto escolar para a tradução de situações-problema encontradas em sua realidade cultural, conectando-o com o próprio cotidiano da comunidade escolar.

Nesse cenário, a Etnomodelagem é um processo de ensino e aprendizagem em Matemática por meio do qual os professores podem possibilitar a análise crítica e reflexiva de várias fontes de conhecimento, bem como das situações-problema cotidianas contextualizadas em salas de aula.

Conseqüentemente, a Etnomodelagem, por meio da elaboração de etnomodelos dialógicos, proporcionou o entendimento das atividades matemáticas curriculares propostas em sala de aula no contexto da produção cafeeira.

Referências

Bishop, A. J. (1991). *Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.

- Cortes, D. P. O. (2017). *Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem*. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB. Departamento de Educação Matemática - DEEMA. Ouro Preto, MG: UFOP.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo, SP: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. (1993). Etnomatemática: um programa. *Educação Matemática em Revista*, 1(1), 5-11.
- D'Ambrosio, U. (2021). Etnomatemática: uma proposta pedagógica para a civilização em mudança. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (Especial), 97-108.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967) *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago, IL.: Aldine.
- Orey, D. C., & Cortes, D. P. O. (2020). Unity in differences: reflections on the doing of ethnomodelling and dialogue through connecting ethnomathematics and modelling. In: Rosa, M., & Oliveira, C. C. (Eds.). *Ethnomathematics in action: mathematical practices in Brazilian indigenous, urban, and afro communities* (pp. 197-209). Cham, Switzerland: Springer.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pinheiro, R. C., & Rosa, M. (2017). O programa etnomatemática como uma ação pedagógica para o desenvolvimento da educação financeira de alunos surdos que se comunicam em Libras. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(3), p. 181-200.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2010). Ethnomodelling: a pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 58-67.
- 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. (2017a). *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Curitiba, PR: Editora Appris.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017b). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.

- Rosa, M.; & Orey, D. C. (2018). Propondo um currículo trivium fundamentado nas perspectivas da etnomatemática e da modelagem. *Revista Educação Matemática em Foco*, 7(2), 63-98.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2020). Etnomodelagem como um movimento de glocalização nos contextos da etnomatemática e da modelagem. *Com a Palavra, o Professor*, 5(11), 258-283.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). Ethnomodelling as a glocalization process of mathematical practices through cultural dynamism. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 18(3), 439-468.
- Ruggiero, E. D. (2020). *Etnomodelagem e café: propondo uma ação pedagógica para a sala de aula*. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto.
- Strauss, A., & Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.