

Organizadores

Milton Rosa

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Rodrigo Carlos Pinheiro



Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interlocuções Polissêmicas do Programa Etnomatemática



Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Milton Rosa
Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Rodrigo Carlos Pinheiro
(Organizadores)

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CONCEPÇÕES TEÓRICAS,
FILOSÓFICAS E METODOLÓGICAS
DAS INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS
DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA

Editora CRV
Curitiba – Brasil
2024

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Designers da Editora CRV
Revisão: Os Autores
Imagem de capa: Freepik
Tradutor/Intérprete de Libras: Daniel Ferreira Costa

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bibliotecária responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

C743

Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloquções Polissêmicas do Programa Etnomatemática / Milton Rosa, Zulma Elizabete de Freitas Madruga, Rodrigo Carlos Pinheiro (organizadores). – Curitiba : CRV, 2024.
260 p.

Bibliografia

ISBN Digital 978-65-251-7096-1

ISBN Físico 978-65-251-7097-8

DOI 10.24824/978652517097.8

1. Educação 2. Etnomatemática 3. Polissemia 4. Justiça Social 5. Paz Total 6. Inclusão
7. Diversidade I. Rosa, Milton, org. II. Madruga, Zulma Elizabete de Freitas, org. III. Pinheiro,
Rodrigo Carlos, org. IV. Título V. Série

CDU 37

CDD 370.115

Índice para catálogo sistemático

1. Educação: 370.115

2024

Foi feito o depósito legal conf. Lei nº 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela Editora CRV

Tel.: (41) 3029-6416 – E-mail: sac@editoracrv.com.br

Conheça os nossos lançamentos: www.editoracrv.com.br

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Conselho Editorial:

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)
 Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)
 Anselmo Alencar Colares (UFOPA)
 Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)
 Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)
 Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)
 Carmen Tereza Velanga (UNIR)
 Celso Conti (UFSCar)
 Cesar Gerónimo Tello (Univer. Nacional
 Três de Febrero – Argentina)
 Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)
 Eduardo Pazinato (UFRGS)
 Eliane Maria Nogueira Diogenes (UFAL)
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
 Élsio José Corá (UFFS)
 Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)
 Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)
 Gloria Fariñas León (Universidad
 de La Havana – Cuba)
 Guillermo Arias Beatón (Universidad
 de La Havana – Cuba)
 Jailson Alves dos Santos (UFRJ)
 João Adalberto Campato Junior (UNESP)
 Josania Portela (UFPI)
 Leonel Severo Rocha (UNISINOS)
 Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)
 Lourdes Helena da Silva (UFV)
 Luciano Rodrigues Costa (UFV)
 Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)
 Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
 Mariah Brochado (UFMG)
 Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)
 Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
 Simone Rodrigues Pinto (UNB)
 Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)
 Sydione Santos (UEPG)
 Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)
 Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

Comitê Científico:

Adelino Candido Pimenta (IFG)
 Américo Junior Nunes da Silva (UNEB)
 Antonio Iván Ruíz Chaveco (UEA)
 Celso Ferreira da Cruz Victoriano (UMSA)
 Claus Haetinge (UNIVATES)
 Clélia Maria Ignatius Nogueira (UEM)
 Dulce Maria Strieder (Unioeste)
 Gionara Tauchen (UFRG)
 Idemar Vizolli (UFT)
 Ivete Cevallos (UNEMAT)
 Joao Alberto da Silva (UFRG)
 Jorge Carvalho Brandao (UFC)
 Kelly Roberta Mazzutti Lübeck (UNIOESTE)
 Reginaldo Rodrigues Costa (PUC/PR)
 Silvia Teresinha Frizzarini (UDESC)
 Valberto Rômulo Feitosa Pereira (IFCE)
 Vilmar Malacarne (Unioeste)
 Wellington Lima Cedro (UFG)

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas *ad hoc*.

Aponte a câmera do seu celular para o QR CODE abaixo e acesse a tradução em Libras do resumo de cada capítulo¹



Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

1 Você pode acessar a tradução dos resumos pelo link: <https://youtu.be/dcM-ZhGW38M>.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
-------------------	----

Milton Rosa

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Rodrigo Carlos Pinheiro

PARTE I

CONCEPÇÕES TEÓRICAS E FILOSÓFICAS DAS INTERAÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA EM BUSCA DA PAZ TOTAL E DA JUSTIÇA SOCIAL

CAPÍTULO 1 ETNOMATEMÁTICA E SUA CONCEPÇÃO ÉTIMO- EPISTEMOLÓGICO-CONCEITUAL: implicações e provocações polissêmicas	17
---	----

Olenêva Sanches Sousa

CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS DECOLONIZADORAS DA ETNOMATEMÁTICA E DA ETNOMODELAGEM	35
---	----

Milton Rosa

CAPÍTULO 3 ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA A PAZ E PARA A FORMAÇÃO DA CULTURA DA PAZ E DA NÃO VIOLÊNCIA	59
---	----

Marcilio Leão

PARTE II

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM GRUPOS CULTURAIS MINORITÁRIOS E/OU MARGINALIZADOS

CAPÍTULO 4 INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: uma área de investigação em insurgência?	89
--	----

Flávia Cristina Duarte Pôssas Grossi

Rodrigo Carlos Pinheiro

CAPÍTULO 5	
PROCESSOS DE INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS E O	
CAMPO DA ETNOMATEMÁTICA: algumas interlocuções.....	111

Ieda Maria Giongo

Maria de Fátima Nunes Antunes

Francisca Melo Agapito

CAPÍTULO 6	
ETNOMATEMÁTICA E ENSINO SUPERIOR: polissemias junto	
a camponeses e indígenas em formação como professores que	
problematizam matemáticas.....	135

Filipe Santos Fernandes

Carolina Tamayo

CAPÍTULO 7	
OS CAMINHOS DA JUSTIÇA SOCIAL NA CONCEPÇÃO DA	
ETNOMATEMÁTICA: perspectivas a partir da licenciatura em educação	
escolar quilombola.....	153

Alcione Marques Fernandes

PARTE 3

AÇÃO PEDAGÓGICA DA ETNOMATEMÁTICA E

SUAS INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS

CAPÍTULO 8	
DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA: DIÁLOGOS NA/PARA A	
FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	171

Cristiane Coppe

Matheus Moreira da Silva

CAPÍTULO 9	
QUE MATEMÁTICA ESTÁ EM TUDO?.....	189

Línlya Sachs

Henrique Rizek Elias

CAPÍTULO 10	
REFLEXÕES SOBRE A AÇÃO PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO	
FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DO ETNOCURRÍCULO TRIVIUM	203

Daniel Clark Orey

CAPÍTULO 11	
A ETNOMODELAGEM COMO UMA POLISSEMIA DA	
ETNOMATEMÁTICA.....	227

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

POSFÁCIO	245
----------------	-----

Milton Rosa

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Rodrigo Carlos Pinheiro

ÍNDICE REMISSIVO	247
------------------------	-----

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)	253
--------------------------------	-----

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

APRESENTAÇÃO

A produção deste livro é uma das ações propostas no projeto intitulado: *Interloquções Polissêmicas do Programa Etnomatemática na Educação Matemática: Interfaces e Conexões com a Ação Pedagógica, a Ética da Diversidade, a Justiça Social e a Paz Total*, que foi aprovado pelo Edital nº 16/2022, Pós-Doutorado Estratégico, para apoio aos programas de pós-graduação emergentes e em consolidação, da CAPES. Assim, neste livro, os autores discutem a emergência de importantes terminologias relacionadas com a evolução de investigações em campo de pesquisa denominado de *etno-x*, que visa promover uma fundamentação teórica/metodológica capaz de integrar diferentes ramificações das ciências natural, humanas e social para outros campos do conhecimento científico.

A fim de abordarmos as inter-relações das fontes dos *saberes e fazeres* locais com os conhecimentos universais, necessitamos entender os conceitos encontrados em conhecimentos tradicionais como as Ciências e a Matemática, que podem ser apoiados pelas pesquisas conduzidas m Etnociências e Etnomatemática. Nesse direcionamento, o Programa Etnomatemática visa estimular o desenvolvimento de reflexões amplas e holísticas sobre a natureza do pensamento matemático em contextos históricos, cognitivos, sociais e culturais, que são motivados pelo entendimento do *saber/fazer* como conhecimentos matemáticos desenvolvidos pela humanidade, no decorrer de sua história.

Como editores, gostaríamos de agradecer o(a)s 17 autore(a)s que aceitaram o nosso convite para escreverem os capítulos que compõem este livro, pois foram convidados (as) para que pudessemos discutir suas ideias e perspectivas e, também, para compartilharem as suas pesquisas sobre as conexões polissêmicas da etnomatemática, por meio de investigações realizadas em 6 (seis) estados brasileiros: Bahia, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo e Tocantins.

Assim, os 11 capítulos que integram este livro, estão agrupados em 3 (três) partes denominadas de: 1) Concepções Teóricas e Filosóficas da Etnomatemática em Busca da Paz Total e da Justiça Social, 2) Interloquções Polissêmicas da Etnomatemática com Grupos Culturais Minoritários e/ou Marginalizados e 3) Ação Pedagógica da Etnomatemática e suas Interloquções Polissêmicas.

De acordo com esse contexto, na parte 1: Concepções Teóricas e Filosóficas da Etnomatemática em Busca da Paz Total e da Justiça Social, o primeiro capítulo intitulado: *EtnoMatemaTica e sua Concepção Étimo-Epistemológico-Conceitual: Implicações e Provocações Polissêmicas*, escrito por Olenêva Sanches Sousa, tem como objetivo provocar reflexões acerca de possíveis

implicações polissêmicas da concepção étimo-epistemológico-conceitual das EtnoMatemaTicas, caracterizando-se como um ensaio fundamentado prioritariamente no Programa Etnomatemática, que tem como expectativa os aprofundamentos de estudos e práxis pedagógicas mais inclusivas e que ampliem a zona de conforto nos diálogos e ações etnomatemáticos que são genuinamente polissêmicos.

O segundo capítulo intitulado: *Características Decolonizadoras da Etnomatemática e da Etnomodelagem*, escrito por Milton Rosa, mostra que o processo de decolonização desencadeado pela Etnomatemática e Etnomodelagem evoca um distúrbio que causa uma revisão de regras, normas e regulamentos durante a condução do processo de Modelagem. Esse processo desencadeia um debate sobre a natureza da Matemática em relação à cultura ao propor um diálogo decolonizador entre as abordagens local e global de uma maneira dialógica (abordagem glocal) por meio da Etnomodelagem, que buscam destacar as ações decolonizadoras do Programa Etnomatemática.

O terceiro capítulo intitulado: *Etnomatemática e Educação Matemática para a Paz e para a Formação da Cultura da Paz e da Não Violência*, escrito por Marcílio Leão, destaca que a Etnomatemática, como um programa de pesquisa, representa a busca da paz e do equilíbrio entre os membros de grupos culturais distintos ao propor uma Educação Matemática para Paz, que está ancorada na tríade: a consciência, o sentimento e o comportamento, como uma forma de ação para conduzir a humanidade a um estado de conscientização que visa resgatar os valores éticos, de solidariedade, de respeito, de cooperação e de colaboração.

Na parte 2, Interloquções Polissêmicas da Etnomatemática com Grupos Culturais Minoritários e/ou Marginalizados, o quarto capítulo intitulado: *Interloquções polissêmicas da Etnomatemática com a Educação Matemática Inclusiva: uma Área de Investigação em Insurgência?*, escrito por Flávia Cristina Duarte Pôssas Grossi e Rodrigo Carlos Pinheiro, discute os construtos teóricos e metodológicos relacionados à Etnomatemática que evidenciam a abordagem inclusiva da Educação Matemática, por meio da realização de uma pesquisa bibliográfica que visou identificar as produções brasileiras, na Educação Matemática e a polissemia Etnomatemática com a Educação Matemática Inclusiva.

O quinto capítulo intitulado: *Processos de inclusão de Estudantes Surdos e o Campo da Etnomatemática: Algumas Interloquções*, escrito por Ieda Maria Giongo, Maria de Fátima Nunes Antunes e Francisca Melo Agapito, problematiza as interloquções entre as ideias relativas aos processos de inclusão, que são sustentados em investigações que dão primazia às questões culturais demandadas na contemporaneidade e o campo da Etnomatemática. Assim,

é necessário entender os processos de inclusão desses sujeitos em sala aula, com ênfase na disciplina matemática, desde que possam ser igualmente respeitados, permitindo que façam uso de diferentes jogos de linguagem que emergem da sua forma de vida.

O sexto capítulo intitulado: *Etnomatemática e Ensino Superior: Polissemias junto a Camponeses e Indígenas em Formação como professores que Problematicam Matemáticas*, escrito por Filipe Santos Fernandes e Carolina Tamayo, se propõe a pensar as polissemias em etnomatemática anunciadas no encontro com indígenas e camponeses em formação nas habilitações em Matemática dos cursos de Licenciatura em Formação Intercultural para Educadores Indígenas e de Licenciatura em Educação do Campo, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), evidenciando como os princípios curriculares e os projetos político-epistêmicos desses cursos promovem movimentos de decolonização do Ensino Superior.

O sétimo capítulo intitulado: *Os caminhos da justiça social na concepção da etnomatemática: perspectivas a partir da Licenciatura em Educação Escolar Quilombola*, escrito por Alcione Marques Fernandes, discute as dimensões histórica e política do Programa Etnomatemática para a busca pela justiça social nos espaços acadêmicos na formação inicial de educadores(as)/professores(as). Desse modo, o curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola, aprovado e iniciado na Universidade Federal do Tocantins em 2024, traz em sua base formativa a Etnomatemática como um componente relevante para o resgate da dignidade e dos saberes e fazeres locais das comunidades tradicionais quilombolas.

Na parte 3: *Ação Pedagógica da Etnomatemática e suas Interloquções Polissêmicas*, o oitavo capítulo intitulado: *Do Programa Etnomatemática: Diálogos na/para a Formação de Professores*, escrito por Cristiane Coppe e Matheus Moreira da Silva, tem com objetivo propiciar reflexões acerca dos possíveis diálogos que podem ser estabelecidos entre o Programa Etnomatemática e a formação de professores. A partir das vivências dos autores em contextos distintos de formação, compreende-se a relevância das dimensões do Programa Etnomatemática na criação de uma disciplina em um Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia, bem como em um contexto da formação intercultural indígena na Universidade Federal de Goiás.

O nono capítulo intitulado: *Que Matemática está em tudo?*, escrito por Línlya Sachs e Henrique Rizek Elias, aponta para uma polissemia que envolve a palavra matemática, implicando que, ao mesmo tempo, ela esteja em tudo, quando tudo é matemática, ou não, quando reduz-se a matemática ao conhecimento legitimado pelos matemáticos profissionais ou àquele praticado nas

escolas. Uma consequência de chamar tudo de matemática está no apagamento da diferença, pois o conhecimento de fora da escola seria uma versão menos exata da matemática que estaria no patamar mais baixo com relação à matemática praticada na escola, que é considerada exata, perfeita, lógica, objetiva.

O décimo artigo intitulado: *Reflexões sobre a ação pedagógica da Educação Financeira na Perspectiva do Etnocurrículo Trivium*, escrito por Daniel Clark Orey, mostra que na relação polissêmica entre a Educação Financeira e a Etnomatemática, é importante reconhecer a utilização de situações-problema relacionadas com esses dois campos do conhecimento, que estejam associadas com a defesa de uma educação direcionada para a cidadania, porém, relacionada com as experiências e as observações dos alunos, preconizando que as diferentes formas de matemáticas deveriam desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento da sociedade.

No décimo primeiro e último capítulo deste livro, intitulado: *A Etnomodelagem como uma polissemia da Etnomatemática*, escrito por Zulma Elizabete de Freitas Madruga, apresenta o conceito de Etnomodelagem e etnomodelos, bem como as suas contribuições para uma Educação Matemática Intercultural. A Etnomodelagem é compreendida como um construto teórico-metodológico, cuja abordagem emergente se apresenta como uma proposta que relaciona a Etnomatemática com a Modelagem Matemática, a partir da elaboração de etnomodelos, que buscam estabelecer comunicação entre diferentes sistemas de conhecimentos matemáticos, possibilitando comparações interculturais e a tradução entre abordagens locais e globais.

Conforme esse contexto, é importante destacar que a organização deste livro buscou evidenciar as interlocuções polissêmicas do Programa Etnomatemática na Educação Matemática com as distintas áreas de conhecimento *etno-x*, principalmente, com relação às suas concepções teóricas, filosóficas e metodológicas, que possam promover a cidadania e a busca pela paz e pela justiça social.

Esperamos que este livro possa tornar-se uma produção acadêmica que objetiva possibilitar uma redução na lacuna relacionada com a carência de recursos didáticos, pedagógicos e metodológicos para o Programa Etnomatemática ao propiciar o desenvolvimento de sua ação pedagógica por meio de suas interfaces e conexões com a ética da diversidade, por meio da compreensão de suas interlocuções polissêmicas com outros campos do conhecimento humano.

Milton Rosa
Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Rodrigo Carlos Pinheiro
(Organizadores)

PARTE I

CONCEPÇÕES TEÓRICAS E FILOSÓFICAS DAS INTERAÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA EM BUSCA DA PAZ TOTAL E DA JUSTIÇA SOCIAL

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

As bases teóricas e filosóficas da Etnomatemática têm desafiado a injustiça social, bem como tem buscado a paz total, por meio de reflexões críticas sobre o seu inter-relacionamento com outros campos do conhecimento, como as ciências cognitivas, epistemológicas, antropológicas, históricas, sociológicas e educacionais. Assim, um componente essencial para essas interações polissêmicas é o reconhecimento de que as Ciências e a Matemática são construtos intelectuais da humanidade que forma desenvolvidos em resposta às suas necessidades de sobrevivência e transcendência.

Nesse direcionamento, a Etnomatemática designa um campo de conhecimento e investigação transdisciplinar que busca documentar, estudar, respeitar e valorizar as ideias, procedimentos, técnicas e práticas matemáticas desenvolvidas por membros de grupos culturais distintos, que são disseminadas e difundidas no decorrer da história, mostrando a sua polissemia epistemológica, conceitual e decolonizadora.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 1

ETNOMATEMATICA E SUA CONCEPÇÃO ÉTIMO- EPISTEMOLÓGICO-CONCEITUAL: implicações e provocações polissêmicas

Olenêva Sanches Sousa²

Programa Etnomatemática e seu Potencial Polissêmico: reflexões e provocações iniciais

Na década de 1970, pesquisadores da Educação e áreas afins começaram a escalar os muros das escolas. Buscavam vislumbrar uma realidade real. Focaram aspectos socioculturais que ficavam às margens e ao longe, deixando por cada um dos estudantes que adentrava a instituição para imbuir-se na cultura escolar e seguir um pseudorrigor de igualdade. Na época, a Educação Matemática já tinha um histórico de interesses pelo ensino e aprendizagem da Matemática. Além dos problemas sinalizados pelo baixo rendimento escolar, a inquestionável importância e a utilidade socioeconômica desta ciência justificavam suficientemente os diversos objetos de estudo, dentre outros, voltados para os sujeitos, os conceitos, os métodos.

Os educadores, conscientes da necessidade de dar sentido aos conteúdos escolares, problematizá-los etc., inseriam recortes das realidades nas suas ações educativas com os usos de modelos exemplificadores e/ou manipuláveis. Mas a Matemática, quem e além dos muros escolares, mantinha-se sob a visão acadêmica de ciência, paradoxalmente, com argumentos de presença em tudo e uso por todos e com práticas ensimesmadas e inacessíveis à maioria das pessoas. Este foi o terreno fértil no movimento etnomatemático que teve como referência principal Ubiratan D'Ambrosio (1932-2021). Matemático de formação, D'Ambrosio atentou à presença e ao uso generalizados da Matemática qualificando todo ser humano como matemático. A minoria é acadêmica.

Logicamente, a matemática da maioria pode ser vista como manifestação cultural e jamais será singular. A academia é um grupo cultural seletivo bem

2 EtnoMatemaTicas Brasis. Red Internacional de Etnomatemática. E-mails: olenewa@etnomatematicasbrasis.org e olenewa.sanches@gmail.com

identificado. A ciência Matemática é apenas uma parte do grande universo matemático essencial à vida. Assim sendo, o conhecimento matemático perpassa e vai além de qualquer disciplina e cultura. Etnomatemática, conforme organização intelectual e social de Ubiratan D'Ambrosio, é um programa de pesquisa lakatosiano transdisciplinar e transcultural, cujo núcleo se caracteriza por uma epistemologia geral alinhada à etimologia da palavra que o nomeia: *Etno+Matema+Tica*. Nesse sentido, o Programa Etnomatemática é capaz de estabelecer múltiplos diálogos teórico-práticos, de adentrar diversos espaços acadêmicos e socioculturais, de agregar teorias e tendências contributivas à sua consolidação.

O doutorado³ nos deu a oportunidade de aprofundamento no conjunto teórico do Programa Etnomatemática. Epistemologicamente, três conceitos – *Etno+Matema+Tica*, *Ciclo Vital* e *Ciclo do Conhecimento* – favorecedores da concretização de interfaces e da transcendência da Etnomatemática para a Educação em Geral foram considerados conceitos-chave essenciais próprios do Programa. Aqui, nossa hipótese é que, igualmente, eles favorecem as interlocuções polissêmicas da Etnomatemática. São conceitos acerca do conhecimento organizados a partir de um enfoque holístico, isto é, pautados pela Transdisciplinaridade, “pela humildade da busca incessante, cujas consequências são respeito, solidariedade e cooperação [...] a recuperação das várias dimensões do ser humano” (D'Ambrosio, 2005, p. 103), e essa condição de organização do *corpus* conceitual etnomatemático é favorável ao estabelecimento de diálogos polissêmicos mais confortáveis.

Como as relações entre esses conceitos e as polissemias etnomatemáticas não foram vistas, sequer pensadas durante o doutorado, entendemos que se constituem em lacunas a serem exploradas. Nossa expectativa é que estas frutifiquem aprofundamentos de estudos e ações pedagógicas mais inclusivas e efetivas de uma verdadeira Educação para todos e todas diferentes. Ademais, que contribua para o desenvolvimento da comunidade ativa de pesquisadores, educadores e afins das EtnoMatemaTicas a partir da ampliação da zona de conforto que se estabelece nos diálogos e ações etnomatemáticos genuinamente polissêmicos.

A partir dessas reflexões e provocações iniciais acerca do potencial polisêmico do Programa Etnomatemática, o texto desenvolve-se em mais três subtítulos: o seguinte, *Programa Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio: conceitos-chave essenciais e perspectivas polissêmicas de sua organização*

3 Refere-se ao doutorado de Olenêva Sanches Sousa, 2016, orientado por Ubiratan D'Ambrosio, no qual nos debruçamos sobre o conjunto teórico d'ambrosiano, e cuja tese foi intitulada: “**Programa Etnomatemática:** interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento”. Ver referência.

intellectual, reconhece postos-chave potencialmente polissêmicos do Programa a partir de reflexões acerca de sua organização intelectual e de inferências, baseando-se no doutorado concluído em 2016, foca estudos faltantes, ora lacunas potencialmente férteis à pesquisa sobre seu caráter polissêmico; posteriormente, apresenta uma síntese do exposto tendo em vista implicações sociais éticas para a justiça social e Paz, na seção *Programa Etnomatemática: implicações polissêmicas da concepção étimo-epistemológico-conceitual das EtnoMatemaTicas*; finaliza com *Provocações finais*.

Supomos que diversidade seja a palavra-chave do potencial polissêmico do Programa Etnomatemática. Nesse sentido, este ensaio com especulações, suposições e questionamentos, objetiva refletir e provocar reflexões acerca de implicações polissêmicas relativas à concepção étimo-epistemológico-conceitual das EtnoMatemaTicas, utilizando-se de um estudo teórico fundamentado prioritariamente no próprio Programa Etnomatemática.

Programa Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio: conceitos-chave essenciais e perspectivas polissêmicas de sua organização intelectual

Etnomatemática é “um programa de pesquisa sobre geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento” (D'Ambrosio, 2005, p. 111). Podemos então considerar o Programa Etnomatemática como um conhecimento gerado e intelectualmente organizado por Ubiratan. Embora saibamos do seu papel fundamental, também, na organização social e difusão deste conhecimento, consideramos que, com ele, os etnomatemáticos colaborativamente contribuíram nesse processo que garantiu a consolidação do Programa tanto no meio acadêmico quanto educacional.

A ação “organizar” sinonimiza com “constituir e criar”, com “estabelecer”, “instituir”. E assim foi: nos anos 1970, iniciou-se um movimento de despertares para as EtnoMatemaTicas, que culminou no programa de pesquisa, aproximadamente uma década depois. Nesse tempo, o Programa Etnomatemática foi constituindo-se – inter e intradisciplinarmente – como interface entre diversas áreas de conhecimento e objetos de estudo.

Criativamente, Ubiratan D'Ambrosio reconheceu outras interfaces, estabelecendo uma área transdisciplinar e transcultural que, como tal, poderia “habitar” livremente. Tendo em vista esse desprendimento espacial, o Programa Etnomatemática viu-se imbuído de uma utopia e de uma maior complexidade: como conceber uma Educação frente à disciplinaridade politicamente predefinida para as ciências e a escola formal. Não era difícil a constatação de que havia – e há – algo errado entre o pretenso aprendente,

suas famílias, culturas, e os maus resultados em exames, em investidas no adentrar no Ensino Superior e no mercado de trabalho e, consequentemente, nos seus comportamentos frente à prometida cidadania plena.

Foi nesse cenário que D'Ambrosio instituiu uma epistemologia geral conceitualmente coerente à etimologia da palavra Etno+Matema+Tica, essência do núcleo do programa de pesquisa. Diante disso, Etnomatemática, como seu maior legado intelectual, é etimológica, epistemológica e conceitualmente, uma concepção abrangente e plural, motivo que nos leva a salientar os termos que a compõem e a pluralizá-la, EtnoMatemaTicas, e a inferir que esse perfil é passível de interlocuções polissêmicas.

No período de 2014 a 2016, em doutorado em Educação Matemática sob orientação de D'Ambrosio, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa e teórica que culminou na tese intitulada: *Programa Etnomatemática: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento* (Sousa, 2016). No que se refere às atuais reflexões, cabe-nos ressaltar que o estudo se baseou nas quatro obras de D'Ambrosio de maior ocorrência em 30 produções textuais referenciadas no Programa Etnomatemática.

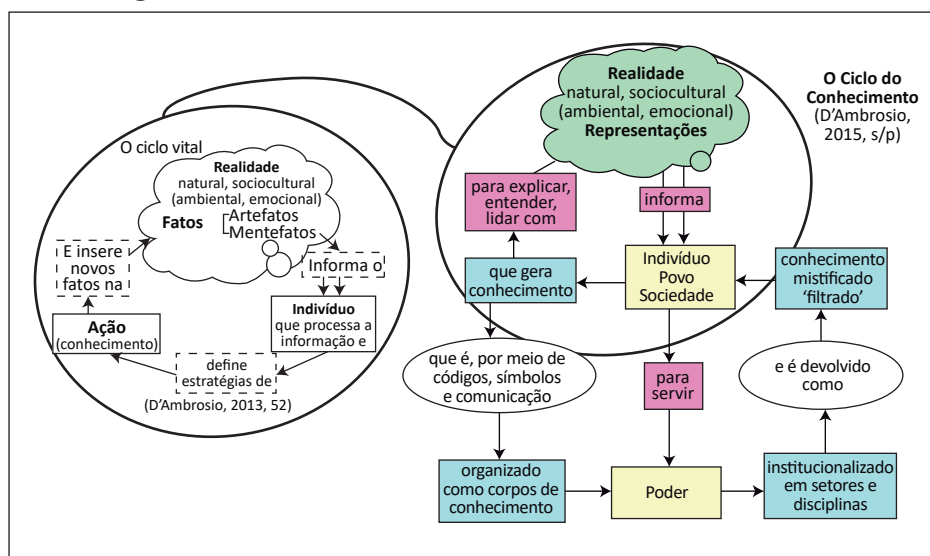
Tínhamos em vista que todas “contribuem para o entendimento dos conceitos-chave etnomatemáticos [...] cujos argumentos são comuns a quase toda produção de D'Ambrosio, o que reforça a nossa visão de que são essenciais [...]” (Sousa, 2016, p. 146-147), que apresentam focos distintos (implicações etimológicas, visão geral do Programa, discussão do conceito Transdisciplinaridade e Educação em geral) e que:

[...] cada uma delas enfatiza um aspecto distinto de abordagem: *Transdisciplinaridade* (2009) dá ênfase ao aspecto político-educacional; *Etnomatemáticas: un programa de investigación en la historia de las ideas y en la cognición* (1988), ao aspecto epistemológico-cognitivo; *Educação para uma Sociedade em Transição* (2011a), ao teórico-filosófico; e *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade* (2013), ao sócio-histórico-cultural (Sousa, 2016, p. 146, *grifos* da autora).

Como o Programa Etnomatemática se conceitua como uma teoria geral do conhecimento, o aspecto epistemológico-cognitivo já lhe garante possibilidades de diálogos, entendidos como interfaces conceituais, com quaisquer áreas do conhecimento, Educação e suas subáreas, quaisquer ações e contextos. Com base nessa observação, os conceitos etnomatemáticos que viabilizam interfaces o fazem sócio-histórico-culturalmente, teórico-filosoficamente e político-educacionalmente. Supostamente, essa abrangência interfacial reflete as diversas concepções etnomatemáticas decorrentes dos mais variados sentidos que lhes são atribuídos e contextos que lhes são destinados.

Etimologicamente, *tica* refere-se às artes, técnicas, habilidades, maneiras, *matema*, às ações da cognição como compreensão, explicação, interpretação, lida etc. e *etno*, às distintas realidades, ambientais, socioculturais, impregnadas de (arte+mente)fatos. Ademais, ao considerar um ciclo vital na sistematização de um ciclo do conhecimento, D'Ambrosio levou em conta desde a geração até a difusão do conhecimento, pontuando e interconectando uma diversidade de papéis: cognição individual e organização intelectual; comunicação e organização social; manifestação sociocultural na validação de conhecimentos úteis e sua expropriação pelo poder; disciplinarização, institucionalização e difusão formal de filtrados dos conhecimentos gerados; educação escolar na formação de sujeitos subservientes, mantenedores do *status quo* e de interesses do poder vigente. Na figura 1 a seguir, destacamos a pertinência do *Ciclo Vital* ao *Ciclo do Conhecimento*.

Figura 1 – Relação entre o *Ciclo Vital* e o *Ciclo do Conhecimento*



Fonte: Elaborado pela autora com base em D'Ambrosio (2013, p. 52, 2015, s/p, *apud* Sousa, 2016).

A Figura 1 mostra a relação entre os fluxos individual e coletivo do conhecimento. O *Ciclo Vital* nomeia adequadamente a vital importância da geração de conhecimentos a todos os viventes, haja vista que gerar conhecimentos é condição individual para a sobrevivência, e o papel do conhecimento matemático nesta gama dinâmica de conhecimentos gerados no dia a dia de nossas vidas durante toda vida. No enfoque do objeto desta publicação, o olhar respeitoso sobre as experiências cotidianas de cada pessoa e de suas culturas constitui-se uma ação fundamental para as reflexões críticas sobre

o papel desses conhecimentos matemáticos e da ciência Matemática – Etno-MatemaTicas – na sociedade.

Esses olhares traduzem concepções pessoais, culturais, acadêmicas de quem olha e busca potencializar construtos pedagógicos, teóricos e metodológicos. Mais que isso, esses olhares revelam interpretações que viabilizam ricas complementações investigativas na produção científica e educacional. Para isso, vale reiterar o tripé *respeito-solidariedade-cooperação* decorrente da humildade da busca que caracteriza a Transdisciplinaridade. Não podemos focar a Matemática, por exemplo, dentro do currículo disciplinar brasileiro vigente, como mais importante, nem mais complexa, nem mais abstrata que qualquer outro conhecimento que com ela percorre o caminho dos ciclos etnomatemáticos em pauta. Dentro de um currículo normativo disciplinarizado, escapar das *gaiolas epistemológicas* significa trabalhar com projetos que levem em conta a realidade, enquanto ponto inicial (provedor de informações) e final (receptor de ações conscientes) do *Ciclo Vital* e, obviamente, do *Ciclo do Conhecimento*.

Dois pontos importantes são filosoficamente considerados por D’Ambrosio (2013). O primeiro é que a consciência de seu próprio saber e fazer permite ao Ser Humano subordinar seu *Ciclo Vital* à transcendência porque ele convive com outros. O segundo é a distinção do conhecimento matemático que ele traz do biólogo Humberto Maturana: “formalismos matemáticos não se aplicam a uma realidade independente, eles se aplicam a coerências do nosso viver na medida em que encarnam configurações de relações que são isomórficas com as operações que executamos quando realizamos nosso viver” (Maturana, 2000, p. 147-150, *apud* D’Ambrosio, 2013, p. 53). Nesse cenário, reiteramos que, por ser convivenciado, o *Ciclo Vital*:

[...] está imerso num processo de comunicação, no qual as informações são organizadas e socializadas gerando um conhecimento comum. [...] Seres Humanos garantem sua sobrevivência e transcendência [...] por meio das *ticas* de *matema* nos *etnos*, onde estão inseridos, isto é, com sua Etno+Matema+Tica. O Programa Etnomatemática elabora novas reflexões acerca desse fluxo de conhecimentos comuns, descrevendo o *Ciclo do Conhecimento* (Sousa, 2016, p. 153, *grifos da autora*).

Ao voltar-se para a epistemologia, D’Ambrosio dá uma “alma” filosófica ao Programa Etnomatemática, abrindo múltiplos pontos de reflexão à ação e à interpretação. Na época da organização intelectual do Programa, esse foi um aspecto acertado para a Educação Matemática e para transcendê-la. Várias expressões filosóficas anteriores e contemporâneas à época – e posteriores – podem fundamentar essa afirmação. Trazemos, muito brevemente, alguns

pensamentos e pensadores na intenção de ilustrar a força filosófica nas possíveis interlocuções – interrogações e interpretações – polissêmicas do Programa Etnomatemática. Por exemplo, na década de 1960, Hans-Georg Gadamer trata dos traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Destacamos uma observação da 3ª edição da obra:

[...] a história da matemática ou das ciências da natureza é uma porção da história do espírito humano e reflexo de seus destinos. Porém, por outra parte, não é mera ingenuidade histórica, o fato de que o investigador da natureza escreva a história de sua ciência a partir do estado atual de seus conhecimentos. Os erros e os desvios não têm para ele outro interesse que não seja o meramente histórico, pois o progresso da investigação é o padrão auto-evidente a ser considerado. Por consequência (*sic*), a consideração dos progressos da ciência da natureza ou da matemática como parte de seu momento histórico constitui apenas um interesse secundário. O valor cognitivo dos conhecimentos natural-científicos ou matemáticos permanece intocado por esse outro interesse (Gadamer, 1999, p. 425).

Isso justifica a resistência e lentidão para as mudanças curriculares que se sabem necessárias numa Educação que se qualifica como plenamente formadora da cidadania. Na obra *A Epistemologia*, no início dos anos 1970, Gaston Bachelard intitula uma das seções de: *A “preguiça” da filosofia* (grifos do autor). Na edição em língua portuguesa, vemos que ele pondera que:

[...] se traçássemos um quadro geral da filosofia contemporânea, não deixamos de ficar impressionados com o pequeno lugar que nela ocupa a *filosofia das ciências*. De uma maneira mais geral ainda, as *filosofias do conhecimento* parecem actualmente desfavorecidas. O esforço do saber parece maculado pelo utilitarismo; os conceitos científicos, apesar de tão bem harmonizados, são considerados apenas com o valor de utensílios. O homem de ciências, de pensamento tão obstinado e tão ardente, de pensamento tão vivo, é apresentado como um homem abstracto. Cada vez mais, todos os valores do homem estudioso, do homem engenhoso, são desacreditados. A ciência está reduzida a uma pequena aventura, uma aventura nos países quiméricos da teoria, nos labirintos tenebrosos de experiencias factícias. Por um paradoxo inacreditável, a darmos ouvidos aos críticos da actividade científica, o estudo da natureza desviaria os sábios dos valores naturais, a organização racional das ideias prejudicaria a aquisição de novas ideias (Bachelard, 2006, *grifos do autor*, p. 21).

Nesse sentido, a “alma” etnomatemática aflorou na aridez persistente desse interesse secundário pelo momento histórico da ciência Matemática, conforme Gadamer supracitado. D’Ambrosio (2005) é consciente de que o

Programa Etnomatemática abarca “o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão” (p. 111) e, supostamente, sabia que conceituar epistemologicamente o Programa de Pesquisa Etnomatemática o desfavoreceria nos aspectos levantados por Bachelard (2006) mas, em contrapartida, não cairia no paradoxo de tolher a crítica e a criatividade da teoria geral do conhecimento que elaborava, sequer das implicações pedagógicas e polissêmicas. Maturana (2001) vê a necessidade de a Filosofia assumir a participação das emoções na reflexão sobre o humano, sobre o social e na reflexão ética. Afirmo o autor que a tecnologia não muda nossos cérebros, a menos que:

[...] nosso emocionar mude à medida que refletimos sobre o que nos acontece ao usá-la ou contemplá-la e nós passemos por uma mudança cultural”, pois, com ela, “nós mudamos o que fazemos enquanto conservamos a cultura (a configuração do emocionar) à qual pertencemos (Maturana, 2011, p. 198).

Trouxemos, nesta seção, alguns pontos da organização intelectual do Programa Etnomatemática que lhe generalizam enquanto teoria do conhecimento. Também, buscamos levantar pontos da Filosofia que evidenciam as dificuldades desta epistemologia que prioriza a História e a Filosofia das Ciências e que se mostra flexível às interfaces, às interlocuções, acolhendo os diversos significados que lhe dão e as mais variadas interpretações possibilitadas pelas distintas realidades socioculturais, inclusive a científica.

Programa Etnomatemática: Implicações Polissêmicas da Concepção Étimo-Epistemológico-Conceitual das EtnoMatemaTicas

Nesta seção, propomo-nos a retomar o *corpus* teórico do Programa Etnomatemática de modo mais provocativo, tendo em vista implicações polissêmicas. A ideia é munir os leitores de fundamentação e de elementos com os quais possam construir “sua” melhor concepção etnomatemática. Nessa intenção, trazemos resumidamente a conceituação étimo-epistemológica – plural e flexível – para que possa referenciar e/ou orientar teórico-praticamente situações, movimentos, cenários, projetos, planejamentos, isto é, dinâmicas diversas de realidades distintas. Buscando uma exemplificação, expomos algumas reflexões baseadas na palavra conceitual EtnoMatemaTicas, já pluralizada conforme discutido anteriormente.

O entendimento de *tica* como técnica, arte, habilidade, modos etc. tem envolvido o Programa Etnomatemática em interesses e contextos muito distintos. Um dos motivos prováveis é a consideração de conhecimentos validados

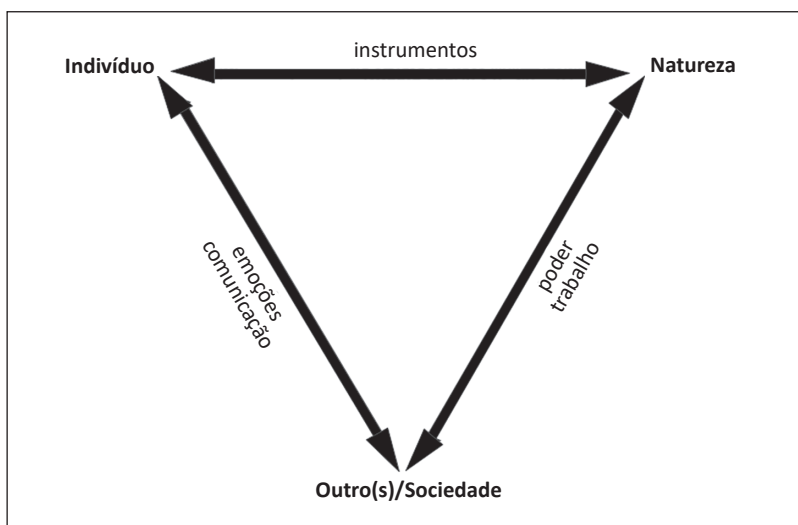
em quaisquer culturas específicas, incluindo a acadêmica. D'Ambrosio (2011) chama a atenção para o fato de que conhecer é saber e fazer, é resultado das lidas com problemas da realidade, origina-se do momento social. Nesse sentido, são *ticas* as práticas *ad hoc* de todos os viventes. Que sentido as EtnoMatemaTicas têm com vistas às práticas? Obviamente, os sentidos que lhes são atribuídos podem ser distintos a depender do momento social, do contexto cultural, das pessoas envolvidas e de suas visões de mundo e de Ser Humano, de seus interesses e, como lembra Maturana, de suas emoções.

As implicações polissêmicas do entendimento de *ticas* do Programa Etnomatemática têm-lhe evidenciado, por exemplo, concepções de etnografia, de tendência da Educação Matemática, de metodologia. Isso depende muito do lugar de visão, de fala e de posição onde se encontra o sujeito de entendimento, interpretação e interesse. Havemos de convir, no entanto, que não há *tica* dissociada de ação-reflexão e, portanto, dos sujeitos envolvidos, tanto de quem está no lado de quem concebe, igualmente de quem está do outro, na situação do que ou de quem é concebido. Em ambos os lugares há sujeitos do conhecimento e interpretações. E como não há ação dissociada de reflexão, podemos afirmar a indissociabilidade entre *tica* e *matema*.

Tomando como exemplo a Educação em geral, vemos que há indígenas e Educação Indígena e Educação Escolar Indígena, há pessoas que não cumpriram sua escolarização no tempo previsto e há Educação de Jovens e Adultos, há cidadãos às margens dos direitos e deveres de cidadania e há Educação Integral, há estudantes com péssimos resultados em Matemática e há Educação Matemática, há racistas estruturais e comportamentais e há Educação Antirracista. Assim, as implicações polissêmicas do entendimento de *matema* do Programa Etnomatemática tornam-se mais complexas e têm-lhe brindado, por exemplo, com concepções de Epistemologia, de Decolonialidade, de Etnomodelagem, de Filosofia, de Arte, de Antropologia, de História, de Matemática, tantos quantos forem os lugares de visão, de fala e de posição onde se encontra o sujeito de interesse e ação.

Com base no discutido, vemos como dispensável trazer, neste breve ensaio, as implicações polissêmicas do entendimento de *etno* porque ele, nesse caso, funciona como um potencializador dos sentidos que as *ticas* e *matema* já proporcionam às EtnoMatemaTicas. Mas há outros elementos qualificadores do Programa Etnomatemática que podem ser aqui retomados e complementados: a importância da comunicação, das emoções, do poder, do trabalho, dos instrumentos, isto é, das mediações que tornam mais complexas as relações entre o indivíduo, outro e natureza, o *Triângulo Primordial*, ilustrado na Figura 2. Para D'Ambrosio (2013), “a continuidade da vida como fenômeno cósmico depende da resolução do triângulo” (p. 70).

Figura 2 – Triângulo Primordial



Fonte: D'Ambrosio, 2014.

D'Ambrosio considerou o Programa Etnomatemática como uma teoria geral do conhecimento e, coerentemente, orientou-se pelo princípio da Transdisciplinaridade, que, como ele explica, “repousa sobre uma atitude aberta, de respeito mútuo e humildade [...] rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência. Na sua essência, a transdisciplinaridade é transcultural” (D'Ambrosio, 2009, p. 9). A diversidade é uma realidade. O autor leva em conta uma “ética da diversidade” (p. 47) e, como vimos, o Programa não está amarrado a nenhuma disciplina ou cultura específica, ou seja, a nenhuma “gaiola epistemológica”, uma de suas metáforas. Além disso, sistematiza um “Ciclo do Conhecimento” que demanda uma visão integral, haja vista que considera o conhecimento de sua geração à difusão, e dá ênfase à ação do poder.

Esses são alguns aspectos críticos que se alinham às ações voltadas para a formação integral e cidadã, para a sustentabilidade, justiça, Paz. O estabelecimento de interfaces parece inevitável e as suas perspectivas polisêmicas, idem, defendemos que todas as interfaces e polissemias podem ser comportadas pelo Programa Etnomatemática, mais que isso, podem contribuir para a sua consolidação. Mas o leitor pode estar se perguntando: “Com base em que podemos defender as polissemias etnomatemáticas e estimular suas interlocuções tendo em vista o fortalecimento das ideias EtnoMatemáticas?”. Nesse ponto, precisamos olhar para a proposta lakatosiana atribuída ao programa de pesquisa pelo próprio D'Ambrosio.

Em nossas reflexões, buscamos inicialmente caracterizar o Programa Etnomatemática pelo seu núcleo, segundo Lakatos e Muscrave (1979), a

heurística negativa. “Precisamos utilizar nosso engenho para articular ou mesmo inventar ‘hipóteses auxiliares’, que formam um cinto de proteção em torno do núcleo [...] para defender o núcleo assim fortalecido. (p. 163). Para esses autores, “os problemas racionalmente escolhidos por cientistas que trabalham em poderosos programas de pesquisa são determinados pela heurística positiva do programa” (p. 168), ou seja, pela “construção do ‘cinto de proteção’ e a relativa autonomia da ciência teórica.” (p. 165). Sobre as “anomalias psicologicamente preocupantes (ou tecnologicamente urgentes)”, esclarecem que, “embora arroladas, as anomalias são postas de lado na esperança de que se transformem, com o tempo, em corroborações do programa” (p. 168).

Enfim, o Programa Etnomatemática mostra-se aberto a interlocuções. A concepção étimo-epistemológico-conceitual das EtnoMatemaTicas é construtora de interfaces com quaisquer áreas de conhecimento. É bom reiterar que essas áreas não se referem “apenas” à Educação(Matemática), à História e à Filosofia da Educação(Matemática), à Educação Científica, à Educação em geral, às Ciências Cognitivas, ou Sociais, ou da Computação, dentre tantas academicamente bem definidas, referem-se também aos conhecimentos do senso comum, artístico etc. e de quaisquer contextos, e que deve aflorar a atitude aberta, de respeito e humildade, nessas relações transdisciplinares.

Dada a Comunicação, por certo, se há interfaces, há interlocuções. Há emoções, razões, interpretações, vontades, motivações, pontos de vista, sentidos, interesses, conflitos, diferenças, contestações, argumentos, etc. E há pesquisadores e nossas curiosidades, especulações e elucubrações expostas em “livro aberto”, como neste ensaio sobre polissemias das EtnoMatemaTicas enquanto implicações conceituais da concepção étimo-epistemológica do Programa Etnomatemática, também enquanto interlocuções e implicações sociais, culturais, políticas, econômicas etc. Suponho que se assumirmos que diálogos e ações etnomatemáticos são genuinamente polissêmicos, estabeleceremos uma zona ética de conforto na lida com os conflitos e na construção de Justiça Social e Paz.

Provocações Finais

Este é um convite aberto a todos que se interessam pela relação conhecimento e vida e que estejam dispostos a conhecer melhor uma teoria geral do conhecimento que busca o exercício da Transdisciplinaridade. Sintam-se convidados todos e todas que se permitam escapar de suas gaiolas epistemológicas para chegar ao outro e a outras realidades, sem subestimar os saberes e fazeres do outro como se não fossem conhecimentos legítimos, sem impor

seu próprio conhecimento ou dele se utilizar para interesses de dominação ou manutenção de poder.

Estão convidados todos e todas que enxerguem como riqueza a diversidade e que estejam abertos a empreender esforços para um comportamento ético. Aos que, diante deste convite, se sentem convidados, aceitem as boas-vindas do Programa Etnomatemática e do pensamento d'ambrosiano. Sintam-se à vontade para se reconhecerem etnomatemáticos, independentemente de sua área de atuação e do sentido que precisem dar às EtnoMatemaTicas para que elas possam fundamentar estudos e pesquisas e orientar práticas educacionais, socioculturais e movimentos de lutas pelo bem comum.

Muitos leitores e leitoras chegaram até aqui e gostariam de saber mais sobre o Programa Etnomatemática e sobre as EtnoMatemaTicas. Há leitores e leitoras que ainda não se reconhecem como etnomatemático ou etnomatemática e podem estar questionando: como ocorre esse processo identitário do ser etnomatemático? Como cheguei até aqui e como seguirei depois? Quais as motivações de um pesquisador ou educador etnomatemático? Por que Etnomatemática me despertou interesse? Há, ainda, leitores e leitoras que podem estar refletindo: isso tudo é na teoria, acadêmico, e na prática? Não é pra mim: não é sobre Matemática? Não é pra mim: não é assunto de professor(a)? Não é pra mim: sou artista, sou filósofo(a), sou médico(a), sou antropólogo(a), sou comerciante, sou cozinheiro(a), sou turismólogo(a).

Buscando responder a esses supostos questionamentos e provocações, a seguir, reunimos alguns materiais e os hipertextualizamos. Adiantamos que a busca por uma orientação etnomatemática decorre de algum inconformismo contra aspectos que, explícita ou implicitamente, ferem o exercício pleno da cidadania, inibem o potencial criativo nos sistemas escolares, subestimam formas de conhecimento que não sejam as próprias, hostilizam diferentes e diferenças, dentre outros. A identidade etnomatemática se manifesta no desejo de erradicar essas questões e de desenvolver ações que externem nossos inconformismos.

Os caminhos a serem seguidos dependem muito do tipo de problema e do momento social no qual nos situamos e do nosso lugar diante dele. Como vimos, o Programa Etnomatemática é transdisciplinar, não está ligado especificamente a nenhuma disciplina, área de conhecimento ou profissional, mas compreende que o conhecimento matemático está na base da vida e da sustentabilidade. Quanto à questão teoria e prática, recorremos a D'Ambrosio (2013):

As distintas maneiras de fazer [práticas] e de saber [teorias], que caracterizam uma cultura, são parte do conhecimento compartilhado e do comportamento compatibilizado. Assim, como comportamento e conhecimento, as maneiras de saber e de fazer estão em permanente interação. São falsas as dicotomias entre saber e fazer, assim como entre teoria e prática (p. 19).

No mesmo sentido, D'Ambrosio (2012) pondera que pesquisa “é o elo entre teoria e prática”, mas:

Claro, em situações extremas alguns se dedicam a um lado desse elo e fazem pesquisa chegando a teorias baseando-se na prática de outros. Outros estão do outro lado e exercem uma prática, que é também uma forma de pesquisa, baseada em teorias propostas por outros. Em geral, ficamos numa situação intermediária entre esses extremos, exercendo o que praticamos e refletindo sobre isso e, conseqüentemente, melhorando nossa prática (D'Ambrosio, 2012, p. 84).

Nesse contexto, vale ressaltar nossa experiência na rede pública de ensino durante 27 anos e nossos estudos em Etnomatemática por quase três décadas, enquanto memórias da autora na produção deste artigo. Vale também confessar que, no início, como professora, a busca era por ações e exemplos do contexto cultural que favorecessem nosso processo de ensinar e, principalmente, o processo discente de aprender os conceitos prescritos para o currículo formal referente à etapa e modalidade específicas da instituição da Educação. Mas a compreensão de Etnomatemática como programa e como teoria geral do conhecimento foi o que nos melhor possibilitou avistar e constatar o desenvolvimento integral dos estudantes.

O desprendimento epistemológico das disciplinas lecionadas – Matemática e Química, na maior parte do tempo – proporcionou a elaboração de projetos mais consistentes, voltados de fato para uma realidade real, da qual vinham os problemas e para a qual iam as intenções e/ou ações desenvolvidas. Aos poucos, essas atividades curriculares foram perdendo totalmente o seu sentido quantitativo porque, sendo transdisciplinares, não poderiam pontuar especificamente nessa ou noutra disciplina. Mesmo assim, elas mobilizavam interesses discentes e os envolviam e funcionavam – e funcionam – com pleno propósito educacional. Foi o Programa Etnomatemática que orientou teoricamente essas atividades e foram essas *Atividades Socioculturaleducativas*, assim nomeadas em 2012, que nos impulsionaram aos estudos epistemológicos deste Programa.

Expectamos que as vivências a seguir, conforme declarado desde o início, contribuam mais incisivamente para a frutificação de aprofundamentos de estudos referentes ao Programa Etnomatemática e para práxis pedagógicas mais inclusivas. Além disso, assumimos que os diálogos e ações etnomatemáticos são genuinamente polissêmicos e que nossas relações se vão ampliando e fortalecendo afetiva e confortavelmente.

Como experiência pedagógica, o relato premiado *Atividades socioculturaleducativas: Educação Integral e complementar à escolarização básica*

(Sousa, 2013)⁴ parece-nos bem representativo de uma prática validada por avaliadores da Educação. Com base na relação entre teoria e prática e no doutorado que motivou essas reflexões, tomamos como exemplo o Virtual Etnomatemática Brasil (VEm Brasil), um projeto de 2019 que contemplou e implicou diversas ações:

- o evento *on-line* ocorreu em abril 2020, seu acervo audiovisual⁵ exhibe suas comunicações brasileiras e internacionais e seus resumos encontram-se nos anais⁶;
- o canal VEm Brasil – EtnoMatemaTicas Brasis⁷ no YouTube;
- um produto final, o *e-Almanaque EtnoMatemaTicas Brasis* (Sousa, 2020)⁸ do qual destacamos a seção *Programa Etnomatemática por Ubiratan D’Ambrosio* (D’Ambrosio, 2020, p. 40-80);
- outra seção importante do *e-Almanaque 2020* é a Biblioteca Digital EtnoMatemaTicas (BDEm)⁹, posteriormente, apresentada no artigo *Biblioteca Digital EtnoMatemaTicas: facilitando e divulgando pesquisas em Etnomatemática* (Rodrigues et al, 2023)¹⁰;
- o curso *Introdução à Etnomatemática* (Rebouças et al, 2022)¹¹ com base no *e-Almanaque 2020*;
- a publicação da Edição Especial VEm Brasil 2020 do *Journal of Mathematics and Culture* (JMC), volume 15, números um¹² e dois¹³;
- a publicação do capítulo intitulado “*Ethnomathematics has worked, and VEm Brasil is proof of that*” (Sousa, 2023) que corresponde à tradução de trecho de uma afirmação de D’Ambrosio na conferência de abertura¹⁴ do evento: “Etnomatemática deu certo, está sendo usada e trabalhada em todo o mundo, e o VEm Brasil é uma prova disso”;

4 Disponível em: <http://portaldoProfessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016887.pdf>

5 Disponível em: <https://youtube.com/playlist?list=PLVtqgQwvSFgAWAFmA68UCnSAaP6HVBOVo&si=H3D63-gUXjZQeL6l>

6 Disponível em: <https://doity.com.br/anais/vem-brasil>

7 Disponível em: <https://www.youtube.com/VEmBrasilEtnoMatemaTicasBrasis>

8 Disponível em: <https://doi.org/10.51361/9786586592139>

9 Disponível em: <https://sites.google.com/view/etnomatematicas/>

10 Disponível em: <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/viewFile/1886/1182>

11 Disponível em: <https://eskadauema.com/course/view.php?id=89>

12 Disponível em: <https://journalofmathematicsandculture.wordpress.com/2021/05/27/may-2021/>

13 Disponível em: <https://journalofmathematicsandculture.wordpress.com/2021/06/04/journal-of-mathematics-and-culture-volume-15-number-2/>

14 Disponível em: https://youtu.be/we1zbAh-fxg?si=RmMdaAH-T6X9q_er

- o lançamento¹⁵ da revista *e-Almanaque EtnoMatemaTicas Brasis*¹⁶, em março de 2024.

Retomando o nosso diálogo, lembrem-se do núcleo do Programa Etnomatemática e dos aspectos etimológicos que levaram D'Ambrosio a conceituá-lo como *ticas* de *matema* em distintos *etno*. Analisem o *Ciclo Vital* considerando que todos os indivíduos de todas as espécies seguem esse mesmo fluxo como condição de sobrevivência. Procurem ver o conhecimento matemático na base vivencial desse processo.

Atentem ao Ser Humano, à sua consciência do próprio conhecimento e dos valores que mobilizam suas pulsões de transcendência. Analisem integralmente o *Ciclo do Conhecimento*, certos de que os conhecimentos comuns não podem se apresentar alheios às sociedades que os geraram e os utilizam porque os validaram. Se assim o fizerem, terão uma visão crítica da ação do poder sobre esses conhecimentos úteis e válidos e sobre os que são difundidos nos sistemas escolares de modo simplista e, ao mesmo tempo, complexo, formal e abstraído a ponto de ferir quaisquer objetivos e princípios da Educação.

Tudo isso junto pode ser visto como um alerta à lenta efetividade, até mesmo à inefetividade – de lutas, diretrizes, parâmetros, Leis, que buscam uma *ética da diversidade* fundamental à vida comum e à sustentabilidade. Teoricamente, esses aspectos coadunam como ideais de direitos humanos, de cidadania plena, de ações decoloniais, de concepção integral de Ser (verbo) humano, de sociedade, de mundo, de saúde, de sociedade. O Programa de Pesquisa Etnomatemática precisa de seus olhares sobre tudo isso e dos significados que cada um precisa dar às EtnoMatemaTicas para pôr em prática suas ações nele inspiradas, fundamentadas.

15 Disponível em: <https://etnomatematicasbrasis.org/2024/03/16/revista-e-almanaque-etnomatematicas-brasis-e-lancada-com-exito/>

16 Disponível em: <https://etnomatematicasbrasis.org/revistas/e-almanaque-etnomatematicas-brasis/>

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A Epistemologia**. Tradução de Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino Oliveira. Portugal: Edições 70, 2006.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**, 2. ed. Natal, RN: EDUFRN, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 5. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Programa Etnomatemática por Ubiratan D'Ambrosio. In: SOUSA, Olenêva Sanches (org.). **e-Almanaque EtnoMatemáticas Brasis**. Teresina, PI: Instituto Federal do Piauí, 2020. p. 40-80.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Reflexões sobre conhecimento, currículo e ética**. In: ARANTES, Valéria Amorim (Org.). Ensino de Matemática: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2014, p. 73-122

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/TgJbqssD83ytTNyxnPGBTcw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 1º jul. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo, SP: Palas Athena, 2009.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Coleção Pensamento Humano. Tradução de Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

LAKATOS, Imre; MUSCRAVE, Alan. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. Quarto volume das atas do Colóquio Internacional sobre Filosofia da Ciência, 1965. Tradução Octavio Mendes Cajado. São Paulo, SP: Cultrix, Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2001.

REBOUÇAS, Ana Priscila Sampaio et al. **Introdução à Etnomatemática**. São Luís: UEMAnet, 2022. Disponível em: <https://eskadauema.com/course/view.php?id=89>. Acesso em 1 jul. 2024.

RODRIGUES, Luciano de Santana *et al.* **Biblioteca Digital EtnoMatemáticas**: facilitando e divulgando pesquisas em Etnomatemática. In: XIV CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (CIAEM), 2023, Lima, Peru. Disponível em: <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/viewFile/1886/1182>. Acesso em: 1º jul.2024.

SOUSA, Olenêva Sanches. Atividades socioculturais educativas: educação integral e complementar à escolarização básica. In: **Seminário Prêmio Professores do Brasil**. Brasília, DF. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016887.pdf>. Acesso em 1º jul. 2024.

SOUSA, Olenêva Sanches (org.). **e-Almanaque EtnoMatemáticas Brasis**. Teresina, PI: Instituto Federal do Piauí, 2020.

SOUSA, Olenêva Sanches. “Ethnomathematics has worked, and VEm Brasil is proof of that”. In: BORBA, Marcelo C; OREY, Daniel C (). **Ubiratan D’Ambrosio and Mathematics Education**. Cham, Suíça: Springer, 2023. pp. 121-144.

SOUSA, Olenêva Sanches. **Programa Etnomatemática**: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento. 2016. 276 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, SP, 2016.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS DECOLONIZADORAS DA ETNOMATEMÁTICA E DA ETNOMODELAGEM

*Milton Rosa*¹⁷

Considerações Iniciais

O reconhecimento da relação entre a Cultura e Matemática pode ser interpretado como uma reação ao *imperialismo cultural* que impôs a sua versão do conhecimento matemático às comunidades colonizadas, ao redor do mundo, com a expansão das grandes navegações a partir do século XV (D'Ambrosio, 1990). Para acompanhar os modelos de desenvolvimento ocidentais vigentes, outras culturas foram forçadas a se adaptarem a esses paradigmas ou perecerem. Por conseguinte, a Matemática pode perpetuar as metas imperialistas, sendo, portanto, percebida como uma arma secreta que mantém a imposição e a dominação dos valores culturais ocidentais nas culturas locais (Bishop, 1990).

Para Iseke-Barnes (2000), existe a necessidade de centrar o foco nos conhecimentos matemáticos como discursos dominantes e privilegiados que estão entrelaçados com o colonialismo. Portanto, é importante que os pesquisadores, professores e educadores reconsiderem as suas definições de Matemática e de Educação Matemática para reconsiderar os objetivos dessas áreas no sentido de decolonizar o conhecimento matemático. Desse modo, Rosa (2010) destaca a relevância de compreender o colonialismo do conhecimento por meio de uma reflexão sobre as possibilidades de emancipar as práticas docentes e de contextualizar os planos de aula no cotidiano dos alunos.

De acordo com Rohrer (2016), o imperialismo e o colonialismo trouxeram uma desordem total para as culturas colonizadas, desconectando-as de suas histórias, de suas paisagens, de suas línguas, de suas tradições, de seus comportamentos, de suas relações sociais, de seus conhecimentos, de seus

saberes e fazeres e de suas próprias maneiras de pensar, sentir e interagir com o mundo.

A Matemática escolar e/ou acadêmica é criticada porque colabora para reforçar a abordagem Eurocêntrica que prevalece no currículo escolar, bem como auxilia o processo de globalização de tipos particulares de ideologias e tecnologias matemáticas (D'Ambrosio; D'Ambrosio, 2013) que sustentam a manutenção do imperialismo cultural. Assim, no Eurocentrismo, as desigualdades subjacentes às relações do *Sul Global*¹⁸ com o *Norte Global*¹⁹, cujas origens se remetem aos padrões eurocentrados de poder impostos no período colonial (Quijano, 2005), que também se manifestam no domínio da Educação Básica.

No entanto, o desenvolvimento de estratégias não prescritivas para resolver problemas em diversos domínios sociais é um método alternativo, bem como uma ferramenta importante para identificar as técnicas inovadoras de resolução de problemas e ideias, procedimentos e práticas matemáticas nas investigações em Etnomodelagem (Rosa; Orey, 2017).

A reação a esse imperialismo cultural também pode estar relacionada com o desenvolvimento dos conceitos de *decolonização*, que engloba as soluções inovadoras na ação pedagógica da Etnomodelagem, cujo objetivo é confrontar os tabus que persistem na sociedade contemporânea de que a Matemática é um conhecimento sem tradições e culturalmente neutro (Rosa; Orey, 2017). Assim, a decolonização do conhecimento matemático desafia as narrativas e conhecimentos dominantes que têm origem na colonização e perpetuam a marginalização de culturas e povos não-ocidentais, que busca promover a valorização de *saberes, fazeres* e perspectivas teóricas e metodológicas originárias do Sul Global (RRE, 2024).

Assim, as relações históricas e contemporâneas entre a Cultura e a Matemática ilustram que esse campo do conhecimento está relacionado com os seus aspectos socioculturais. Desse modo, a natureza culturalmente específica da Matemática deve ser reconhecida para descrever as ideias e os

18 No cenário geopolítico contemporâneo, marcado por mudanças e desafios significativos, o conceito de *Sul Global* se destaca como um vetor crucial para o debate sobre desenvolvimento inclusivo e equitativo, que transcende as fronteiras geográficas tradicionais, reunindo países que compartilham desafios socioeconômicos similares e uma história de marginalização nas relações internacionais. Esse termo tem sido apresentado como um espaço de resistência contra a dominação do *Norte Global* em configurações multilaterais e , também, contra o capitalismo neoliberal e outras formas de poder hegemônico global (RRE, 2024).

19 O *Norte Global* se refere às nações desenvolvidas, predominantemente localizadas no hemisfério norte, que são caracterizadas por economias avançadas, altos níveis de renda per capita e significativa influência nas instituições financeiras e políticas globais. O Norte Global é frequentemente contrastado com o Sul Global em discussões sobre desigualdade, desenvolvimento e relações internacionais (RRE, 2024).

procedimentos matemáticos praticados entre os membros de grupos culturais distintos (D'Ambrosio, 1990).

Nesse contexto, é importante a utilização de abordagens metodológicas alternativas para que as práticas matemáticas locais possam ser utilizadas para o registro da historicidade das ideias, noções e procedimentos matemáticos que se desenvolvem em contextos culturais diversos, pois os membros de grupos culturais distintos aplicam soluções matemáticas inovadoras aos desafios enfrentados em seu cotidiano. Uma abordagem metodológica alternativa é a Etnomodelagem, que também pode ser considerada como uma ação pedagógica da Etnomatemática ao agregar as perspectivas culturais ao processo de Modelagem (Rosa; Orey, 2012).

Como um processo decolonizador, a Etnomodelagem busca, conforme Marzano, Waters e McNulty (2005), alterar os paradigmas externos existentes e os conflitos com os valores e normas predominantes no currículo matemático, pois representa o desenvolvimento de técnicas, procedimentos e práticas matemáticas que estão enraizadas em culturas distintas. Nesse contexto, a Etnomodelagem vincula as visões contemporâneas da Etnomatemática e, simultaneamente, reconhece a necessidade de uma perspectiva sociocultural nos processos Modelagem Matemática.

As noções de que o processo de modelagem esteja vinculado culturalmente podem incentivar a condução de investigações em Educação Matemática com relação às comunidades locais, pois trazem os aspectos culturais para o processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Essa abordagem revela aspectos de decolonização no processo de Etnomodelagem.

Por exemplo, Lyman, Ashby e Tripses (2005) argumentam que esses aspectos são identificados como um movimento contínuo que tem como objetivo desafiar o *status quo* do conhecimento matemático acadêmico, pois busca modificar o sistema educacional de um modo subversivo, mas responsável, para melhor servir as necessidades da comunidade escolar. Esse processo envolve, essencialmente, a análise de perspectivas externas aos modelos pedagógicos vigentes e aos sistemas educacionais tradicionais.

De modo semelhante, Rosa e Orey (2015b) argumentam que a Etnomodelagem pode ser considerada como uma abordagem educacional decolonizadora, pois interrompe a ordem existente no desenvolvimento da Modelagem Matemática ao desconsiderar a linearidade do processo de ensino da matemática predominante no sistema escolar. Assim, a Etnomodelagem envolve o estudo das ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são encontradas em contextos culturais distintos para utilizá-las na ação pedagógica da Modelagem.

Nessa abordagem, há um rompimento das normas e regras burocráticas da matemática escolar ou acadêmica para reconhecer as diversas técnicas de resolução de problemas e valorizar os diferentes modos de produção do conhecimento matemático pelos membros de grupos culturais distintos (Rosa; Orey, 2015b).

Esse contexto decolonizador possibilita desafiar os pensamentos matemáticos tradicionais predominantes nos sistemas educacionais por meio da Etnomodelagem. Por exemplo, Dehler e Welsh (1998) argumentam que a decolonização envolve pensamentos e/ou ações que diferem das normas e dos regulamentos impostos pelo sistema educacional. De acordo com Hutchinson (1990), esse processo examina como os membros de culturas distintas resolvem as situações-problema que enfrentam em seu cotidiano com a utilização das próprias técnicas que são desenvolvidas localmente.

Como, historicamente, o conhecimento matemático assumiu formas diferentes em culturas distintas por meio do desenvolvimento de técnicas e procedimentos que, muitas vezes, estão em oposição ao sistema formal ou às regras comumente legitimadas pelas escolas ou pela academia, os paradigmas acadêmicos sobre as noções de Modelagem Matemática mostram que esse processo é culturalmente enraizado e, portanto, pode ser decolonizado, pois, de acordo com Dreyer (2017), busca construir e legitimar outros sistemas de conhecimento matemático ao explorar epistemologias e metodologias alternativas.

Similarmente, Hira (2017) argumenta que a decolonização do conhecimento também é um projeto intelectual que visa contextualizar as atividades escolares e acadêmicas, desvinculando-as dos mecanismos históricos de produção do conhecimento e de seus fundamentos coloniais, eurocêtricos e etnocêtricos, haja vista que os currículos, as teorias e os conhecimentos são colonizados porque foram influenciados por considerações políticas, econômicas, sociais e culturais.

Conforme esse contexto, para Quijano (2005), as experiências, histórias, recursos e produtos culturais se transformaram em uma ordem cultural global que impuseram a hegemonia europeia ou ocidental sobre a cultura e, principalmente, sobre a produção do conhecimento.

Abordagens Local (Êmica), Global (Ética) e Glocal (Dialógica) da Etnomodelagem

Quando os pesquisadores investigam os membros de grupos culturais distintos, esses profissionais podem encontrar características distintas de ideias, técnicas e procedimentos matemáticos que podem ser compreendidos no

processo da Etnomodelagem. No entanto, a compreensão externa (global, ética) dos *traços culturais*²⁰ pode ser uma interpretação equivocada das práticas matemáticas desenvolvidas nesses grupos, pois, muitas vezes, esses membros têm a própria interpretação desses traços, incluindo o conjunto de *saberes e fazeres* matemáticos que é difundido de geração em geração.

Nesse contexto, é importante destacar que existem três abordagens denominadas global (ética²¹), local (êmica) e glocal (dialógica) para serem consideradas nas investigações e no estudo das ideias, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas pelos membros de culturas distintas.

Abordagem Ética (Global)

A abordagem global ou ética pode ser definida como uma visão externa ou *de fora* da cultura sobre as crenças, os costumes e os conhecimentos científico e matemático, desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos. O processo de globalização lida com as convergências culturais que identificam o conhecimento matemático em termos de igualdade ou homogeneização.

Para Orey e Rosa (2021), a globalização nega e ignora a diversidade de culturas em seus limites social, cultural, político, econômico, ambiental e geográfico e, frequentemente, examina os construtos matemáticos ocidentais como certos, universais e monolíticos e que, somente, podem se originar na tradição acadêmica eurocêntrica. Esse processo inculcou uma predominância matemática etnocêntrica que desencadeou um desinteresse e desrespeito pelas diversas maneiras de se produzir matemáticas em relação à *alteridade cultural*²².

20 Os traços são atributos culturais específicos, definidos pelos membros de culturas distintas, que possuem características visíveis ou cognitivas, que são desenvolvidas a partir da realização das atividades praticadas na vida cotidiana. Esses traços favorecem o desenvolvimento da identidade cultural desses membros, pois estão relacionados com a valorização da cultura, dos comportamentos, da religião, da língua, do governo, dos costumes, das artes, das tradições e da organização social, bem como possibilita o estabelecimento de relações sólidas entre esses membros (Rosa; Orey, 2017).

21 Os termos êmico e ético foram originalmente introduzidos por Pike (1967), que se baseou em uma analogia com a terminologia linguística fonêmica e fonética. As fonéticas são os aspectos gerais de todas as possíveis produções de sons vocais nos idiomas. Os fonêmicos são os sons locais e significativos que são utilizados em um idioma específico. Assim, como no estudo do sistema de sons de uma determinada língua, é possível utilizar, pelo menos, duas abordagens na investigação de culturas distintas, que são o ponto de vista dos membros locais (êmico, insiders, de dentro da cultura) e dos observadores externos (ético, outsiders, de fora da cultura).

22 A alteridade cultural é o processo pelo qual determinadas culturas, comunidades ou sociedades podem excluir os membros de um grupo particular por causa de sua alteridade (diferenças). Assim, esse termo incorporou uma conotação negativa devido às práticas relacionadas com os estereótipos que permitem que as pessoas utilizem os marcadores sociais para construir a sua identidade (Wexler, 2004). Atualmente, a alteridade é uma situação, um estado ou uma qualidade que é constituída por meio de relações de diferença, contraste e distinção entre culturas distintas (Rosa; Orey, 2017).

Conforme Sue e Sue (2002), essa abordagem é entendida como *culturalmente universal*, enquanto Ernest (1991) argumenta que a Matemática é conhecida como um conhecimento *a priori* e uma verdade universal. Conforme essa perspectiva, Rosa (2010) comenta que a percepção acultural da Matemática é alvo de escrutínio, pois nas últimas décadas esse componente curricular está sendo entendido como uma produção histórica, social e cultural ao descrever processos teóricos e metodológicos, cujo objetivo é contestar e reformular as narrativas sobre a produção histórica do conhecimento matemático dos membros de grupos culturais distintos.

Abordagem Êmica (Local)

A abordagem local ou êmica pode ser definida como a visão dos membros de um determinado grupo cultural sobre os próprios costumes, comportamentos, crenças e tradições e, também, com os *saberes e fazeres* relacionadas com os conhecimentos matemáticos, que incluem as habilidades, competências, experiências, vivências e ideias desenvolvidas e utilizadas no cotidiano para manter e/ou melhorar o nível de vida da comunidade. O foco do conhecimento local é a interação dinâmica entre os membros de uma determinada cultura.

Esse conhecimento se desenvolveu e se adaptou continuamente em contextos culturais diversos, que foram modificados no decorrer da história e se entrelaçaram com os próprios valores desses membros. O conhecimento local também é denominado *capital cultural e social*²³ que foi desenvolvido pelos membros desses grupos, sendo o principal recurso utilizado na luta pela sobrevivência e *transcendência*²⁴.

O conhecimento local influencia as concepções de mundo, mas é importante entender como esse conhecimento é modificado, em diferentes momentos e lugares, em relação aos contextos político, social, econômico, ambiental e cultural (Yifeng, 2009). Essa abordagem é considerada *culturalmente específica* (Sue; Sue, 2003).

23 O capital social é a soma dos recursos, reais ou virtuais, que são acumulados pelos indivíduos ou por um grupo de pessoas em virtude de possuírem uma rede duradoura de relações, de conhecimentos mútuos e de reconhecimento. O capital cultural inclui os recursos não econômicos que permitem a mobilidade social, como, por exemplo, o conhecimento, as habilidades e a educação. Em ambos os conceitos, as redes sociais e as culturas são valorizadas e respeitadas (Bourdieu; Wacquant, 1992).

24 Para D'Ambrosio (2001), a sobrevivência é acompanhada pela transcendência, ou seja, pelo *aqui e agora*, que é ampliado para o *onde e quando*. Assim, os membros de culturas distintas transcendem o espaço e o tempo para além das experiências imediatas e sensíveis. Desse modo, o presente se prolonga para o passado e para o futuro, e o sensível se amplia para o remoto. Então, esses membros agem em função de sua capacidade sensorial, que responde às necessidades materiais (artefatos), e de sua imaginação, muitas vezes, denominada de criatividade, que responde ao pensamento abstrato (mentefatos). Desse modo, a realidade material é o acúmulo de fatos e fenômenos acumulados desde o princípio da humanidade, que transcende o pensamento abstrato.

Esse contexto mostra que, para Ndlovu-Gatsheni (2020), esse paradigma está relacionado com o conceito de decolonização do conhecimento, pois tem como objetivo contestar a epistemologia ocidental hegemônica que suprime as cosmovisões e das visões de mundo concebidas e formuladas fora da epistemologia ocidental.

Abordagem Dialógica (Glocal)

A abordagem glocal pode ser considerada como a relação dialógica entre a globalização (ética) e a localização (êmica). Essa abordagem é denominada de *glocalização*²⁵ (Robertson, 1995), pois envolve a combinação e a adaptação de dois ou mais sistemas de conhecimentos ou culturas distintas. Contudo, para que a glocalização, existe a necessidade de incluir pelo menos um componente que aborda os sistemas de valores ou conhecimentos da cultura local (Khondker, 2004).

Na glocalização, as abordagens local e global são interdependentes e mutuamente constitutivas, tendo como objetivo desafiar as noções do imperialismo cultural. Esse termo sugere um processo de negociação que se inicia de dentro para fora, ou seja, um processo que considera a importância do conhecimento local (Maynard, 2003). O principal objetivo desse procedimento decolonizador, que se distancia das normas ou regras estabelecidas, é modificar essas regulamentações com o emprego da inovação, da criatividade e da adaptabilidade (Walker, 2005).

É necessário ressaltar que Thomas (1996) afirmou que o conhecimento matemático desenvolvido por Platão estava relacionado com os *saberes e fazeres* etnomatemáticos da cultura helenística. Assim, os axiomas etnomatemáticos helenísticos foram considerados verdadeiros pelos gregos. Do ponto de vista decolonizador, essa suposição etnomatemática era comum na Europa Ocidental, pois conferiu à Matemática um prestígio universal.

Desse modo, Iseke-Barnes (2000) destaca que os conflitos surgem quando as diferenças dentro e entre grupos são homogeneizadas em uniformidade ou quando as visões de mundo dos membros de um determinado grupo cultural dominam as cosmovisões de outro grupo.

Como a glocalização emergiu do *dinamismo cultural*²⁶ por meio das interações entre culturas distintas e da adaptação de seus membros às mudanças propiciadas por esse movimento intra e intercultural, a abordagem dialógica

25 Glocalização é um termo cunhado por Robertson (1992) que combina os conceitos de globalização e localização.

26 No dinamismo cultural, os conhecimentos locais se interagem com aqueles consolidados pela academia (globais) através do desenvolvendo uma relação recíproca entre os saberes desenvolvidos êmica e eticamente (Rosa; Orey, 2017).

é um aspecto importante no processo da Etnomodelagem. De fato, a noção de contextualização é inclusiva, pois utiliza os aspectos positivos da globalização do conhecimento matemático de maneira sustentável.

Assim, Rosa e Orey (2017) argumentam que as práticas matemáticas contextualizadas não promovem nenhuma forma de hegemonia, pois somente enfatizam as relações dialógicas entre as abordagensêmica e ética por meio de sua complementaridade.

É importante ressaltar que a abordagem glocal é uma reação à globalização, bem como a valorização da identidade cultural dos membros da comunidade local e, também, de grupos culturais distintos. Nos processos de etnomodelagem, isso significa que o conhecimento matemático pode considerar as conexões globais em conjunção com as condições específicas do conhecimento local (Rosa; Orey, 2017).

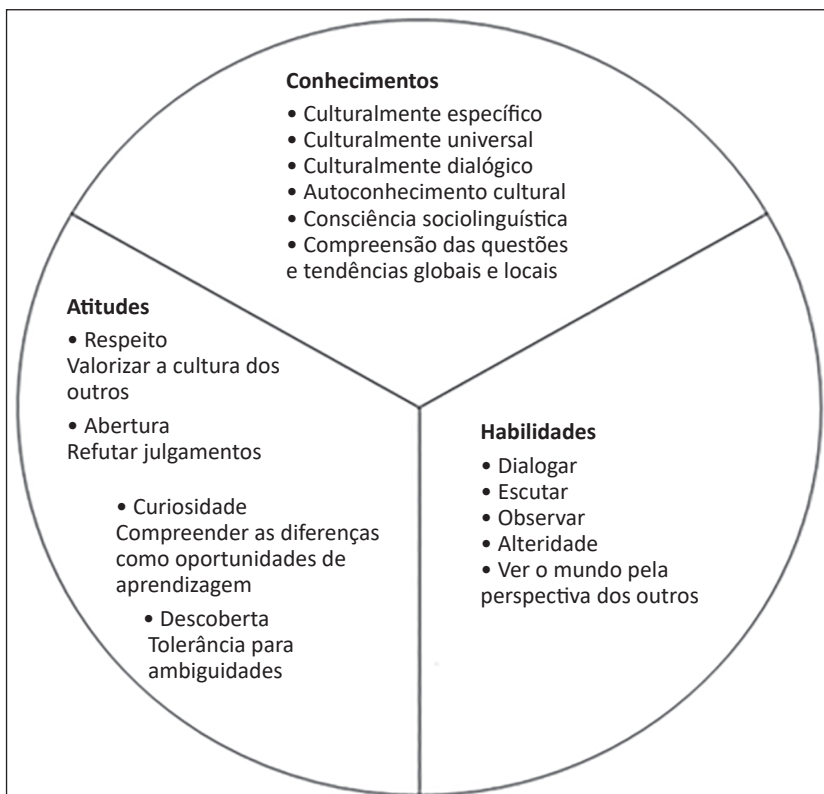
Esse aspecto da decolonização em Educação Matemática envolve a adaptação de regras para mudar, desafiar, alterar, ou mesmo subverter a regulação da implantação e implementação das normas estabelecidas no ambiente escolar, que não são benéficas para os membros das comunidades escolares.

A abordagem dialógica pode propiciar o desenvolvimento de *competências interculturais* como os conhecimentos, as atitudes e habilidades que estão relacionadas com as competências dos membros de grupos culturais distintos se comunicarem de uma maneira efetiva em uma variedade de contextos culturais (Bennett; Bennett, 2004).

Essas competências possibilitam o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes específicas, que direcionam os membros de grupos culturais específicos para a evolução de comportamentos e ações comunicativas que são eficazes e apropriadas para o progresso das interações entre culturas distintas (Deardorff, 2006).

Dessa maneira, Rosa e Orey (2017) argumentam que a abordagem dialógica (glocalização) da etnomodelagem nos auxilia a tornar-nos mais conscientes sobre as formas de hegemonia prevalentes nas salas de aula de matemática. Assim, é necessário incorporar as formas de conhecimento enraizadas na cultura e as mudanças contínuas que surgem no processo de ensino e aprendizagem em matemática. A figura 1 mostra as competências interculturais necessárias para o desenvolvimento do processo de etnomodelagem.

Figura 1 – Competências interculturais no processo de etnomodelagem



Fonte: Adaptado de Deardorff (2006).

Contudo, é importante esclarecer que não estamos propondo outra forma de dualismo, que está relacionada com a globalização (ética) versus a localização (êmica), pois a nossa intenção é contestar o entendimento estreito da globalização. A abordagem dialógica pode possibilitar o desenvolvimento das ideias, procedimentos e práticas matemáticas relacionadas com tradições alternativas ou inovadoras. Esse procedimento é necessário para que possamos demonstrar que as abordagens globais do conhecimento não são necessariamente construtos exclusivos, pois coexistem com a localização por meio de um processo dialógico de interações mútuas.

Etnomodelagem como um Processo de Glocalização e Decolonização

O debate entre as tradições de conhecimento matemático local (êmico) e global (ético) tem uma tradição histórica na realização de investigações

em Educação Matemática. De acordo com Headland, Pike e Harris (1990), alguns pesquisadores realizaram distinções entre as abordagens culturalmente específicas (êmicas) e aquelas culturalmente universais (éticas). Por conseguinte, Pike (1967) argumenta que algumas situações conflitantes emergiram com a suposição de que essa distinção implica em abordagens culturais dicotômicas.

A abordagem local (êmica) procura compreender os fenômenos a partir do ponto de vista dos membros pertencentes a grupos culturais distintos (Pelto; Pelto, 1978), pois esses indivíduos são os únicos juízes da validade da descrição dos fenômenos locais em seus próprios termos e contextos matemáticos. Essa abordagem estuda os aspectos socioculturais e na compreensão dos fenômenos matemáticos em um contexto cultural específico à medida que os membros dessa cultura os compreendem (Gudykunst, 1997).

A abordagem global ou ética procura entender os fenômenos por meio da utilização de conceitos e ferramentas analíticas relacionadas com a visão de mundo dos observadores externos (Pelto; Pelto, 1978). Essa abordagem analisa o conhecimento e o comportamento humano com foco na *universalidade*, pois podem ser comparados entre culturas com a utilização de métricas e definições comuns (Berry, 1969). A abordagem global é fundamentada em conceitos e em categorias externas que somente têm significado para os pesquisadores e educadores que são os únicos juízes da validade das narrativas éticas.

De um modo geral, a abordagem local considera os pontos de vista desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos, enquanto a global considera os pontos de vista dos observadores externos. As abordagens local e global são consideradas complementares, pois essa combinação desenvolve o aprofundamento da compreensão em relação aos aspectos culturais da matemática (Rosa; Orey, 2015b).

Porém, o preconceito cultural ocorre quando os pesquisadores e educadores assumem que um construto local (êmico) tem origem global (ético). Por exemplo, esse resultado impõe, equivocadamente, a predominância do conhecimento matemático culturalmente universal para as ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são culturalmente específicas ou locais, pois foram desenvolvidas êmicamente por meio da dinâmica dos membros de grupos culturais distintos.

O estudo das culturas, realizado de acordo com procedimentos práticos pré-estabelecidos, dificulta a descoberta da diversidade cultural, contudo, a sua análise êmica pode ampliar essa visão (Headland; Pike; Harris, 1990), pois se concentra no comportamento e no conhecimento exclusivo das culturas ou das diversas maneiras em que as atividades éticas são realizadas em contextos culturais específicos (Rosa; Orey, 2017).

É importante ressaltar que a abordagem ética é equiparada à explicação objetiva dos fenômenos socioculturais e matemáticos a partir de pontos de vista externos, enquanto a abordagem êmica é identificada com a compreensão das experiências subjetivas de acordo com o ponto de vista interno (Harris, 1980). Assim, as abordagens local e global do conhecimento matemático não devem ser estudadas isoladamente, mas como partes mutuamente constitutivas de uma única realidade.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2017) argumentam que a etnomodelagem propicia uma lente por meio da qual é possível perceber tanto a homogeneidade quanto a heterogeneidade de ideias, procedimentos e práticas matemáticas ao possibilitar que os membros de grupos culturais distintos desenvolvam a sua compreensão como uma reação às respostas específicas para as forças globais por meio da glocalização.

Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Cortes (2017) mostram que a etnomodelagem propiciou uma abordagem integradora do currículo matemático escolar, pois considerou ambos os conhecimentos matemáticos êmico e ético para que os professores e alunos pudessem compreender, de uma maneira holística e abrangente, as informações matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos que compõem a população discente escolar.

Assim, a glocalização ocorre quando as abordagens matemáticas local (êmica) e global (ética) se interagem por meio de uma dinâmica que tem referência na combinação de traços culturais desenvolvidos em culturas distintas para que possam criar padrões que são desconhecidos pelos observadores de fora (Rosa; Orey, 2017). Esse fenômeno significa a interpenetração da abordagem local com a global e vice-versa, que pode resultar em traços culturais *hibridizados*²⁷.

De acordo com Robertson (1995), essa combinação pode ser percebida como a globalização local ou, indiferentemente, como a localização global. Assim, o processo de etnomodelagem valoriza a fusão de ideias e procedimentos culturais em produtos inovadores em relação às práticas matemáticas desenvolvidas em contextos distintos.

O paradigma exclusivista da globalização não auxilia os indivíduos a perceberem o desempoderamento e a perda das tradições matemáticas, bem como as limitações de uma visão de mundo hegemônica. Por outro lado, uma defesa extrema do processo de localização também não contribui para a

27 Entende-se o conceito de hibridismo cultural sob um viés político, que se estabelece por meio de interações entre as culturas de globais e locais. O processo de hibridação pode garantir a sobrevivência da cultura local e direcionar a cultura global para um processo de modernização. Nesse caso, o hibridismo cultural considera a ruptura da ideia de pureza, pois é uma prática multicultural possibilitada pelo encontro natural de diferentes culturas (Canclini, 2011).

capacitação dos alunos na aplicação de múltiplas representações de sua criatividade matemática com relação às práticas matemáticas cotidianas (Rosa; Orey, 2017).

Portanto, esse processo dialógico (glocalização) propicia oportunidades para desafiar ambas as formas de hegemonia, pois possibilita múltiplas oportunidades para a interação de ideias matemáticas e de ações contextualizadas. Essa abordagem auxilia os pesquisadores e educadores no exame das limitações e das vantagens da utilização de sistemas de conhecimento decorrentes de diferentes visões do mundo, desenvolvendo, assim, uma versão pedagógica contextualizada do conhecimento matemático (Rosa; Orey, 2015a).

Ao longo da história, a humanidade desenvolveu ferramentas que possibilitaram que os membros de grupos culturais distintos expliquem, entendam e compreendam o mundo ao seu redor. Assim, a transcendência possibilitou o desenvolvimento das ferramentas, técnicas, códigos e habilidades de comunicação que auxiliaram a humanidade a expandir a percepção do passado, presente e futuro (D'Ambrosio, 2015).

Além disso, os fatos matemáticos são organizados como técnicas e estratégias que desenvolvem as representações dos sistemas de explicações de realidade (etnomodelos) sobre os fenômenos que ocorrem na vida cotidiana.

Etnomodelos como Representações das Abordagens Local (êmica), Global (ética) e Glocal (dialógica)

Com a utilização de etnomodelos, a humanidade tenta entender o mundo por meio de explicações organizadas com a utilização de procedimentos, técnicas, métodos e teorias, na medida em que visa explicar e considerar as realidades e os fenômenos diários. Para D'Ambrosio (2015), essas estratégias são historicamente organizadas em todas as culturas como sistemas de conhecimento.

Se os pesquisadores e educadores não forem ofuscados por sua visão de mundo, deveriam desenvolver uma conscientização sobre a existência da diversidade de ideias, procedimentos e práticas matemáticas, que podem ser modeladas, para informar aos observadores externos (global, ético) sobre as características do conhecimento matemático que são importantes para os membros de grupos culturais distintos (local, êmico) e vice-versa (Rosa; Orey, 2015b).

A Etnomodelagem tende a privilegiar a organização e a apresentação de ideias, noções e procedimentos matemáticos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos, incentivando a elaboração de etnomodelos locais, globais e glocals. Assim, Rosa e Orey (2017) afirmam que a elaboração de

representações, que podem auxiliar esses membros no entendimento e compreensão do mundo, é realizada por meio da utilização de pequenas unidades de informação, denominadas etnomodelos, que vinculam o patrimônio cultural dos membros desses grupos com o desenvolvimento das práticas matemáticas.

Os etnomodelos locais (êmicos) refletem as observações que representam o vocabulário e jargões próprios da população alvo, bem como o seu conhecimento científico e matemático, as categorias conceituais, as línguas e as expressões e os sistemas de crenças culturais. Esses etnomodelos tratam da diversidade de conhecimentos e tradições matemáticas que faz a diferença do ponto de vista dos nativos (locais) (Rosa; Orey, 2013).

Um dos principais objetivos da elaboração dos etnomodelos é investigar e entender os fenômenos e as suas inter-relações estruturais através dos *olhos* dos membros de grupos culturais distintos. Esses etnomodelos buscam o desenvolvimento de uma orientação idiográfica descritiva que visa descrever o significado de fenômenos matemáticos contingentes, únicos e, muitas vezes, subjetivos, que enfatizam a singularidade das práticas matemáticas desenvolvidas por esses membros.

Os etnomodelos éticos (globais) refletem a informação coletada em termos de sistemas e categorias conceituais dos pesquisadores. Esses etnomodelos buscam identificar as relações acadêmicas e as explicações causais que são válidas em diferentes culturas, pois são elaborados sob a visão dos observadores externos sobre o mundo das pessoas que estão sendo modeladas (Rosa; Orey, 2013).

A análise desses etnomodelos é comparativa, pois examina culturas distintas com a utilização métodos e categorias padronizadas. Assim, o conhecimento ético é essencial para comparações entre as culturas, pois exige unidades e categorias padronizadas, que são os componentes essenciais da etnologia.

Os etnomodelos glocais (dialogicos) podem capturar os processos de interpretação dos indivíduos que estão *dentro* (insiders, local) ou *fora* (outsiders, globais) de um determinado grupo cultural. Contudo, enquanto estão enraizados na compreensão das ideias, dos procedimentos e das práticas matemáticas locais, esses etnomodelos também incorporam o conhecimento matemático global, pois reconhecem as diversas maneiras pelas quais as abordagens matemáticas local e global atuam simultaneamente.

Esses etnomodelos também destacam as restrições estruturais, bem como as agências individuais e coletivas ao referirem-se aos empreendimentos do mundo real que podem (re)contextualizar os fenômenos matemáticos globais em relação às tradições culturais locais, pois reconhecem a copresença das semelhanças e das diferenças, bem como a interpenetração intensificada do

local e do global (Giulianotti; Robertson, 2007) no processo de elaboração de etnomodelos locais.

Assim, na elaboração de etnomodelos, se os pesquisadores desejam elaborar declarações sobre os aspectos universais (globais, éticos) do conhecimento matemático, essas afirmações devem ser formuladas de maneira abstrata e, também, com base em atributos de padrões matemáticos encontrados em muitas culturas. Por outro lado, se os pesquisadores quiserem destacar o significado dessas generalizações em formas específicas (locais, êmicas), então, é necessário referenciar um conhecimento matemático específico mais preciso (Rosa; Orey, 2017).

Nesse contexto, é importante reconhecer a interação da globalização e da localização e o fato de que os indivíduos realizam reflexões microcósmicas de como a globalização funciona no nível da comunidade local (Mendis, 2007). Assim, os etnomodelos locais incorporam sistemas de conhecimento decorrentes de práticas culturais locais e globais por meio de abordagens dialógicas. Para Rosa e Orey (2015a), essa abordagem auxilia na organização da ação pedagógica que ocorre nas salas de aula por meio da utilização dos aspectos locais dessas práticas matemáticas.

Características Locais da Tradução

As questões sobre as diferenças culturais são examinadas no contexto da etnomodelagem, pois os pesquisadores e educadores, frequentemente, utilizam a *tradução* para descrever o processo de modelagem entre os sistemas de conhecimento êmicos e éticos (Rosa; Orey, 2013) que depende de “atos de tradução entre as perspectivas êmica e ética” (Eglash; Bennett; O’Donnell; Jennings; Cintonino, 2006, p. 347). Assim, um dos objetivos da etnomodelagem é compreender as relações entre as ideias matemáticas éticas e os procedimentos incorporados nas práticas matemáticas locais (desenhos, padrões e simetria) às estruturas conceituais globais e locais (Rosa; Orey, 2012).

Nesse contexto, as práticas matemáticas podem ser percebidas como decorrentes de origens êmicas ao invés de éticas. No entanto, em alguns casos, a tradução do conhecimento matemático entre as abordagens êmicas e éticas é direta e simples, como, por exemplo, na análise de diversos sistemas de contagem ou calendários (Rosa; Orey, 2015b). Em outros casos, o conhecimento matemático é *incorporado* em processos matemáticos complexo como, a iteração em trabalhos com contas e miçangas e nos *caminhos eulerianos*²⁸ dos desenhos de areia.

28 De acordo com Wilson (1996), um caminho euleriano contém todas as arestas de um grafo. Porém, se um grafo contém um circuito euleriano é denominado de euleriano. Por outro lado, se um grafo não contém um circuito euleriano, mas contém um caminho euleriano é denominado de grafo semi-euleriano.

Nessa direção, os resultados do estudo realizado por Eglash et al. (2006) mostram que, frequentemente, o conhecimento matemático local (êmico), como a aplicação da classificação da simetria na cristalografia para os padrões têxteis locais é meramente analisada a partir de uma abordagem global (ética). Nesse processo, é necessário que os tradutores entendam as culturas cujas práticas locais estão traduzindo (Séguinot, 1995).

Um aspecto importante da decolonização no processo da Etnomodelagem está relacionado com o fato de que o conhecimento matemático local é redefinido de acordo com as fundamentações conceituais da glocalização. Assim, esse conhecimento é valorizado por meio de traduções realizadas entre campos de conhecimento diversos, que introduzem as diferenças, possibilitando ou encorajando os membros de grupos culturais distintos a se interagirem mutuamente. Desse modo, a tradução conceitua a relação entre os conhecimentos global e local (Rosa; Orey, 2017).

Nos encontros entre os membros de grupos culturais distintos, a alteridade se preocupa, principalmente, em valorizar o conhecimento dos *outros*, por meio de traduções, sem submetê-los às noções pré-concebidas de paradigmas consolidados. Essa tentativa destaca a *traduzibilidade*²⁹ como um modo operacional originado nos pressupostos subjacentes que orientam as comparações e as tipologias das culturas (Iser, 1994).

Dessa maneira, um processo de tradução importante ocorre quando duas ou mais culturas se encontram e interagem à medida que o conhecimento linguístico, científico e matemático de um determinado grupo cultural é compartilhado no domínio interpretativo do outro (Iser, 1994). Essa abordagem promove o debate sobre a questão da configuração cultural desses grupos, bem como propicia uma discussão sobre a inabilidade dos indivíduos apreciarem outras culturas (Rosa; Orey, 2012).

Então, a abordagem dialógica (glocalização) da etnomodelagem explora as diversas forças que moldam os produtos e os processos dos fenômenos matemáticos *transculturais*³⁰ e *translacionais*³¹ que buscam compreender os

29 Na traduzibilidade, os membros de grupos culturais distintos aceitam que as identidades estão sujeitas ao plano da história, da política, da representação e da diferença. Assim, os membros dos grupos culturais optam em manter a tradição ou possibilitar a transformação por meio da tradução. Essa abordagem influencia diretamente as novas (ou velhas) formas de identidade cultural. Assim, é nesse movimento/deslocamento que emerge a concepção de culturas híbridas entre a tradição e a transformação (tradução) como um dos diversos tipos de identidade cultural (Robins, 1991).

30 A transculturalidade está relacionada com as noções de reciprocidade na aprendizagem, na comunicação e nas relações humanas, estando inspirada numa ética humanista que enseja a promoção de diálogos, de respeito pelas diferenças e de compreensão mútua, pois há uma preocupação com a comunicação entre os membros de diferentes grupos culturais.

31 O termo translacional está relacionado com a transformação de uma prática matemática por meio de sua tradução entre os membros de grupos culturais distintos.

vínculos e os estranhamentos existentes entre as abordagens local (êmica) e global (ética).

Nessa perspectiva, a etnomodelagem emerge decolonizadora, pois procura equipar os alunos com uma estrutura crítica, reflexiva e metodológica para que possam, de uma maneira criativa, analisar as interações complexas no interior dos e entre os diversos grupos culturais com relação às práticas matemáticas locais por meio da elaboração de etnomodelos. Para Rosa e Orey (2017), essa abordagem propõe uma relação complexa, dinâmica e interacionista entre os discursos matemáticos local e global, que se reflete no processo da tradução de uma maneira dialógica, que valoriza as especificidades culturais inerentes às diferentes tradições.

Nesse contexto, a Etnomodelagem é um campo de investigação que se direciona para a decolonização, pois oferece aos pesquisadores e educadores uma base para a tomada de decisão quando as ações esperadas colidem com a própria percepção do currículo matemático. Esse conceito envolve um ato intencional de atenuar as regras curriculares para melhor servir os alunos (Rosa; Orey, 2015a).

Por exemplo, Rosa e Orey (2017) argumentam que as metodologias tradicionais utilizadas na Modelagem Matemática desconsideram as implicações dos aspectos culturais dos sistemas locais nesse processo. Por conseguinte, os pesquisadores e educadores que são insubordinados e criativos devem questionar e discutir o *status quo* do conhecimento matemático com o objetivo de implementar mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem em matemática.

É importante ressaltar que um dos principais objetivos da etnomodelagem é adicionar os componentes culturais ao processo de modelagem. Assim, ao invés de ser outro paradigma de pesquisa, a etnomodelagem visa incentivar a busca por ideias, procedimentos e práticas matemáticas que são culturalmente enraizadas para a sua análise e adoção no currículo matemático (Rosa; Orey, 2015b).

Similarmente, Cortes (2017) afirma que a etnomodelagem auxilia os alunos no desenvolvimento de conceitos e práticas matemáticas que se originam nas próprias tradições culturais. Assim, a compreensão das práticas matemáticas locais contribui para um entendimento mais amplo do conhecimento matemático acadêmico.

Portanto, as ações decolonizadoras no processo de ensino e aprendizagem em Matemática a partir da Etnomodelagem possibilitam o desenvolvimento de estratégias de ensino que auxiliam os pesquisadores e educadores na tomada de decisões metodológicas relacionadas com as suas práticas pedagógicas (Rosa; Orey, 2015a). Essa abordagem decolonizadora pode propiciar a melhoria do desempenho matemático dos alunos por meio da modificação, adaptação e flexibilização das práticas curriculares.

Considerações Finais

Uma das principais questões relativas ao conhecimento matemático está relacionada com o posicionamento dos pesquisadores e educadores em relação às abordagens global (ética) e local (êmica). Desse modo, Rosa e Orey (2012) afirmam que o trabalho pedagógico sobre o conteúdo matemático desenvolvido nas salas de aula pode basear-se nas visões de mundo desses profissionais, que se relacionam com as abordagens culturalmente universal (global, ética), culturalmente específica (local, êmica) ou culturalmente dialógica (glocal, dinamismo cultural).

Para os pesquisadores e educadores que operam a partir de posições éticas (globais), as ideias, os procedimentos e as práticas matemáticas se desenvolvem da mesma maneira em todas as culturas, enquanto os pesquisadores e educadores que assumem uma perspectiva êmica entendem que os fatores culturais devem ser considerados no desenvolvimento das ideias, procedimentos e práticas matemáticas, que são desenvolvidas nos contextos social, político, econômico, político e ambiental. Esses fatores incluem os valores sociais, morais e os estilos de vida, pois os membros de diferentes culturas desenvolvem maneiras distintas de *fazer* matemática para que os seus membros possam entender e compreender os fenômenos que ocorrem em seu entorno (Rosa; Orey, 2017).

Por conseguinte, é importante verificar se existe a necessidade de compreender a especificidade cultural (local, êmica) no contexto das teorias e métodos universais (global, ético) que podem ser suscetíveis às diferenças e às demandas das contextualizações culturais. Nesse sentido, os resultados de investigações conduzidas por D'Ambrosio (1990), Eglash et al. (2006) e Rosa e Orey (2012) mostram que a utilização de perspectivas culturalmente específicas nesses estudos encorajam a realização de pesquisas de cunho intercultural que apoiam o desenvolvimento da abordagem êmica do conhecimento matemático.

Esse contexto fortalece a noção de que a matemática não pode ser concebida como uma linguagem universal, porque os seus princípios, conceitos e fundamentos não são iguais em todos os lugares. Por outro lado, é igualmente ingênuo afirmar que os membros de grupos culturais distintos não compartilham ideias matemáticas universais; então, algumas atividades matemáticas são amplamente praticadas em várias culturas (Rosa; Orey, 2015b).

Portanto, se os pesquisadores e educadores são conscientes de suas visões de mundo e de seus paradigmas e valores culturais, esses profissionais podem se conscientizar sobre a utilização da Etnomatemática e da Modelagem em suas práticas pedagógicas por meio da Etnomodelagem para auxiliá-los nas

tomadas de decisão relacionadas com a aplicação das abordagens êmicas (locais) locais, éticas (globais) e dialógicas (glocais) (Rosa; Orey, 2017).

Outro aspecto insubordinado e criativo da etnomodelagem está relacionado com a utilização da abordagem êmica no processo de ensino e aprendizagem em matemática, que pode ser considerado como uma forma de *decolonização*, que é um processo que tem como objetivo abordar o trauma histórico e desvendar os efeitos trágicos da colonização. Por exemplo, Laenui (2000) argumenta que o processo de decolonização se inicia com a redução e/ou eliminação da exploração colonial das heranças locais provenientes das culturas ocidentais.

De maneira semelhante, é possível definirmos a glocalização como o envolvimento crítico da reconstrução e valorização mútua dos fenômenos locais e globais (Giulianotti; Robertson, 2007). Assim, para que possamos compreender a difusão do conhecimento matemático, é necessário analisarmos, conjuntamente, as reconstruções locais e globais, pois os aspectos culturais contribuem para que possamos reconhecer a matemática como parte integrante da vida cotidiana.

Nesse direcionamento, Rosa e Orey (2017) destacam que a decolonização por meio da etnomodelagem pode auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem em Matemática que é desencadeado nas escolas, pois as regras e as normas institucionais precisam ser flexibilizadas para atender a demanda pedagógica do corpo discente escolar, que visa combater a hegemonia do conhecimento matemático a partir de um paradigma colonial que tende a manter escolas e professores impregnados por uma perspectiva monocultural e eurocêntrica da Matemática.

Então, Rosa e Orey (2012) argumentam que é importante que os pesquisadores e educadores abordem as necessidades cognitivas e pedagógicas dos alunos nesse processo por meio da etnomodelagem que, em última instância, valoriza e promove as interpretações matemáticas locais de símbolos culturais, incluindo os artefatos, a música, o folclore, a arquitetura, o patrimônio e as paisagens geográficas como característica para o desenvolvimento do conhecimento êmico. Portanto, essa abordagem pode estabelecer conexões entre os conhecimentos formal e informal para auxiliar os alunos na compreensão da matemática de um modo holístico.

REFERÊNCIAS

BENNETT, J.; BENNETT, M. Developing intercultural sensitivity: an integrative approach to global and domestic diversity. *In*: LANDIS, D., BENNETT, J.; M. BENNETT, M. (Eds.). **Handbook of intercultural training**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2004. p. 147-165.

BERRY, J. W. On cross-cultural comparability. **International Journal of Psychology**, v. 4, p. 119-128, 1969.

BISHOP, A. J. Western mathematics: the secret weapon of cultural imperialism. **Race & Class**, v. 32, n. 2, p. 51-65, 1990.

BOURDIEU, P.; WACQUANT, L. J. D. **An invitation to reflexive sociology**. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1992.

CANCLINI, N. G. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo, SP: UNESP, 2011.

CORTES, D. P. O. **Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem**. 2017. 225f. Dissertação de Mestrado. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2017.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Mathematical modelling as a strategy for building-up systems of knowledge in different cultural environments. *In*: STILLMAN, G. A., BLUM, W. BIEMBENGUT, M. S. (Eds.). **Mathematical modelling in education research and practice: cultural, social, and cognitive influences**. New York, NY: Springer, 2015.p. 35-44.

D'AMBROSIO, U.; D'AMBROSIO, B. S. The role of ethnomathematics in curricular leadership in mathematics education. **Journal of Mathematics Education at Teachers College**, v. 4, p. 19-25, 2013.

DEARDORFF, D. K. The identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization at institutions of higher

education in the United States. **Journal of Studies in International Education**, v. 10, p. 241-266, 2006.

DEHLER, G. E.; WELSH R. W. **Problematizing deviance in contemporary organizations: a critical perspective**. Stamford, CT: JAI Press, 1998.

DREYER, J. S. Practical theology and the call for the decolonisation of higher education in South Africa: reflections and proposals. **HTS Theological Studies**, v. 73, n. 4, p. 1-7, 2017.

EGLASH, R.; BENNETT, A.; O'DONNELL, C.; JENNINGS, S.; CINTORINO, M. Culturally situated designed tools: ethnocomputing from field site to classroom. **American Anthropologist**, v. 108, n. 2, p. 347-362, 2006.

ERNEST, P. **The philosophy of mathematics education**. Bristol, England: Farmer, 1991.

GIULIANOTTI, R.; ROBERTSON, R. Recovering the social: globalization, football and transnationalism. **Global Networks**, v. 7, n. 2, p. 144-186, 2007.

GUDYKUNST, W. B. Cultural variability in communication. **Communication Research**, v. 24, n. 4, p. 327-348, 1997.

HARRIS, M. The epistemology of cultural materialism. In HARRIS, M. **Cultural materialism: the struggle for a science of culture**. New York, NY: Random House, 1980. p. 29-45.

HEADLAND, T. N.; PIKE, K. L.; MARVIN HARRIS. **Emics and etics: the insider/outsider debate**. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1990.

HIRA, S. Decolonizing knowledge production. In: PETERS, M. A. **Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory**. Singapore: Springer, 2017. p. 375-382.

HUTCHINSON S. A. Responsible subversion: a study of rule-bending among nurses. **Scholarly Inquiry for Nursing Practice**, v. 4, n. 1, p. 3-17, 1990.

ISEKE-BARNES, J. M. Ethnomathematics and language in decolonizing mathematics. **Race, Gender & Class in Education**, v. 7, n. 3, p. 133-149, 2000.

ISER, W. On translatability. **Surfaces**, v. 4307, p. 5-13, 1994.

KHONDKER, H. H. Glocalization as globalization: evolution of a sociological concept. **Bangladesh e-Journal of Sociology**, v. 1, n. 2, p. 12–20, 2004.

LAENUI, P. Processes of decolonization. In: BATTISTE, M. (Ed.). **Reclaiming indigenous voice and vision**. Vancouver, Canada: UBC Press, 2000. pp. 150-160.

LYMAN, L. L.; ASHBY, D. E.; TRIPSES, J. S. **Leaders who dare**: pushing the boundaries. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Education, 2005.

MARZANO, R. J.; WATERS, T.; MCNULTY, B. A. **School leadership that works**: from research to results. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2005.

MAYNARD, M. L. From global to local: how Gillette's sensor Excel accommodates to Japan. **Keio Communication Review**, v. 25, p. 57-75, 2003.

MENDIS, P. **Glocalization**: the human side of globalization as if the Washington consensus mattered. Morrisville, NC: Lulu Press, 2007.

NDLOVU-GATSHENI, S. J. (2020). The dynamics of epistemological decolonisation in the 21st century: towards epistemic freedom. **Strategic Review for Southern Africa**, v. 40, n. 1, p. 16–45, 2020.

OREY, D. C.; ROSA, M. Ethnomodelling as a glocalization process of mathematical practices through cultural dynamism. **The Mathematics Enthusiast**, v. 18: n. 3, p. 438-468, 2021.

PELTO, P. J.; PELTO, G. H. **Anthropological research**: the structure of inquiry. New York, NY: Cambridge University Press, 1978.

PIKE, K. L. Language in relation to a unified theory of the structure of human behaviour. The Hague, Netherlands: Mouton, 1967.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. A colonialidade do saber: Eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), 2005.

ROBERTSON, R. Glocalization: time-space and homogeneity-heterogeneity. *In: FEATHERSTONE, M. (Ed.). **Global modernities***. London, England: Sage, 1995. pp. 25-44

ROBINS K. Tradition and translation: national culture in its global context. *In: CORNER J.; HARVEY S. (Orgs.). **Enterprise and heritage: crosscurrents of national culture***. Londres, England: Routledge, 1991. p. 21-45.

ROHRER, J. **Staking claim: settler colonialism and racialization in Hawai'i**. Critical Issues in Indigenous Studies. Tucson, AZ: University of Arizona Press, 2016.

ROSA, M. **A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about English Language Learners (ELL) students: the case of Mathematics**. 2010. Doctorate dissertation in Education – Educational Leadership. College of Education, Sacramento, CA: California State University. Sacramento, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 4, p. 865-879, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. C. Ethnomodelling as a research lens on ethnomathematics and modelling. In STILLMAN, G. A.; BROWN, J. (Orgs.). **Teaching mathematical modelling: Connecting to research and practice**. Dordrecht, The Netherlands: Springer Science+Business Media Dordrecht, 2013. pp. 117-127.

ROSA, M.; OREY, D. C. Evidence of creative insubordination in the research of pedagogical action of ethnomathematics program. In B. S. D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. (Orgs.). **Creative insubordination in Brazilian mathematics education research**. Raleigh, NC: Lulu Press, 2015a. p. 131-146.

ROSA, M.; OREY, D. C. Three approaches in the research field of ethnomodelling: emic (local), etic (global), and dialogical (glocal). **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 8, n. 2, p. 364-380, 2015b.

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

RRE. **Sul global**. Relações internacionais. Relações exteriores. Paulínia, SP: Revista de Relações Exteriores, 2024.

SÉGUINOT, C. Translation and advertising: going global. In C. Shäffner, & K. Holmes (Eds.). **Cultural functions of translation**. Philadelphia, PA: Multilingual Matters, 1995. p. 55-69.

SUE, D. W.; SUE, D. **Counseling the culturally diverse: theory and practice**. New York, NY: John Wiley & Sons, 2003.

THOMAS, R. Proto-mathematics and/or real mathematics. **For the Learning of Mathematics** v. 16, n. 2, p. 11-18, 1996.

WALKER L. O. **Avant KC strategies for theory construction in nursing**. Boston, MA: Boston Prentice Hall, 2005.

WEXLER, J. **Alterity: theories of media**. Chicago, IL: University of Chicago, 2004. Disponível em: <http://csmt.uchicago.edu/glossary2004/alterity.htm>. Acesso em: 15 nov. 2017.

WILSON, R.J. **Introduction to graph theory**. 4th Ed. Essex, England: Addison Wesley, 1996.

YIFENG, S. Cultural translation in the context of glocalization. **Ariel**, v. 40, n. 2-3, p. 89–110, 2009.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 3

ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA A PAZ E PARA A FORMAÇÃO DA CULTURA DA PAZ E DA NÃO VIOLÊNCIA

Marcilio Leão³²

Reconhecer a Etnomatemática como uma forma de conhecimento de um grupo culturalmente diferenciado é praticar o respeito pelo diferente. O que não implica em concordar com o diferente, mas sim de respeitá-lo, o que é essencial para o NÃO-MATAR. (Ubiratan D'Ambrosio)

Introdução

As análises e as discussões propostas neste capítulo se apoiaram nas ideias teóricas do Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio e na Tese de doutorado de Leão (2021). É importante reconhecer que o papel dos professores de Matemática, durante o processo educativo, pode ser de extrema relevância no processo de difusão da cultura de paz. Esse é o objetivo maior deste trabalho.

Para o Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio o Programa Etnomatemática e a própria Educação Matemática só fazem sentido no mundo por conta da busca da Paz que era o maior objetivo do Educador Matemático. D'Ambrosio (2012) ainda destaca que a História nos ensina que a matemática, que tanto serviu para matar, pode ser uma excelente estratégia para se atingir uma relação social do não-matar, mas não apenas a matemática praticada na academia, a matemática praticada pelo povo, não apreendidas nas escolas, as chamadas etnomatemáticas.

Em 2002, o cientista político Glenn D. Paige lançou um livro sobre a *Ciência Política Global do Não Matar*, com um capítulo instigante intitulado: *Is A Nonkilling Society Possible?*³³ Para Paige, a vida deve ser caracterizada

32 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. E-mail: marcilio.leao@unesp.br

33 Tradução: É possível uma sociedade não-matar?

pela não violência e pelo não-matar. O cientista político ainda destaca que não existem tecnologias, pretextos ou justificativas para matar, ameaçar, constranger, ofender, castigar, submeter ou intimidar o outro ser humano. Nem se deve criar condições sociais que dependam do uso da força, da ameaça, da intimidação, da submissão ou do ato de matar.

Para Paige (2002), as interações sociais e ambientais, os convívios e os relacionamentos humanos devem estar embasados pela não violência e pela promoção de um ambiente onde a integridade dos seres vivos e a paz devem ser uma prioridade, bem como preservada. Assim, a estrutura de uma sociedade não deve depender da letalidade para existir, pois não há relações sociais que requeiram a morte real ou a ameaça aos seres vivos, aos seres humanos, aos grupos culturais e sociais, às comunidades ou às nações para serem mantidas ou alteradas, mudadas ou transformadas.

Contudo, isso não significa dizer que uma sociedade precise ser eterna, infinita, uniforme, homogênea ou livre de conflitos. Pelo contrário, é natural que existam limites, diversidade e divergências. Mas, é fundamental que a organização e os processos pelo qual passa a sociedade não dependam da violência e do ato de matar para a se manterem e se sustentarem. Uma sociedade da não-violência e do não-matar caracteriza-se essencialmente por práticas e princípios cujo objetivo maior seja a busca da paz, a convivência harmoniosa, pacífica e a valorização da vida em todos os sentidos (Paige, 2002).

Para D'Ambrosio (2001) há uma moralidade associada e ligada ao conhecimento, especialmente ao conhecimento matemático. O Educador Matemático reconhece que o conhecimento não é neutro em termos de valores. Todo o processo interpessoal de aquisição, assimilação, incorporação e transmissão do conhecimento não é apenas uma mera forma de ensinar saberes e técnicas, habilidades e competências, pois deve também favorecer e propiciar o desenvolvimento de valores durante a formação dos indivíduos. Essa é uma questão fundamental que deve ser considerada pela educação, pela educação matemática e pela própria prática matemática.

Parafraseando D'Ambrosio (2001), por que insistir em Educação, em Educação Matemática e na prática da matemática se não reconhecemos, aceitamos ou admitimos que o nosso papel, nossa atuação, nossa prática e nossa própria atividade pode contribuir, auxiliar e colaborar para uma humanidade baseada no respeito, na solidariedade e na cooperação, alicerçada em ideais que fomentem a formação da cultura da paz?

Nesse momento, propõe-se a seguinte reflexão: “Existe algum tipo de orientação ou preocupação em nossos sistemas educacionais, no âmbito da Educação Matemática, em qualquer nível que seja, que busque formar indivíduos que sejam contrários à violência e que prefiram um mundo de paz?”.

Em outras palavras, “Existe algum tipo de orientação ou preocupação em Educação Matemática, em todos os níveis de formação, incluindo a universidade, que busque promover um comportamento de respeito, solidariedade e cooperação baseados essencialmente na sustentabilidade de todas as espécies vivas, em particular da humanidade?”

Essas reflexões servem de gancho para a proposta deste artigo, que visa discutir as questões da violência social e da violência ambiental (violência contra o meio ambiente), no âmbito da Educação Matemática, com o objetivo de fomentar a cultura da paz e as suas polissemias na perspectiva etnomatemática. Assim, na tese de doutorado de Leão, defendida em 2021 (Leão, 2021), o pesquisador analisou a percepção dos jovens do Ensino Médio de duas escolas públicas do interior de São Paulo e a percepção dos jovens internos, em regime socioeducativo, da instituição Fundação Casa (Fundação Centro de Atendimento Socioeducativo ao Adolescente) com o intuito de saber se esses jovens julgavam ser importante o professor de matemática discutir, de forma positiva, as questões da violência, durante as aulas de matemática, com a finalidade de contribuir com a formação da cultura da Paz, durante o processo educativo.

Ao todo, setenta e nove jovens, na faixa etária entre 14 e 20 anos, participaram da pesquisa. As amostras coletadas indicaram que os jovens das três instituições, em sua maioria, reconhecem o papel do professor de Matemática como de extrema importância no processo de difusão da cultura de paz. Na tese de doutorado de Leão (2021), também foram entrevistados dois professores de Matemática que atuam na área há mais de vinte anos.

Ambos os docentes afirmaram que a violência e a agressividade é fator predominante entre os alunos: violência entre os alunos, com exclusão dos diferentes, violência contra os professores, funcionários, contra a escola, agressividade, e, em alguns, casos exclusão com o diferente. Para esses docentes, essa violência e agressividade, de certa forma, é reflexo da violência familiar vivida por muitos jovens, os quais, muitas vezes, vem de famílias em que a convivência entre as pessoas se dá num ambiente hostil, difícil e conflituoso (Leão, 2021).

Há também a falta de motivação e o desencantamento com a escola e os conteúdos ministrados, levando os jovens à rejeição e até mesmo, em algumas situações, à evasão. Os dois professores de Matemática entrevistados consideraram a importância da educação como instrumento para minimizar a violência, o que corrobora para ratificar e confirmar a necessidade de se fomentar as questões voltadas a formação da cultura da Paz durante o processo educativo, inclusive, em Educação Matemática (Leão, 2021).

Atualmente, encontra-se em desenvolvimento um projeto de pesquisa de pós-doutorado, intitulado: *Uma Análise entre Educação Matemática e*

Violência: O papel do Professor de Matemática no desenvolvimento de valores durante a formação do sujeito como prática para a construção de uma cultura de Paz e da Não-violência, junto ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na UNESP, Campus de Rio Claro, supervisionado pelo Professor Doutor José Silvio Govone, no qual o pesquisador está dando continuidade à sua pesquisa iniciada na tese de doutorado.

Nesse novo trabalho, serão aplicados os mesmos questionários utilizados na tese de doutorado (Leão, 2021) a uma amostra de jovens presidiários, em situação de cárcere, que sejam estudantes, de uma penitenciária do interior do estado de São Paulo. A proposta do projeto de pós-doutorado tem por objetivo analisar, entender e interpretar, de maneira mais intensa, como os jovens das quatro instituições (Fundação Casa, estudantes de duas escolas públicas e os jovens presos de uma penitenciária) percebem o fenômeno da violência e se pensam ser importante discutir essas questões, de forma positiva, durante as aulas de matemática, a fim de fomentar a cultura de paz e da não-violência.

Reflexões sobre a Violência Social e a Violência Ambiental: Uma Visão sobre o Fenômeno e suas Inter-relações Polissêmicas com a Formação Humana

Embora as relações entre o fenômeno da violência social e da violência ambiental (violência contra o meio ambiente) pareçam desconectadas, e aparentemente dicotômicas entre si, busca-se contextualizá-las num único texto a fim de promover uma aproximação entre elas por meio de suas interações polissêmicas.

Ao se pensar na palavra violência, imediatamente, vem à mente outras palavras que, direta ou indiretamente, implícita ou explicitamente, relacionam-se com ela, como discriminações, *bullying*, agressões verbais e físicas, brigas, assaltos, delinquência, homicídio, roubos, furtos, criminalidade, violência doméstica, violência contra mulher, violência de gênero, violência contra os negros, violência escolar, violência urbana, violência cibernética, suicídios e muitas outras. Cada uma dessas especificações sobre o fenômeno da violência carrega em si um mundo conceitual, que envolve algum tipo de força, intimidação ou ameaça contra alguém ou contra si mesmo, nos casos de automutilações e suicídios.

Por exemplo, Abramovay (2002; 2006), Charlot (1997; 2002), Pereira (2002; 2009), Schilling (2007) e Souza (2008), entre outros estudiosos, têm se debruçado sobre a temática da violência, que não é nova, mas que parece entrar-se cada vez mais em nossa sociedade de diferentes formas e roupagens.

Destaca-se que a violência é uma das maiores preocupações mundiais. Atravessa os limites de classe, raça e cultura. Traz resultados desastrosos e sentimentos generalizados de medo, impotência e vitimização, além de gerar consequências emocionais e psíquicas prejudicando a saúde do indivíduo.

De acordo com Leão (2021), a violência tem estado presente no cotidiano de instituições escolares, em seu entorno, nos grupos sociais, nos bairros, nas cidades e nos países. Famílias, indivíduos, crianças, adolescentes, adultos e idosos (etarismo)³⁴ sofrem com as suas consequências. As diferentes formas em que a violência se manifesta causam destruição, corrompem a vida e interferem no comportamento individual, social e cultural. As suas marcas podem ser duradouras e refletir por uma vida inteira, alcançando até mesmo outras gerações.

Desse modo, a autoestima, a criatividade, os valores humanos se perdem numa submissão e conformismo resultante apenas de uma prisão sem muros. Não há liberdade e nem livre arbítrio para aqueles que são submetidos às condições da violência. Trata-se de um fenômeno social que aflige a sociedade e infelizmente atinge a todos, sem quaisquer distinções de gênero, raça ou etnia. A violência resulta, em muitas situações, de ação, pensamentos ou sentimentos que reduzem os outros, os seres humanos, a uma condição de um objeto, de uma “coisa”, que pode ser manipulado, dominado, oprimido e/ou excluído.

Embora abundem os verbos, termos e definições sobre o fenômeno da violência, seus significados dependem do contexto em que se manifestam e as diferentes formas de interpretá-la por quem a sofre, por quem a sente, por quem a vive e por quem a presencia. Por exemplo, Abramovay (2002) salienta que a violência é, cada vez mais, um fenômeno social que atinge governos e populações, tanto global quanto localmente, no público e no privado, estando o seu conceito em constante mutação. A autora ainda destaca que violência é mutável imbricada de diferentes formas, roupagens e expressões na sociedade. Ao resinificar a palavra violência, Chauí (1998) salienta que:

[...] a violência é um ato de brutalidade, sevícia e abuso físico e/ou psíquico contra alguém, caracterizada por relações intersubjetivas e sociais definidas pela opressão, intimidação, pelo medo e pelo terror. A violência, pelo uso da força ou poder, quebra a relação social entre seres humanos (p. 34).

34 O etarismo, ou ageísmo, é a discriminação ou preconceito contra indivíduos com base em sua idade. Geralmente caracteriza-se por estereótipos, atitudes negativas ou comportamentos excludentes direcionados a pessoas de faixas etárias específicas, especialmente idosos. O etarismo pode influenciar decisões e tratamentos diferenciados em diversas áreas, como emprego, saúde e relações sociais. Trata-se de uma forma de discriminação que pode ter impactos significativos na saúde mental e física das vítimas, exacerbando sentimentos de isolamento, inutilidade e estigmatização.

Conforme essa asserção, “nega-se, assim, a possibilidade de uma relação social que se instala pela comunicação, pelo uso da palavra e pelo diálogo”. (Sposito, 1998, p. 60). Similarmente, ao definir a relação entre violência e poder, Arendt (1994) destaca que a violência é uma forma de se chegar ao poder e não algo que se manifesta como fim em si mesmo. Essa autora também percebeu a relação entre violência e poder como uma relação instrumental que só pode ser entendida em termos de seu objetivo final: a obtenção de poder. Consequentemente, reconhecer que a violência é um meio para um fim e não um fim em si mesmo ajuda a compreender melhor os conflitos e as motivações por trás das ações violentas.

É importante destacar que a distinção realizada por Arendt (1994), enfatiza a importância de construir o poder através de meios pacíficos e colaborativos, promovendo a estabilidade e a justiça social. No entanto, para Zaluar (1999), a violência se manifesta como uma forma de não reconhecer a existência do outro, anulando-o ou separando-o de si. Desse modo, a violência se dá como a negação da dignidade humana, onde a falta de compaixão ou o excesso de poder estão presentes.

De forma implícita ou explícita, há pouco espaço para a argumentação e o diálogo para aqueles que se encontram encarcerados, aprisionados, cativos e enclausurados sob a pressão dos onipotentes, pois são esmagados pela arbitrariedade dos poderosos que se recusam a dialogar. Esses, ao exercerem o seu domínio de forma autoritária e desumana, intensificam a marginalização, a exclusão, a segregação social e a violência contra os mais vulneráveis, excluídos e marginalizados (Zaluar, 1999).

Nesse contexto, D’Ambrosio (2016) entende o fenômeno da violência como um comportamento que causa o dano físico ou moral a outro ser humano, a seres vivos, a objetos materiais ou mentais. Traz como consequência o ato de matar, destruir, dizimar e eliminar, física e moralmente o outro ser humano, como resultado do fanatismo em diferentes roupagens e formas de se manifestar. O dano físico, em sua concepção, resulta de um comportamento que utiliza a força ou instrumentos materiais, em geral armamentos ou qualquer outro meio utilizado para este fim, e que levam a destruição material e lesões corporais, as vezes irreversíveis para outro ser humano, interrompendo a sua vida.

Conforme esse contexto, o dano moral se manifesta no encontro entre nações e grupos, na sociedade em geral, nas casas, nos lares, nas famílias, nas escolas, no local de trabalho, nos espaços de lazer e de comunhão, na rotina de nossa vida, em nosso cotidiano, em nosso dia a dia (D’Ambrosio, 2016).

Ainda, de acordo com D’Ambrosio (2016), o dano moral corresponde à outra forma de violência que traz como consequência o ato de matar, pois

retira a autoestima, a dignidade, a vontade, o ânimo, a motivação, a criatividade do indivíduo, de comunidades, de grupos étnicos, raciais ou religiosos, e tem como resultado a intimidação, a exclusão ou mesmo a própria anulação do ser humano.

Na maioria das vezes, os danos morais resultam de comportamentos utilizados na comunicação, particularmente, em formas de linguagens e gestos ideológicos, comuns em instituições, corporações ou ambientes gremiais, de *bullying*³⁵, de pressões e avaliações por seus pares (D'Ambrosio, 2016).

Os danos morais têm como resultado uma condição de anulação, de aceitação, de conformismo, de passividade, de submissão total, de sujeição e subordinação do ser humano, levando os indivíduos, comunidades ou grupos a se tornarem prisioneiros dessa sujeição. Deixam de ser livres, deixam de expressar-se, deixam de ter pensamentos ou ideias, deixam de ter criatividade. Acabam sendo capazes apenas de obedecer a instruções ou a ordens, sem manifestar qualquer juízo ou senso crítico (D'Ambrosio, 2016).

Este é um conceito amplo que o Educador Matemático dá para o que ele denomina de fanatismo em suas diferentes roupagens ou formas, e que corresponde a algo imposto por indivíduos, grupos, instituições ou nações. Para ele, a violência individual e a violência institucional³⁶ são graves e, embora façam parte da história da humanidade, levam ao abuso ambiental, ao abuso social, ao abuso institucional, destruindo seres humanos, grupos de pessoas e até comunidades e nações (D'Ambrosio, 2016).

Em uma palestra realizada na Universidade Anhanguera de São Paulo, em 9 de setembro de 2016, intitulada: *Minha Trajetória Acadêmica e Minha Pesquisa*, o Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio, destacou que a violência, seja individual ou institucional, subordina indivíduos, grupos e comunidades a condições insustentáveis de vida, gerando o medo, a intimidação, comportamentos psicopáticos, recurso às drogas e suicídio³⁷, injustiça social,

35 Segundo Fante (2005), o termo é de origem inglesa e deriva do verbo *bully* que corresponde aos comportamentos agressivos e repetitivos contra alguém mais fraco, forçando-a a fazer algo que não deseja fazer. Está presente no cotidiano de diferentes formas, principalmente, em escolas, e vai desde brincadeiras de mau gosto até agressões verbais e físicas. É uma condição que existe há muito tempo que trouxe sofrimento, traumas físicos e emocionais para crianças e jovens.

36 Para D'Ambrosio (2012), trata-se uma forma de violência praticada institucionalmente sob a cobertura oficial e legal, onde grupos organizados, empresas ou outras organizações exercem por meio do uso de poder ou força, danos ou sofrimento, a indivíduos ou a grupos de indivíduos. Este tipo de violência pode ser tanto física quanto psicológica e pode ocorrer de diferentes maneiras, como, por exemplo, o abuso de poder por autoridades, discriminação sistêmica, negligência institucional, violação dos direitos humanos, políticas sociais opressivas, entre outras. A violência institucional pode ser mais sutil e menos visível do que a violência interpessoal, mas os seus impactos podem ser igualmente devastadores e duradouros.

37 Formas de violência individual ou institucional criam ambientes hostis que intensificam o sofrimento psicológico, contribuindo para o surgimento de transtornos mentais como depressão, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). Em tais contextos, o suicídio pode surgir como uma resposta extrema

degradação ambiental e até à guerra, ocasionado destruição do meio ambiente, de patrimônio, de vidas, e mesmo chegando ao genocídio no sentido amplo.

Assim, a violência atinge a todos, a nossa vida pessoal, o nosso ambiente de trabalho, o nosso relacionamento com o outro, destrói o homem, destrói o meio ambiente, a nossa fauna e flora, destrói vidas, destrói o nosso lar e o nosso habitat, a nossa própria casa comum³⁸. Enfim, destrói o nosso maior patrimônio: a vida. É grave e preocupante. Preocupante porque destrói. Grave porque mata. Mata a vida de outro ser vivo. Mata o nosso planeta, mata o nosso lar, mata o nosso habitat (D'Ambrosio, 2016). É nesse sentido que se traz o conceito de violência contra o meio ambiente (violência ambiental) para este trabalho.

A violência contra o meio ambiente, resultante da ação humana, ainda persiste, causando a destruição de nossa fauna e flora, nosso habitat, nosso planeta. A degradação ambiental é visível em diversos aspectos, desde a destruição das florestas até a poluição dos oceanos, passando pela contaminação do ar e do solo. A destruição das florestas é um dos problemas mais críticos. A exploração madeireira, a expansão agrícola e a urbanização desenfreada resultaram na perda de biodiversidade, na alteração dos ciclos ecológicos e na liberação de grandes quantidades de dióxido de carbono na atmosfera, contribuindo significativamente para as mudanças climáticas. As florestas são essenciais para a regulação do clima global, a purificação do ar e a conservação de habitats naturais.

A poluição dos corpos d'água é outro grande desafio. Produtos químicos industriais, como resíduos agrícolas e esgoto, não tratado contaminam os rios, lagos e oceanos, afetando substancialmente a qualidade da água e a saúde dos ecossistemas aquáticos. A vida marinha sofre com a ingestão de plásticos e outros poluentes, resultando na diminuição das populações de várias espécies

ao sentimento de falta de controle, de desamparo e à percepção de que a vida se tornou insuportável ou sem perspectivas. Em comunidades marginalizadas ou oprimidas, como minorias raciais, LGBTQIA+ ou em regiões de extrema pobreza, a violência estrutural reforça condições de vulnerabilidade, privando essas populações de dignidade e oportunidades de vida saudáveis. Assim, o suicídio, muitas vezes, é o reflexo de uma luta contínua contra as situações de violência sistemática, onde os indivíduos não veem uma saída para as suas adversidades. Combater o suicídio, portanto, exige não só a atenção individual, mas também um esforço coletivo para abordar as raízes dessas formas de violência, criando ambientes mais justos, saudáveis e sustentáveis para todos.

38 Expressão criada pelo Papa Francisco (2015) que se refere ao planeta Terra como um todo, enfatizando a ideia de que todos os seres humanos compartilham a mesma moradia, o mesmo lar. O Papa Francisco usa essa expressão para ressaltar a interconexão e a interdependência de todos os elementos da criação, incluindo os seres humanos, os animais, as plantas e o meio ambiente. Ao se referir a expressão "casa comum", o Papa Francisco destaca a responsabilidade que cada pessoa tem em cuidar uns dos outros e preservar o meio ambiente, reconhecendo que todos nós fazemos parte de uma grande família global. A expressão também enfatiza a necessidade da solidariedade, cooperação e respeito mútuo na busca por soluções para os desafios sociais e ambientais que a nossa sociedade enfrenta.

de animais e vegetais, gerando alterações, por vezes, irreversíveis aos ecossistemas marinhos (Leão, 2021).

A contaminação do solo, causada sobretudo pela utilização indiscriminada de pesticidas e fertilizantes, além do descarte inadequado de resíduos tóxicos, compromete a fertilidade da terra e a saúde dos seres humanos que dependem dela para cultivo dos alimentos. O solo contaminado afeta a qualidade dos lençóis freáticos, essencial para o abastecimento humano e a agricultura (Leão, 2021).

Para Leão (2021), as emissões de gases de efeito estufa, resultantes da queima de combustíveis fósseis, da produção industrial e da pecuária intensiva, intensificam as mudanças climáticas. O aumento da temperatura global do planeta tristemente provoca eventos climáticos extremos, como furacões, secas severas e inundações, afetando diretamente a vida dos seres humanos e a biodiversidade de nosso planeta, nosso habitat.

Assim, Leão (2012) chama a atenção para as ações negativas que ainda hoje se vê em nossa sociedade, como o velho hábito de queimar lixo a céu aberto, abandonar restos de materiais em terrenos baldios, em córregos, em margens de rios e em praias, não selecionar o lixo em orgânico e inorgânico. Esquecemos que aquilo que fazemos contra o meio ambiente poderá voltar para nós em forma de aquecimento global, efeito estufa, derretimento das calotas polares e, conseqüentemente, o desaparecimento de cidades costeiras e muitas outras situações catastróficas.

Embora as preocupações com o meio ambiente e a sustentabilidade ambiental estejam em evidência e sejam prioritárias, muitas pessoas ainda têm atitudes irracionais e incompatíveis com realidade ambiental que nos encontramos hoje. Danificam florestas, cortam árvores nativas, destroem áreas de preservação permanente, aterram nascentes, contaminam a água, caçam animais silvestres, ateam fogo, queimam e desmatam, sem nenhuma preocupação com os danos ambientais que estão gerando e os impactos de seus atos para o meio ambiente, e principalmente para o futuro da espécie humana na Terra.

A questão ambiental não envolve apenas o modo viver ou o local de morada do homem, mas principalmente o mundo no qual ele vive, sobrevive e interage com o ambiente natural a sua volta. Natureza significa vida. Vida significa sobrevivência. Sobrevivência significa existirmos enquanto espécie humana na Terra. À medida que a humanidade aumenta a sua capacidade de intervir na natureza, em seu habitat, para satisfazer as suas necessidades, desejos e anseios, cada vez mais crescentes, surgem mais e mais tensões e conflitos em relação ao uso indiscriminado dos recursos naturais do planeta.

No artigo intitulado: *Obsolescência Institucional e Degradação Ambiental e Social*, D'Ambrosio (1992) aborda essas questões, sendo enfático ao

manifestar a sua preocupação com o futuro da humanidade e o futuro de nosso planeta diante dos sintomas gerados pela instabilidade política, tensões internacionais e disputas de poder.

É importante comentar que, em 1992, ao tirar a máscara por trás dos interesses dos conflitos sociais entre as Malvinas e a crise do Golfo Pérsico, D'Ambrosio (1992) preocupado com os verdadeiros interesses dos países desenvolvidos em explorar indiscriminadamente os bens naturais da humanidade, especialmente, o domínio do petróleo, comenta que “os desastres ecológicos que se seguiram não são mais que um reflexo da conceituação obsoleta de soberania” (p. 467).

Conforme esse contexto, algumas questões ainda permanecem para serem discutidas e respondidas: a) Será que a história mudou? e b) Será que, de forma diferente, não estamos vivenciando, ainda hoje, anos depois, o mesmo jogo de interesses, disputa de poder, exploração indiscriminada dos bens naturais da humanidade e a mesma conceituação obsoleta de soberania?

Por exemplo, as alterações climáticas vivenciadas pela sociedade têm sido percebidas em praticamente todas as partes do planeta, gerando preocupações e debates intensos entre climatologistas e pesquisadores em todo o mundo. As suas causas, bem como, as suas futuras e consequências, estão no centro dessas discussões. A intervenção no meio ambiente, especialmente, através da emissão de gases de efeito estufa, é apontada como a principal responsável pelo aquecimento global e pelas mudanças climáticas que enfrentamos hoje.

Em concordância com esse contexto, chama a atenção o discurso profético de Mikhail Gorbachev, durante a Eco-92, no Rio de Janeiro, pouco percebido pelos brasileiros, ao destacar que “o mundo teria apenas trinta anos para mudar o rumo e o ritmo de sua destruição. Se isso não viesse a acontecer, a Terra poderia continuar, mas já então sem a necessidade de contar com a espécie humana” (Nalini, 2015, p. 32). Será que a advertência descrita por Gorbachev em seu discurso foi levada a sério, nacional e internacionalmente, pela sociedade e pelas políticas públicas?

Por conseguinte, Arendt (2000) faz uma reflexão importante sobre a condição humana e a sua relação com o meio ambiente. Para ela todos os seres vivos existentes em nosso planeta estão ligados entre si. Interessante é a expressão “quintessência” usada pela autora, que faz alusão a Aristóteles que acreditava que o universo era composto de quatro elementos principais: terra, água, ar e fogo e mais um quinto elemento. Este, segundo Aristóteles, seria uma substância estéril, invisível, que permeava e ligava tudo a nossa volta e impedia que os corpos celestes caíssem sobre a Terra.

Para Arendt (2000), a palavra quintessência significa um elo, uma ligação, uma conexão maior entre todos os seres vivos, sejam eles animais ou

vegetais, em nosso planeta. Algo que representa um conjunto, uma totalidade, uma simbiose, por assim dizer, na qual todos os seres existentes dependem uns dos outros para coexistir e sobreviver.

Pensando na palavra coexistir, reflito: a) “Coexistimos enquanto sociedade?”, b) “Coexistimos enquanto seres humanos que se relacionam uns com os outros?”, c) Coexistimos com todos os seres vivos ao nosso redor e com nosso planeta como um todo?”, d) “Se coexistimos uns com os outros, com o mundo a nossa volta, com nossos vizinhos, com nossos colegas de trabalho, enfim, com o nosso planeta como um todo, o que está acontecendo com a nossa sociedade?” e e) “Por que vivenciamos tantos desencontros sociais e ambientais?”.

Uns se enveredam para o mundo da criminalidade, outros para o mundo das drogas, da violência, agredem pessoas, destroem patrimônio público, matam, saqueiam. Outros são marginalizados, excluídos, esquecidos e discriminados. E, outros, ainda, não se preocupam com o meio ambiente ou com o futuro de nosso planeta. Querem tirar vantagem de tudo. Inescrupulosamente corrompem a sociedade, destroem florestas, queimam, cortam árvores nativas, matam animais silvestres, contaminam a nossa água, ceifam a natureza, em nome do suposto progresso, capitalismo selvagem³⁹.

Seria interessante, neste momento, refletir sobre capitalismo e sociedade. Nosso sistema econômico atual é movido pelos meios de produção visando o lucro. Trabalhador, propriedade e os nossos próprios recursos naturais, fauna e flora, confundem-se como posse (D'Ambrosio, 1997). A ideologia gerada por esse sistema atravessa culturas, norteia pensamentos e ideologias. Tal como discorre Baudrillard (1972), a ideologia é:

[...] a única forma que atravessa todos os campos de produção social”. O lucro e a vantagem individual passam a ser mais importantes que a vida humana e o ambiente ao nosso redor, o nosso habitat. Até mesmo a violência tem se transformado em mercadoria. A luta por riqueza e poder parece substituir um pensar coletivo por um pensar em vantagem individual (p. 182).

39 A expressão *Capitalismo Selvagem* é um termo utilizado para descrever uma forma intensificada e desregulamentada de capitalismo, caracterizada pela competição acirrada, pela busca desenfreada por lucro, pela falta de preocupação com o bem-estar social, cultural e ambiental. Faz alusão às críticas ao modelo capitalista atribuídas às obras de Karl Marx, em especial, a sua obra *O Capital*, publicada em 1867, que considera o capitalismo um sistema em que o capital e o poder do dinheiro determinam as relações sociais entre indivíduos, grupos e populações, resultando em desigualdades econômicas, exploração e alienação. Disponível em: <https://www.gepec.ufscar.br/publicacoes/livros-e-colecoes/marx-e-engels/o-capital-livro-1.pdf>. Acesso em: 1º nov. 2023.

No neoliberalismo, o novo *homem neoliberal* também denominado de *homo economicus* ou *homem racional*, utilitarista, maximizador de lucros, baseado em valores de mercado e eficiência econômica, parece distanciar-se cada vez mais dos valores essenciais da vida como um todo. Tristemente, é o que se tem presenciado invariavelmente em nossa sociedade (Foucault, 2008). Destaca-se que, nesse contexto, a polissemia da palavra homem é equivocadamente utilizada para denominar todos os seres humanos e, genericamente, os indivíduos da espécie humana independentemente de sexo.

Consequentemente, a utilização desse termo é alvo de controvérsias relacionadas às questões de gênero, pois conforme Viezzer, Rodrigues e Moreira (1996), os movimentos em defesa do meio ambiente trazem em seu bojo um caráter de libertação das mulheres que defendem a qualidade de vida, ao mesmo tempo em que representam em termos qualitativos e quantitativos sua principal liderança.

Conforme essa conjuntura, concordo com Viezzer *et al.* (1996) de que denominar a espécie humana ou o ser humano de *homem* é um hábito que desrespeita as mulheres e reforça o caráter do sexo masculino como dominante da humanidade. Desse modo, é importante eliminar da linguagem todas as expressões de conteúdo desqualificador ou discriminatório, que tenham como mensagem a inferioridade da mulher, sua ausência na vida pública e a sua definição e identidade em função do *homem* e, consequentemente, é necessário utilizar termos neutros, como *ser humano*, *pessoa* ou *humanidade*, para que se possa evitar a utilização de uma linguagem sexista que reflete toda a estrutura patriarcal da sociedade brasileira.

Assim, ao analisar profundamente o estado do mundo, percebe-se que a violência social e a violência ambiental, inclusive na questão de gênero, são duas faces da mesma moeda: a violência como construto humano. Por exemplo, Araújo (2013) expressa o mesmo pensamento ao afirmar que a violência é uma construção humana na história dos indivíduos. Para ele, os atos violentos nascem da própria violência. E discorre: “A paz nasce da paz. Há sempre uma relação de causalidade recursiva. O indivíduo faz a sociedade e esta, por sua vez, retroage construindo o indivíduo” (p. 19). Poder-se-ia complementar a frase do autor dizendo que o indivíduo faz a sociedade e o seu planeta e estes, por consequência, revertem-se construindo o indivíduo em sua totalidade social, cultural, ambiental e cósmica.

A meu ver, vivencia-se um mundo cada vez mais dividido, difícil e distante. Dores, sofrimentos, angústias, dificuldades e necessidades básicas dos indivíduos são raramente vistas. Em muitos casos, nem sequer são observadas. Há indivíduos que são capazes de ver o outro ser humano sofrer, ser assaltado ou atropelado e não fazem nada. Nem mesmo pedem socorro

ou prestam algum tipo de auxílio. Fingem que não é com eles. Afastam-se. Ignoram. Outros podem até prestar algum tipo de apoio ou ajuda, mas logo se distanciam.

Assim, ao chegar em suas casas, trancam as suas portas. Ligam os seus alarmes de segurança e esquecem. Esquecem que esse outro ser humano que precisa de ajuda poderia ser eu ou você. Esquecem-se de sua humanidade, da empatia e do amor ao próximo. Esquecem-se que todos nós fazemos parte de algo maior: um todo existencial, e estamos todos conectados à rede da vida, que inclui todos os seres humanos e a natureza ao nosso redor.

É importante lembrar que nenhum indivíduo sobrevive isoladamente. Dependemos uns dos outros para sobreviver. Nossa existência está intrinsecamente ligada a existência do outro indivíduo e a natureza que nos cerca. A interdependência entre pessoas e a natureza é fundamental para a existência e sobrevivência da espécie humana. Compreender e valorizar essa conexão nos ajuda a construir um futuro mais solidário, empático, sustentável, de amor e respeito uns com os outros e com o ambiente natural que nos cerca, o nosso planeta, a nossa casa comum.

Nesse contexto, destaca-se que outra polissemia observada com relação a Educação Matemática para a Paz está relacionada com a ética da diversidade, proposta por D'Ambrosio (2007), que repousa sobre o respeito, a solidariedade e a cooperação, promovendo o equilíbrio da própria existência humana.

Conforme essa perspectiva, Morin (2001) destaca que a compreensão mútua entre indivíduos, sejam os mais próximos ou estranhos, é essencial para superar estados de barbárie e incompreensão na sociedade. Em outras palavras, a habilidade de entender, de nos colocar no lugar do outro e de estabelecer uma comunicação por meio do diálogo é fundamental para construir uma sociedade mais justa, harmoniosa e civilizada. A falta de compreensão leva a conflitos e desencontros sociais. Promover uma compreensão mútua entre indivíduos requer cultivar empatia, o respeito e a tolerância uns com os outros, independentemente do credo, religião ou etnia.

Outro elemento polissêmico relacionado com o desenvolvimento de uma Educação Matemática para a Paz, para Rosa e Orey (2017), está relacionado com o conceito de alteridade que tem como objetivo a valorização e o respeito às diferenças sem submetê-las às noções pré-concebidas de valores e comportamentos externos aos membros de grupos culturais distintos. Desse modo, a alteridade é derivada do termo latino *alter*, que está relacionado com a qualidade de ser diferente, sendo considerada como um princípio filosófico de trocar a própria perspectiva de ser pela dos outros para se colocar em seu lugar.

Pensando na formação humana, D'Ambrosio (2018) é enfático ao destacar que o nosso objetivo maior, fundamental, principal, *nossa missão*⁴⁰, como educadores matemáticos é preparar as futuras gerações para um futuro livre de fanatismo, livre do ódio e do medo, garantindo dignidade para todos os seres humanos.

Para o Educador Matemático, “como matemáticos e educadores matemáticos devemos ter nossa responsabilidade perante estas questões” (D'Ambrosio, 2018, p. 197). Dessa maneira, é importante destacar que:

A Matemática é praticada e apresentada tanto em sua forma pura quanto formas aplicadas, como uma sequência fria e austera de passos formais. Em sentido figurado, de maneira um tanto imprecisa, podemos dizer que enfatiza a sintaxe sobre a semântica. Acredito que isso seja responsável pela fácil cooptação de matemáticos, bem como de outros indivíduos instruídos, para colocar resultados matemáticos, métodos e linguagem a serviço de desejos materiais e ideológicos. Podemos identificar essa facilidade de cooptar a matemática, uma forma fria e austera, em uma sequência de passos formais, tão propenso a ser uma matemática matadora. Pelo contrário, uma prática e apresentação da matemática, crítica e historicamente fundamentada [...] enfatizando a semântica sobre a sintaxe, pode resistir à cooptação e ser propenso a ser usado para fins humanitários e dignificantes. Esta pode ser uma matemática do não-matar⁴¹ (D'Ambrosio, 2009a, p. 266, tradução nossa).

Para D'Ambrosio (2009b), rejeitar a violência e praticar o não matar⁴² significa atingir uma relação social, cultural e ambiental de paz. Uma paz total, em suas várias dimensões: paz individual (ou interior), paz social, paz ambiental e paz militar. Sem a paz não haverá sobrevivência. Educar para a

40 A expressão *nossa missão*, utilizada por D'Ambrosio (2018) demonstra a preocupação do autor com o futuro da espécie humana vinculado ao aspecto da formação humana dos indivíduos e o papel de Educação Matemática nesse processo.

41 No original: Regrettably, Mathematics is practiced and presented both in its pure and applied forms, as a cold and austere sequence of formal steps. In a figurative, somewhat imprecise way, we might say that it emphasizes syntax over semantics. I believe this is responsible for the easy cooptation of mathematicians, as well as of other educated individuals, to put mathematical results, methods and language at the service of material and ideological wants and needs. We might identify this facility to coopt mathematics, a cold and austere sequence of formal steps, as prone to be a killing mathematics. On the contrary, a practice and presentation of mathematics, critically and historically grounded [...] emphasizing semantics over syntax, may resist cooptation and be prone to be used for humanitarian and dignifying purposes. This might be a nonkilling mathematics.

42 Para Ubiratan D'Ambrosio, a paz individual ocorre quando o indivíduo está em paz consigo mesmo. A paz social traz a ideia de o indivíduo não estar em conflito com os outros indivíduos e grupos culturais e sociais. A paz ambiental corresponde ao respeito ao meio ambiente. E, a paz militar significa não haver guerras, não ser necessário armas para proteção de seus grupos culturais e sociais. O que significa Não Matar o outro, Não Matar a si mesmo e Não Matar o meio ambiente. A Paz total é a antítese da violência.

paz é o mesmo que educar para a sobrevivência. Matemática, o fazer matemático e a Educação Matemática não podem se afastar destas questões maiores durante o processo de formação humana.

Educação Matemática e Etnomatemática: o seu Papel na Formação da Cultura da Paz

Para iniciar essas discussões sobre a Educação Matemática, a Etnomatemática e o seu papel na formação da cultura da paz, refaço novamente as reflexões realizadas anteriormente, de outra maneira: a) “Existe alguma preocupação em Educação Matemática, em qualquer nível de formação humana, que seja contrária à violência, seja ela social ou ambiental?”, b) Existe algum tipo de orientação nesse sentido?, e c) Existe alguma preocupação, em Educação Matemática, em formar pessoas que sejam contrárias à violência social e a violência ambiental e que prefiram um mundo de paz e de não-violência?

O Educador Matemático Ubiratan D’Ambrosio (2001), em seu artigo intitulado: *Por que se Ensina Matemática?*, ao fazer a pergunta: *O Que é um Educador?* e “Qual a diferença entre um professor e um educador?”, destaca que o professor é aquele que professa ou ensina uma ciência, um credo, uma religião, uma arte, uma técnica, uma disciplina, uma metodologia, enquanto o educador é aquele que promove, propicia, viabiliza, fomenta uma educação integral do ser humano.

Em outras palavras, o educador subordina, sujeita, submete e põe em outro nível, em outro patamar, a sua disciplina, o currículo, os conteúdos e as suas ações e, assim, almeja objetivos maiores. Ao definir a sua missão como educador, D’Ambrosio (2001) destaca que:

Como Educador Matemático eu me vejo [...] não como um matemático que utiliza a Educação para a divulgação de habilidades e competências matemáticas. Como Educador Matemático procuro utilizar aquilo que aprendi como Matemático para realizar minha missão de Educador. Minha ciência e meu conhecimento estão subordinados ao meu humanismo (p. 2).

É esse o sentido dessas discussões em Educação Matemática. Nessa conjuntura, D’Ambrosio (2018) reconhece que ser Educador Matemático é ter como missão primordial preparar as gerações para um futuro de paz, sem fanatismo, sem ódio e sem medo, e com dignidade para todos. Em outros termos, é importante preparar, fomentar, formar, instruir as nossas crianças e jovens, as futuras gerações, para um futuro de paz, em suas múltiplas formas. Esse deve ser o maior objetivo da Educação Matemática. Sem um futuro isento

de violência social, de violência ambiental, de ódio, de guerras e de destruição, a nossa espécie e nosso planeta estão ameaçados e o futuro da sociedade e da espécie humana no planeta caminha para destruição.

Dessa maneira, D'Ambrosio (2016) ainda considera a vida (a própria existência humana) como um fato, e que se concretiza por meio da existência de três elementos primordiais: o indivíduo, o outro indivíduo (pertencente à mesma espécie e, por extensão, à sociedade ou o grupo cultural ao qual pertence) e a natureza. Figurativamente, o autor estabelece uma analogia entre esta tríade e os vértices de um triângulo, que ele denota como sendo um 'triângulo primordial'⁴³ da existência humana.

Para D'Ambrosio (2016), a própria existência do ser humano repousa sobre a interdependência entre esses três elementos: indivíduo, o outro e a natureza. A natureza compreende a base vital da existência e sobrevivência da espécie humana. Analogamente, a preservação e a continuidade da espécie humana também estão enraizadas com a sua relação com os outros seres humanos e, por extensão, com o coletivo social ao qual o indivíduo pertence, garantindo a procriação e a interação entre indivíduos e agrupamentos humanos. A vida, portanto, só se manifesta em função intrínseca dessa tríade essencial: indivíduo, o outro e a natureza e as conexões entre esses três elementos, representada pelos lados do triângulo.

Assim, a supressão de qualquer um desses componentes, tanto os vértices do triângulo, quanto as ligações entre eles, inevitavelmente resulta na extinção da vida. A existência da vida está inextricavelmente entrelaçada com esses elementos fundamentais de existência. A descontinuidade dessas relações gera o declínio da espécie humana e o fim da vida. Negligenciar em reconhecer a importância dessas relações fundamentais, simbolicamente representadas no triângulo primordial, culminam no fim da espécie humana. O desfecho é a extinção da espécie (D'Ambrosio, 2016).

Evidencia-se, assim, a relevância da perspectiva transdisciplinar, transcultural e holística, fundamentada no respeito mútuo, na solidariedade e na cooperação entre seres humanos, e a natureza que está a sua volta. Portanto, se o indivíduo molda a sociedade e, inversamente, essa sociedade exerce influência na formação do indivíduo, o caminho para a vida e para não violência social e a não violência ambiental é buscar a paz entre os seres humanos, e entre os seres humanos e a natureza, por meio do respeito mútuo ao triângulo primordial. Parafraseando D'Ambrosio (2009b), a mesma espécie que deu origem

43 Trata-se de uma expressão metafórica criada por D'Ambrosio (2016) que considera a vida como um fato que se realiza pela existência solidária de seis elementos: indivíduo, um outro indivíduo, a natureza (no sentido amplo, cósmico) e as relações entre esses três. Metaforicamente, como um triângulo (três vértice e três lados), denomina pelo Educador matemático como um Triângulo Primordial.

às guerras e a violência também possui a capacidade de dar origem a paz. A responsabilidade é de cada indivíduo e de cada um de nós. A não-violência e a paz são possíveis de serem alcançadas, e estão intrinsecamente ligadas ao comportamento, isto é, às ações humanas (ao agir), e ao conhecimento, ou seja, àquilo que indivíduo sabe (ao saber).

Isso significa que a não-violência e a paz dependem de nosso comportamento (fazer) e do nosso conhecimento (saber). A Etnomatemática aborda essas questões e pode ser entendido como uma teorização das estratégias simbolizadas pelo comportamento do indivíduo, dos grupos culturais, sociais e ambientais, e o próprio fazer/lidar do ser humano imerso em sua realidade social, cultural, ambiental, natural e imaginária.

Para D'Ambrosio (2018), esse programa representa as estratégias de indivíduos, grupos, povos e comunidades e nações para sobreviver, utilizar, manejar e lidar com o mundo a sua volta, o seu cotidiano, o seu dia a dia, a sua realidade, e para transcender, expor, expressar, explicar os fatos, os fenômenos, os mistérios, e ir além, criar e recriar, através de suas ações, de suas escolhas e opções o seu futuro.

O objetivo maior do Programa Etnomatemática e da própria Etnomatemática é entender e dar sentido aos modos de *saber* e de *fazer* das diferentes culturas e dos membros de grupos culturais, sociais e ambientais, e reconhecer como e porque grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, nações e povos executam as suas práticas de natureza matemática, tais como observar, selecionar, classificar e comparar, avaliar e medir, quantificar e contar, inferir. Existem inúmeras etnomatemáticas praticadas de maneiras diferentes por indivíduos, grupos culturais e sociais específicos, como trabalhadores, artesões, advogados, policiais, jogadores, indígenas, matemáticos, entre outros (D'Ambrosio, 2007).

Trata-se, portanto, de uma forma de conhecimento que é explicado em linguagem simples, sem formalismo próprio, relacionado com a maneira e o modo como os seres humanos lidam com a realidade a sua volta. Esses *saberes* e *fazer* desenvolvidos localmente mostram as interações polissêmicas etnomatemáticas com outros campos do conhecimento relacionados com a paz e a justiça social.

Consequentemente, a Etnomatemática não se prende a homogeneização da espécie, mas sim à convivência harmoniosa dos diferentes, baseado numa ética de respeito mútuo, solidariedade e cooperação (D'Ambrosio, 2001), e depende de reconhecer o comportamento e o conhecimento alicerçados numa visão transdisciplinar, transcultural e holística (D'Ambrosio, 2012). Destaca-se que, em sua essência, esse programa representa a busca da paz e do equilíbrio entre os membros de grupos culturais, sociais e ambientais.

Ainda, para D'Ambrosio (2016), a escola deve esquecer metas e reconhecer, acolher, adotar, assumir, valorizar e respeitar os modos e maneiras de fazer e de saber dos indivíduos, e transmitir esses fazeres e saberes dos grupos organizados, como famílias, comunidades, profissões, nações e povos, isto é, dos grupos culturalmente identificados em geral, e elaborar as suas atividades a partir desse reconhecimento.

Assim, a Etnomatemática se propõe a isso e tem como objetivo maior reconhecer e dar sentido aos modos e maneiras de saber e de fazer das diferentes culturas e grupos socioculturais, bem como identificar, distinguir, diferenciar, discernir, caracterizar como e porque grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, nações e povos executam as suas práticas de natureza matemática, tais como observar, selecionar, classificar e comparar, avaliar e medir, quantificar, contar e inferir sobre mundo a eles sensível. Então, é importante resgatar a dignidade dos indivíduos e a dignidade cultural do ser humano por meio do respeito pelo diferente, da solidariedade e da cooperação, que é a essência desse programa.

Por conseguinte, é necessário repensar as ações das escolas e da própria Educação Matemática para buscar uma abordagem inovadora que está além das disciplinas, do conhecimento pluridisciplinar, multidisciplinar e interdisciplinar, cujo objetivo é reconhecer a imprevisibilidade dos fatos e fenômenos e a própria insuficiência das disciplinas ao abordar os efeitos das ações e interações humanas. Só assim poderemos pensar em uma educação para a paz, em suas múltiplas formas, sem violência social e ambiental.

Além disso, vale destacar que embora existam diferentes etnomatemáticas, cada uma apreendida de algum modo e maneira pelo grupo ao qual os indivíduos pertencem, todas devem ser respeitadas como servindo ao outro, mesmo que não me sirva (D'Ambrosio, 2012). Num sentido amplo, poder-se-ia dizer que aceitar, admitir, acolher e reconhecer as etnomatemáticas nada mais é do que desenvolver, exercitar, realizar e praticar o respeito pelo diferente, o que é o essencial para o não-matar. Em outras palavras, só haverá a paz, a não-violência social e a não-violência ambiental se praticarmos a solidariedade, cooperação e respeito mútuo entre todos nós.

Uma Proposta: Educação para a Paz e para a Não-Violência

De acordo com o Artigo 205, da Constituição Federal de 1988, que reconhece a educação como o direito de todos e dever do Estado e da Família (Nalini, 2015), considera três objetos básicos, primordiais, bem delimitados pelos constituintes:

1. Fazer com que cada pessoa, cada ser humano, possa desenvolver as suas potencialidades até chegar a sua plenitude em todos os sentidos, apreendendo e desenvolvendo as suas funções cognitivas, elaborando pensamentos e desenvolvendo o raciocínio e o senso crítico, não decorando as informações.
2. Capacitar o indivíduo para o trabalho que é algo relacionado intrinsicamente com as suas metas, objetivos e sonhos que vão além dos fins financeiros, e não para o emprego, que corresponde a uma atividade remunerada, sem motivação.
3. Qualificar a pessoa para a cidadania, para o convívio em sociedade, o direito a ter direitos, e para o respeito às diferenças e diversidades sociais, culturais e ambientais. Educação Matemática e a própria matemática incluem-se nesse processo durante a formação do sujeito no processo educativo. O que não deixa de representar, em sua essência, a busca de uma sociedade mais justa, fraterna e solidária e de paz.

Além disso, a Lei 13.663⁴⁴, de 2018, que altera o Artigo 12 da LDB (Lei das Diretrizes da Educação Brasileira) define em seus Incisos IX e X que as escolas devem promover medidas de conscientização, prevenção e de combate a todas as formas de violência (violência social e violência ambiental) para estabelecer ações práticas e teóricas destinadas a promover a cultura da paz e da não-violência. O próprio fazer Matemático e Educação Matemática fazem parte desse processo na formação humana.

Vale destacar que a Assembleia Geral da ONU (Organização das Nações Unidas) apresentou, em 2015, a Agenda 2030 para o *Desenvolvimento Sustentável* do planeta pautada em dezessete objetivos, denominados de *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS), que devem ser alcançados até o ano de 2030, cuja grande meta e seu objetivo maior é pensar em um desenvolvimento sustentável das sociedades humanas e dos ecossistemas ambientais, representado em cinco “P” (Pessoas, Planeta, Paz, Parcerias e Prosperidade), promovida pela UNESCO⁴⁵ (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) para a virada do século, que traz em sua essência uma educação construída a partir da paz e do desenvolvimento sustentável da sociedade e do respeito ao meio ambiente.

De fato, desenvolver uma educação para a paz é essencial na formação de nossas crianças e jovens. Educar para a paz significa educar para a sobrevivência e para não violência. Em particular, a Educação Matemática para a

44 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13663.htm. Acessado em 15 de maio de 2024.

45 Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acessado em 15 março de 2024.

paz pode assumir um papel significativo nesse processo ao integrar conceitos matemáticos com valores éticos, morais e sociais na formação humana. A Matemática, muitas vezes, é distante dos alunos, vista por muitos jovens como uma disciplina abstrata, dura e técnica, que pode ser usada para promover o entendimento mútuo, a resolução de conflitos e a cooperação. Nessa perspectiva, a Matemática e a Educação Matemática se torna uma ferramenta poderosa para cultivar o pensamento crítico, a empatia, o respeito pelas diferenças, a solidariedade e a cooperação entre indivíduos.

Para Leão (2021), uma abordagem educacional voltada para a Educação Matemática para a paz visa não apenas transmitir conhecimentos matemáticos, mas também inspirar ações, atitudes e comportamentos que possam contribuir significativamente para um futuro mais pacífico e sustentável, colaborando com a formação de valores ancorados em ideias de solidariedade, cooperação e colaboração que envolvam a sustentabilidade social e ambiental.

De acordo com o *Diretor do Núcleo de Fiscalização e Gestão de Autos de Infrações Ambientais* (NFGAIA1) e de *Gestão de Projetos* (NGP1 do Centro Técnico Regional de Campinas – CTR-1), da *Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e logística do Estado de São Paulo*, muitos crimes contra o meio ambiente (crimes ambientais) estão relacionados às questões culturais, sociais e/ou financeiras, associadas, sobretudo, à falta de conhecimento da legislação ambiental.

De acordo com Leão (2021), a educação ambiental é fundamental para a diminuição das degradações ambientais, particularmente a matemática que é uma disciplina abstrata que também possibilita a transdisciplinaridade e deveria ser explorada pelo professor de matemática durante as aulas. Desse modo, a Educação Matemática para a Paz pode oferecer uma maneira eficaz para construir a paz em contextos múltiplos, onde o docente envolvido com tal proposta atue. Essa abordagem de dentro para fora, do Educador Matemático nos sistemas educativos, envolve ajudar os alunos, as crianças e os jovens, adultos e idosos, a desenvolver ferramentas e estratégias para prática da não-violência e para a formação da cultura da paz.

Os espaços escolares e a sala de aula são locais privilegiados. Por que não aproveitar um pequeno tempo dos professores de Matemática para levar as crianças e os jovens a aprenderem sobre prática da não-violência e do não conflito, e refletirem sobre os valores éticos, sociais e ambientais que possam mudar as trajetórias de seus desenvolvimentos no decorrer do processo educativo? No que se refere a operacionalização desta proposta, os educadores matemáticos para a paz podem utilizar um pequeno tempo de sua sala de aula para trabalhar diversas perspectivas de abordagem ancoradas no tripé: a consciência ~ o sentimento ~ o comportamento.

A consciência é fundamental para o desenvolvimento dos valores, da moral e da ética. Esses aspectos são essenciais para guiar as ações humanas de maneira justa e respeitosa. Quando cultivamos uma consciência ética, estamos mais aptos a tomar decisões que refletem o respeito aos outros e ao meio ambiente, priorizando o bem comum. Os valores morais servem como um norte para guiar as atitudes dos indivíduos, ajudando-os a discernir entre o certo e o errado. Quando o indivíduo é guiado por uma forte base ética, é capaz de agir com integridade, mesmo em situações difíceis e desafiadoras.

A consciência, portanto, é a força motriz, a pedra angular, que nos leva a refletir sobre todas as nossas ações e as suas consequências, garantindo que o nosso comportamento seja alinhado com nossos princípios e valores essenciais de vida. Por outro lado, o sentimento desempenha um papel crucial ao trabalhar o aspecto emocional. Permite desenvolver a empatia, o respeito, a solidariedade e a compaixão. Capacidades essenciais para entender e respeitar as emoções e perspectivas do outro e de nós mesmos. Essa compreensão emocional é vital para a construção de uma sociedade mais justa, pacífica, fraterna e de paz.

O comportamento, então, é a manifestação de como lidamos com as situações de conflito e violência. Quando somos guiados por uma consciência bem desenvolvida e um entendimento emocional profundo, estamos mais preparados para agir de forma ética e pacífica. Entender, compreender, perceber, apreender, assimilar a importância do respeito e da empatia nos relacionamentos humanos é essencial para construir relacionamentos saudáveis e comunidades fortes. Portanto, cultivar a consciência, alinhar os sentimentos e agir com ética são passos fundamentais para promover uma sociedade de paz e respeitosa.

Essas são qualidades primordiais que ajudam os indivíduos a navegarem pelas complexidades da vida com integridade e responsabilidade. Resumindo, a consciência pode trabalhar os valores, a moral e a ética. O sentimento trabalha o emocional. O comportamento, o fazer e o agir em situação de conflito e violência.

Esse tripé pode ser utilizado durante as próprias aulas de Matemática. Por exemplo, o Educador Matemática juntamente com os discentes podem analisar os gráficos da violência publicado pelo Ipea⁴⁶ ou os valores que envolvam índices de focos de queimada pelo *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*. Ao trazer esses gráficos aos alunos, os Educadores Matemáticos, além de trabalhar o próprio ensino da Matemática envolvendo conceitos de estatística simples, algoritmos, análises e fórmulas pode também trabalhar

46 O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) publicam anualmente os dados sobre índices de violência no país.

os valores que possam ser discutidos com as crianças e jovens numa postura de respeito mútuo, empatia, solidariedade e cooperação. Inúmeras são as situações da vida que podem ser trabalhadas em sala de aula abarcando o comportamento, o sentimento e a consciência.

As questões ambientais podem ser trabalhadas ao levar os discentes em uma área de preservação permanente, por exemplo, em uma nascente. De acordo com a Legislação Ambiental Brasileira, a área considerada de preservação permanente em uma nascente é de 50 metros de raio⁴⁷. Os alunos poderiam calcular esse valor *in loco*. Ao mesmo tempo, os educadores matemáticos para a paz poderiam ensinar alguns conceitos de geometria básica envolvendo o cálculo de círculo e circunferência aos discentes, e transmitir a eles a importância de se preservar uma nascente, discorrer sobre os efeitos danosos ao meio ambiente que envolvem aterrar, queimar ou jogar lixo.

Um outro exemplo que pode ser trabalhado, em sala de aula, no aspecto da questão da violência social, é a apresentação do filme: *A corrente do Bem*, lançado nos Estados Unidos, no ano 2000, dirigido por Mimi Leder, com autoria de Catherine Ryan Hyde e roteiro de Leslie Dixon, com adaptação de: *Pay It Forward*. Essa atividade tem o objetivo trazer uma narrativa inspiradora e estimular os alunos a pensarem e refletirem sobre ações que possam impactar positivamente o mundo ao seu redor.

Os docentes poderiam iniciar a aula apresentando o filme e discutir brevemente a sua história, e os principais temas abordados no enredo, destacando a ideia central do protagonista em realizar uma ação que desencadeia uma corrente de bondade e solidariedade, e refletir sobre as mudanças positivas geradas na sociedade realizadas pelo protagonista do filme.

Os professores de Matemática podem, por exemplo, pedir aos discentes que reflitam sobre a mensagem do filme e sobre como uma única ideia ou ação pode impactar o mundo para melhor, e introduzir a ideia de análise combinatória durante a aula, interpretando matematicamente o alcance da corrente de bondade iniciada pelo protagonista. Ao mesmo tempo, os professores de Matemática podem incentivar os jovens a pensarem em problemas ou questões sociais que gostariam de resolver ou melhorar em suas próprias comunidades. Poder-se-ia dividir a turma em grupos e pedir que os alunos elaborem uma ideia ou projeto que promova uma mudança positiva em seu bairro, comunidade ou cidade. As ideias podem envolver ações sociais relacionadas em combater a violência e a criminalidade, entre outras áreas relevantes para os alunos.

Uma vez que cada grupo tenha uma ideia, após, os professores de Matemática podem pedir que os alunos elaborem as possíveis combinações

47 A área considerada de preservação permanente em uma nascente segundo estabelece o Novo Código Florestal, em seu Inciso 4º do Artigo 4º da Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2023.

ou variações dos aspectos de seus projetos, como o público-alvo, recursos necessários, estratégias de implementação do projeto, entre outros. Os docentes, ainda, podem utilizar conceitos simples de análise combinatória e propor questões relacionadas à probabilidade, como calcular a probabilidade de sucesso do projeto dos alunos, considerando fatores, como o apoio da comunidade, a adesão das pessoas envolvidas, os recursos disponíveis, entre outros. Os alunos podem explorar diferentes cenários e calcular as probabilidades correspondentes.

Ao final da aula, cada grupo de alunos pode apresentar a sua ideia e compartilhar com o professor e os colegas da classe. Após cada apresentação, os professores de Matemática podem promover uma discussão em sala de aula sobre a viabilidade, os desafios e os possíveis impactos positivos das propostas elaboradas pelos discentes.

Essa atividade estimula o pensamento criativo, o trabalho em equipe, o desenvolvimento de habilidades de análise e a aplicação de conceitos matemáticos em um contexto prático e relevante. Assim, o filme *A Corrente do Bem* serve como uma fonte de inspiração para os alunos, incentivando-os a acreditar em seu potencial para fazer a diferença no mundo, contribuindo para formação da cultura da paz e da não-violência. A etnomatemática também está presente nessas discussões relacionadas com o desenvolvimento de uma Matemática para a Paz.

Considerações Finais

Este capítulo explorou a interseção entre a violência social e a violência contra o meio ambiente, e a importância da Educação Matemática para a formação da cultura da paz, durante o desenvolvimento humano. A Etnomatemática se mostra especialmente relevante, promovendo uma postura de respeito, solidariedade e cooperação entre diferentes grupos culturais e sociais. O que não só enriquece a aprendizagem matemática, mas também contribui para o desenvolvimento de cidadãos mais conscientes e engajados na promoção da cultura da paz.

A antítese da violência, social ou ambiental, quer dizer, não-matar os outros seres humanos e o nosso planeta, no sentido amplo discutido neste capítulo, é a paz, da qual dependemos para a sobrevivência das civilizações e de nosso planeta, nosso lar, nosso habitat. Assim, educar para a paz é educar para a sobrevivência.

Nesse contexto, a Educação Matemática pode contribuir significativamente na construção de uma cultura de paz com a utilização de exemplos práticos retirados do cotidiano dos membros de culturas distintas. Este capítulo

também destacou como os professores de Matemática podem abordar as questões relacionadas com a formação da cultura de paz em salas de aula ao incentivar o desenvolvimento de um ambiente de respeito mútuo e cooperação com solidariedade e respeito.

Em suma, envolver-se com a Educação Matemática para a paz significa trabalhar a formação de cidadãos mais conscientes, críticos, e comprometidos com a não-violência e a paz em todas as suas dimensões e polissemias, cultivando e incentivando a construção de sociedades mais justas e solidárias.

Consequentemente, as ideias discutidas neste capítulo podem inspirar educadores matemáticos a adotarem práticas pedagógicas que fomentem o respeito, a solidariedade e a cooperação, contribuindo para a formação da cultura da paz em suas atividades docentes por meio de uma prática docente apoiada em uma ética da diversidade, na qual a valorização, o respeito, a solidariedade e a cooperação sejam elementos essenciais para evitar o extermínio da humanidade e do planeta.

Espera-se que a paz prevaleça sobre as injustiças sociais e ambientais com o objetivo de criar e manter um mundo mais harmonioso e feliz, e que possamos, como Educadores Matemáticos, idealizar, construir e edificar uma sociedade onde o respeito mútuo, a empatia, a solidariedade e a cooperação sejam valores centrais de nossas ações e decisões. Espera-se também que a dor, a perda, as tristezas sejam minimizadas, e que possamos trabalhar juntos para construir uma sociedade melhor, fraterna e de paz social e ambiental.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M. **Escola e violência**. Brasília, DF: UNESCO, 2002.

ABRAMOVAY, M. **Violência Urbana e seus Reflexos na Escola**. IV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação. Educação em Crise: Saídas e Soluções. Painel: A fragilidade da instituição escolar e o desafio da inclusão Recife, PE: Sistema Fecomércio/Senac/Sesc, 2006.

ARENDT, H. **Sobre a Violência**. Tradução de André Duarte. Rio de Janeiro, RJ: Relume Dumará, 1994.

ARENDT, H. **A condição humana**. 10ª Edição. Barueri, SP: Forense Universitária, 2000.

ARAÚJO, J. R. **Educação emocional e social: um diálogo sobre arte, violência e paz**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Inteligência Relacional, 2013.

BAUDRILLARD, J. **Para uma crítica da economia política do signo**. São Paulo, SP: Livraria Martins Fontes, 1972.

CHARLOT, B. E., J. A. **Violences à l'école: état des savoirs**. Paris, France: Mason 7 Armand Colin, 1997.

CHARLOT, B. E. A violência na escola: como os sociólogos franceses abordam essa questão. **Sociologias**, v. 4, n. 2, p. 432-442, 2002.

CHAUÍ, M. Ética e violência. **Teoria & Debate**, v. 11, nº 39, p. 1-5, 1998.

D'AMBROSIO, U. Obsolescência institucional e degradação ambiental e social. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, n. 4, p. 466-469, 1992.

D'AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo, SP: Editora Palas Athena, 1997.

D'AMBROSIO, U. Paz, Educação Matemática e Etnomatemática. **Teoria e Prática da Educação**, v. 4, n. 8, P. 1-9, 2001.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª Edição. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, U. A nonkilling mathematics? *In*: PIM, J. Ed.). **Toward a nonkilling paradigm**. Honolulu, Hawai: Center for Global Nonkilling, p. 241-268, 2009a.

D'AMBROSIO, U. **A cultura de paz como alicerce do sistema de educação**. 1º Fórum de Educação Para A Paz nas Escolas. Pereira Barreto, SP: P&B, 2009b.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática e educação comunitária**. Projeto Fronteiras Urbanas Vila de Caparica. Encontro Anual com Consultores. Lisboa, Portugal: Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2012.

D'AMBROSIO, U. **Minha trajetória acadêmica e minha pesquisa**. São Paulo, SP: Universidade Anhanguera de São Paulo UNIAN, 2016.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018.

FANTE, C. **Fenômeno bullying**: como prevenir a violência nas escolas e educar para paz. Campinas, SP: Editora Verus, 2005.

FOUCAULT, M. **Nascimento da biopolítica**. 3. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2008.

LEÃO, M. **Educação Matemática e Educação Ambiental: um estudo etnomatemático das infrações ambientais**. 2012. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP. 2012.

LEÃO, M. **Educação matemática, sociedade e meio ambiente: reflexões sobre violência social e ambiental**: um estudo transdisciplinar e crítico em uma pesquisa etnomatemática. Tese (Doutorado). Rio Claro, SP: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UNESP, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/216157>. Acesso em: 3 maio 2024.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2001.

NALINI, J. R. **Ética Ambiental**. 4. ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais Ltda, 2015.

PAIGE, G. D. **Nonkilling global political science**. Honolulu, HI: Center for Global Nonkilling, 2002.

PAPA FRANCISCO. **Carta Encíclica Laudato Si': Sobre o cuidado da casa comum**. Vaticano: Edições Paulinas, 2015.

PEREIRA, B. O. **Para uma escola sem violência**: estudo e prevenção das práticas agressivas entre crianças. Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e tecnologia. Ministério da Ciência e Tecnologia. Porto, Portugal: Editora Imprensa Portuguesa, 2002.

PEREIRA, S. M. S. **Bullying e suas implicações no ambiente escolar**. São Paulo, SP: Paulus, 2009.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula**: caminhando para a ação pedagógica. Curitiba, PR: Editora Appris, 2017.

SCHILLING, F. **Indisciplina, violência e o desafio dos direitos humanos nas escolas**. Programa Ética e Cidadania. Brasília, DF: Ministério de Educação e Cultura, 2007.

SOUZA, M. R. **Violência nas escolas**: causas e consequências. Aparecida de Goiânia, GO: Caderno Discente do Instituto Superior de Educação, 2008.

SPOSITO, M. P. A instituição escolar e a violência. **Caderno de Pesquisa**, n. 104, p. 59-75, 1998.

VIEZZER, M., RODRIGUES, C. L.; MOREIRA, T. Avaliando a educação ambiental no Brasil: materiais impressos. In: TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. (Orgs.). **Relações de gênero na educação ambiental**. São Paulo, SP: Editora Gaia, 1996. pp. 138-152.

ZALUAR, A. Violência e crime. In: MICELI, S. (Org.). **O que ler na ciência social brasileira (1970-1995)**. São Paulo, SP: Sumaré/ANPOCS, 1999. pp. 103-107.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

PARTE II

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM GRUPOS CULTURAIS MINORITÁRIOS E/ OU MARGINALIZADOS

O surgimento e o desenvolvimento da Etnomatemática contribuíram para questionar e relativizar as aparentes racionalidades universais do conhecimento matemático ocidental, destacando a importância da valorização e respeito aos *saberes e fazeres* localmente desenvolvidos. Contudo, destaca-se que, apesar de suas contribuições para esse desenvolvimento, o adjetivo etno ainda mantém uma conotação implícita em que o conhecimento gerado pelos membros de grupos colonizados, marginalizados e minoritários, é estudado e validado a partir do conhecimento científico que foi desenvolvido pelos membros das culturas ocidentais.

Então, é importante compreender como o dinamismo cultural ocorre entre os sistemas de conhecimento escolar/acadêmico e local. Nessa dinâmica, os membros de grupos culturais distintos identificam e decodificam o conhecimento matemático local desenvolvido de geração em geração, acumulando-o e difundindo-o. Ao mesmo tempo, o contato com o conhecimento escolar/acadêmico os auxilia no estabelecimento de relações e conexões entre esses dois tipos de conhecimento, demonstrando as interlocuções polissêmicas entre a Etnomatemática com os membros de grupos culturais minoritários e/ou marginalizados.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 4

INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS DA ETNOMATEMÁTICA COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: uma área de investigação em insurgência?

Flávia Cristina Duarte Pôssas Grossi⁴⁸
Rodrigo Carlos Pinheiro⁴⁹

A essência da minha proposta é uma educação universal, atingindo toda a população, proporcionando a todos o espaço adequado para o pleno desenvolvimento de criatividade desinibida, que ao mesmo tempo em que preserva a diversidade e elimina as inequidades, conduz a novas formas de relações intra e interculturais sobre as quais se estruturam novas relações sociais e uma nova organização planetária.
Ubiratan D'Ambrosio (1996)

Iniciando uma Interlocução: Notas Introdutórias

No cenário educacional contemporâneo, pesquisadores e educadores matemáticos buscam por metodologias de ensino que respeitem e valorizem a diversidade sociocultural e as especificidades de cada estudante. É nesse contexto que a Etnomatemática e a Educação Matemática Inclusiva podem ser consideradas como abordagens complementares, com potencial para propiciar uma transformação no ensino da Matemática, tornando-o mais pertinente, equitativo e acessível para todas as pessoas. Neste capítulo, portanto, iremos discutir algumas abordagens teóricas e metodológicas de pesquisas que relacionam a Educação Matemática Inclusiva como uma polissemia da Etnomatemática.

A Etnomatemática é considerada um programa que pesquisa como os integrantes de determinados grupos culturais distintos compreendem, desenvolvem e utilizam ideias, procedimentos e conceitos matemáticos em suas práticas cotidianas (Rosa; Orey, 2018). Essa abordagem nos leva a reconhecer

48 Universidade Federal de São João del-Rei. E-mail: flavia.grossi@ufsj.edu.br

49 Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: rodrigopinheiro506@gmail.com

que a Matemática não é universal em sua forma e aplicação, já que os saberes e fazeres que costumamos chamar de *Matemática* são influenciados, produzidos e modificados pelo contexto sociocultural desses *sujeitos*⁵⁰.

De acordo com Ubiratan D'Ambrosio (1990a), podemos conceber a Etnomatemática como as técnicas e estratégias (*ticas*) desenvolvidas por membros de diferentes grupos culturais para compreender e resolver problemas. Essas técnicas e estratégias são baseadas em suas tradições, suas práticas econômicas, seus jargões, suas línguas e seus modos de vida, ou seja, são alicerçadas no contexto cultural (*etno*). Desse modo, o uso dessas técnicas e estratégias contribuem para que os sujeitos possam compreender como o conhecimento matemático pode ser utilizado para lidar com situações-problema que surgem nesses contextos (*matema*).

Ao incorporar esses saberes e fazeres culturais no ensino da Matemática, os educadores podem propiciar modos de aprender que sejam condizentes com o contexto sociocultural dos estudantes. Além disso, incluirá “o compromisso de desafiar as injustiças sociais e possibilitar as reflexões sobre os desafios educacionais por meio da identificação de ações individuais, institucionais, linguísticas e culturais que perpetuam as estruturas sociais” (Rosa; Orey, 2018, p. 17).

As pesquisas em Etnomatemática propõem uma visão mais ampla do conhecimento matemático, levando em conta as tradições, técnicas e estratégias desenvolvidas por integrantes de diferentes grupos culturais. Desse modo, reconhecer e valorizar a diversidade cultural, não apenas enriquece o currículo, mas também pode contribuir para a construção de uma sociedade mais equitativa e respeitosa. Essa perspectiva educacional se conecta também com os estudos relacionados ao campo da Educação Matemática Inclusiva.

A Educação Matemática Inclusiva é uma área que busca investigar e refletir sobre modos de garantir que todos os estudantes, independentemente de suas habilidades, origens, sexualidade ou crenças tenham acesso a uma educação de qualidade. Para isso, é necessário valorizar a diversidade cultural que constitui uma sala de aula, e, conseqüentemente, reconhecer as *diferenças* como um aspecto fundamental para o processo inclusivo, ou seja, “elas devem ser legitimadas e valorizadas mediante a adoção de currículos e tarefas diferenciados, que podem coexistir em uma mesma sala de aula para favorecer o acesso de todos os estudantes ao saber” (Morás, Antunes; Nogueira, 2023, p. 116).

50 Utilizamos o termo *sujeito* de acordo com a concepção de *sujeito social* encontrada ao longo da obra de Paulo Freire. Embora o autor não use essa expressão, ele problematiza o sujeito de cultura (Freire, 1974, 2000), o sujeito de conhecimento (Freire, 1982, 1974, 1979), o sujeito dialógico (Freire, 1979, 1992) e o sujeito histórico (Freire, 1974, 1992, 2000) que aparecem, ainda que implicitamente, nos trabalhos que analisamos neste capítulo.

Isso envolve, portanto, a criação de um ambiente educacional que seja acessível a todos os estudantes e que respeite suas diferenças linguísticas, religiosas, sexuais, raciais, etárias, entre outras, bem como os seus *saberes* e *fazer*es matemáticos provenientes do contexto sociocultural em que estão inseridos. Nessa perspectiva, compreendemos que a Educação Matemática Inclusiva pode ser considerada como uma polissemia da Etnomatemática.

Nesse contexto, buscaremos discutir os construtos teóricos e metodológicos relacionados aos estudos em Etnomatemática que evidenciam a abordagem inclusiva da Educação Matemática. Para isso, optamos por realizar um levantamento bibliográfico com o intuito de verificar os trabalhos que estão sendo produzidos no campo da Educação Matemática e que relacionam os estudos em Etnomatemática com os estudos em Educação Matemática Inclusiva.

As *Ticas* da Pesquisa Bibliográfica

Para a realização deste estudo, optamos por utilizar a *pesquisa bibliográfica* como *design* metodológico. Esse método de pesquisa é utilizado, praticamente, em qualquer tipo de trabalho acadêmico-científico, pois possibilita ao pesquisador conhecer os estudos já produzidos sobre determinado assunto ou, ainda, o pesquisador pode, de fato, produzir pesquisas científicas que se fundamentam exclusivamente na pesquisa bibliográfica, buscando em obras teóricas ou empíricas as informações necessárias sobre determinados problemas do seu interesse (Brito, Oliveira; Silva, 2021). Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa bibliográfica possibilita ao pesquisador estar em contato direto com o maior número possível de material escrito já publicado sobre a temática que está sendo estudada.

Apoiamo-nos, portanto, nos pressupostos e princípios da pesquisa bibliográfica devido a possibilidade “de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos” (Brito *et al.*, 2021, p. 8). Ela propicia a análise de determinados temas e/ou problemas a partir de outras óticas, outros enfoques ou outras abordagens. Além disso, como método de pesquisa, sua importância está na capacidade de impulsionar o aprendizado e o amadurecimento em relação à temática abordada, levando em consideração suas dimensões, seus avanços, suas limitações e as novas descobertas em diferentes áreas do conhecimento (Brito *et al.*, 2021).

De acordo com Gil (2002) e Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa bibliográfica é baseada em materiais já publicados, constituído por livros, publicações em periódicos, artigos científicos, monografias, dissertações, teses, revistas, jornais, boletins, material cartográfico, internet e boa parte

de estudos exploratórios que caracterizam o esclarecimento de ideias. Além disso, de acordo com Boccato (2006),

A pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica. Para tanto, é de suma importância que o pesquisador realize um planejamento sistemático do processo de pesquisa, compreendendo desde a definição temática, passando pela construção lógica do trabalho até a decisão da sua forma de comunicação e divulgação (p. 266).

Nesse direcionamento, consideramos as fases elencadas por Lakatos e Marconi (2003) como norteadoras durante a condução da pesquisa bibliográfica proposta neste capítulo. As fases ou etapas que procuramos seguir foram: escolha do tema; elaboração do plano de trabalho; identificação; localização; compilação; fichamento; análise e interpretação; e redação do texto.

A partir da escolha e definição do tema deste capítulo – interlocuções polissêmicas da Etnomatemática com a Educação Inclusiva –, elaboramos um plano de trabalho para investigar a relação dessas duas áreas de pesquisa, *Etnomatemática* e *Educação Matemática Inclusiva*, em trabalhos acadêmicos completos, publicados em anais de eventos no campo da Educação Matemática e que foram apresentados na modalidade de comunicação oral.

Inicialmente, aventamos a possibilidade de fazer esse levantamento em eventos nacionais voltados especificamente para essas áreas de pesquisa, com objetivo de identificar as abordagens teóricas e metodológicas desses trabalhos e o modo como elas foram colocadas em diálogo. Para isso, identificamos e elegemos o Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva (ENEMI) e o Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm) como possíveis fontes de pesquisa.

Durante a localização das comunicações orais apresentadas no ENEMI, definimos que os anais de todas as edições do evento seriam consideradas como fontes primárias para a nossa investigação, visto que, até o presente ano, apenas três edições ocorreram: o I ENEMI aconteceu no Rio de Janeiro, nos dias 17 e 18 de outubro de 2019, no Campus Nova América da Universidade Estácio de Sá; o II ENEMI ocorreu no período de 11 a 13 de novembro de 2020, em uma parceria da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e da Universidade Estadual de Santa Cruz, ocorrendo na modalidade remota devido à pandemia provocada pela Covid-19; e o III ENEMI aconteceu entre os dias 04 e 06 de setembro de 2023, no Instituto Federal do Espírito Santo.

Em uma tentativa de equipararmos o período em que ocorreram as três edições do ENEMI no Brasil, buscamos os trabalhos que indicavam a interlocução entre Etnomatemática e Inclusão nos anais do 4º, 5º e 6º CBEm. Todavia, os anais dessas edições não estavam disponíveis para acesso *online*, o que nos fez optar por outro evento científico no campo da Educação Matemática para fazer o levantamento bibliográfico.

Nessa direção, escolhemos as três últimas edições do Congresso Internacional de Etnomatemática (CIEm) por ser um importante evento na área da Etnomatemática. Porém, os anais também não estavam disponíveis para acesso on-line. As limitações de acesso aos anais desses eventos, voltados exclusivamente para Etnomatemática, nos fez selecionar outro evento no campo da Educação Matemática que contemplasse as duas áreas (Etnomatemática e Educação Matemática Inclusiva) como Grupo de Trabalho (GT) ou como Grupo de Discussão (GD).

Dentre os inúmeros eventos que ocorrem no Brasil, optamos por investigar os anais das três últimas edições do Simpósio Internacional em Educação Matemática (SIPEM), devido à sua relevância para os pesquisadores em Educação Matemática no nosso país. Desse modo, nós investigamos: a sexta edição do SIPEM que foi realizada de 15 a 19 de novembro de 2015, em Pirenópolis (GO); a sétima edição que aconteceu na cidade de Foz do Iguaçu (PR), de 04 a 08 de novembro de 2018; e a oitava edição que ocorreu de 22 a 27 de novembro de 2021, no contexto da pandemia da Covid-19, e em função do estado de isolamento social, o evento foi realizado no formato remoto.

Após localizarmos todos os trabalhos que foram apresentados na modalidade de comunicação oral, nos anais das três edições do ENEMI, buscamos a palavra *Etnomatemática* no título e nas palavras-chave desses textos. A intenção dessa busca foi identificar os trabalhos em que a Etnomatemática aparecia de forma explícita em um evento voltado exclusivamente para estudos em Educação Matemática Inclusiva.

Nos anais do I ENEMI não houve uma separação entre comunicações orais e relatos de experiência, o que nos levou a ler o título e as palavras-chave de todos os 76 trabalhos publicados. Nesse evento, localizamos três trabalhos que utilizaram o termo Etnomatemática. Nos anais do II ENEMI, 110 comunicações orais foram publicadas e apenas dois trabalhos apontaram que a Etnomatemática seria uma perspectiva central no texto. De modo semelhante ao I ENEMI, os anais do III ENEMI também não separou as comunicações orais dos relatos de experiência, por isso abrimos todos os arquivos dos 150 trabalhos publicados e localizamos apenas três que destacaram a Etnomatemática em suas palavras-chave.

Para realizarmos o levantamento dos trabalhos publicados nos VI, VII e VIII SIPEM, optamos por fazer a busca especificamente nos anais dos Grupos de Trabalhos relacionados à Etnomatemática (GT 05 – História da Matemática e Cultura) e à Educação Matemática Inclusiva (GT 13 – Diferença, Inclusão e Educação Matemática).

Considerando as três edições do evento, no GT 05 foram publicados 54 trabalhos no total, sendo 22 artigos na sexta, 12 artigos na sétima e 20 artigos em sua oitava edição. Nessas edições procuramos os artigos que tivessem nos títulos e/ou nas palavras-chave os termos *Inclusão*, *Educação Inclusiva* ou *Educação Matemática Inclusiva*, mas não localizamos nenhum artigo que contemplasse esses termos e/ou expressões.

No GT 13, foram publicados 51 trabalhos no total, sendo 14 na sexta, 24 na sétima e 13 em sua oitava edição. Após a identificação desses trabalhos, procuramos os artigos que trouxeram em seus títulos e/ou em suas palavras-chave o termo *Etnomatemática*. Nessa busca, localizamos um único trabalho que foi publicado na sexta edição desse evento.

É importante destacar que, nas edições de ambos os eventos em que realizamos a pesquisa bibliográfica, há outros trabalhos que articulam a Educação Matemática Inclusiva como polissemia da Etnomatemática. Porém, essa relação não foi explicitada no título e/ou nas palavras-chave. Desse modo, para identificar esses outros trabalhos e submetê-los a uma análise seria necessário um levantamento que considerasse outras características e outros pressupostos teóricos capazes de identificar essa polissemia. O quadro 1 mostra a compilação de todos os trabalhos que abordaram a Inclusão como polissemia da Etnomatemática:

Quadro 1 – Trabalhos sobre Inclusão como polissemia da Etnomatemática

Evento	Ano	Título	Autor(es)	Instituição dos Autor(es)
<i>I ENEMI</i>	2019	Apropriação de práticas de numeramento por estudantes jovens e adultos surdos bilíngues em um curso de educação financeira	Rodrigo Carlos Pinheiro	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
<i>I ENEMI</i>	2019	A matemática na capoeira: uma abordagem contextualizada	Thais Guimarães de Oliveira e Antônio Carlos Fontes dos Santos	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
<i>I ENEMI</i>	2019	Alunos surdos e suas multiplicações: interlocuções com a Etnomatemática	Francisca Melo Agapito, Ieda Maria Giongo e Morgana Domênica Hattge	Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Universidade do Vale do Taquari (Univates)

continua...

continuação

Evento	Ano	Título	Autor(es)	Instituição dos Autor(es)
II ENEMI	2020	O conhecimento matemático de surdocegos sob o olhar Etnomatemática	Marcos Henrique Assunção Ramos, Vivili Maria Silva Gomes e Elisabete Marcon Mello	Universidade Federal do ABC (UFABC)
II ENEMI	2020	As “ticas de matema” e a inclusão de estudantes surdos/as: uma reflexão teórica	Tiago de Jesus Souza, José Affonso Tavares Silva, Alanne de Jesus Cruz, Denize da Silva Souza	Universidade Federal do Sergipe (UFS)
III ENEMI	2023	Etnomatemática: uma perspectiva inclusiva no ensino e aprendizagem da matemática	Lucas Henrique Siqueira Paiva e Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
III ENEMI	2023	<i>Gifted Students</i> como Membros de um Grupo Cultural Específico: uma pesquisa na perspectiva do Programa Etnomatemática	Lucas Fré Campos e Milton Rosa	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
III ENEMI	2023	A educação matemática e a educação inclusiva em contextos ribeirinhos	Mônica de Nazaré Carvalho e Elielson Ribeiro de Sales	Universidade Federal do Pará (UFPA)
VI SIPEM	2015	A Construção Da Takâra: Investigação E Prática De Ensino De Matemática Na Aldeia Tapi'itawa	Adailton Alves da Silva	Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

Fonte: Quadro elaborado pelos autores

Os nove trabalhos que analisaremos compreenderam o período de 2015 a 2023 de acordo com as edições dos eventos. Entretanto, apenas com os eventos que elegemos para a produção desta pesquisa bibliográfica, não é possível concluirmos se houve ou não um crescimento na produção de trabalhos que abordam a Inclusão como uma polissemia da Etnomatemática.

Para essa conclusão, sugerimos que outros levantamentos sejam realizados, incluindo outros eventos e periódicos na área da Educação Matemática ou da Educação Inclusiva. Todavia, podemos concluir que nas edições do ENEMI e do SIPEM aqui investigadas, a quantidade de trabalhos que abordam explicitamente a Educação Matemática Inclusiva como uma polissemia da Etnomatemática é ainda muito incipiente.

Em relação à autoria, verificamos uma razoável dispersão dos estudos entre as Instituições de Ensino Superior e, dessas, pelos estados do Brasil: três trabalhos estão localizados na região sudeste e indicaram como instituições públicas a UFMG, a UFOP e a UFABC; um trabalho localiza-se na região

sul do país, na UFRGS; dois trabalhos localizam-se no nordeste brasileiro, um na UFS e outro na UFPE; um trabalho localiza-se no norte brasileiro, na UFPA; um trabalho está localizado na região centro-oeste do Brasil, em uma universidade estadual, na UNEMAT; e apenas um trabalho foi produzido em parceria por uma pesquisadora do nordeste em uma universidade pública no estado do Maranhão, na UFMA, com duas pesquisadoras do sul do país em uma universidade privada no estado do Rio Grande do Sul, na Univates.

Apenas dois trabalhos foram assinados por apenas uma pessoa. Os outros sete textos foram escritos em coautoria, envolvendo um total de 18 pesquisadores. Isso reforça o nosso argumento de que, no Brasil, há ainda poucos grupos ou pesquisadores trabalhando sistematicamente com a Educação Matemática Inclusiva como polissemia da Etnomatemática.

Com relação ao tipo de estudo que subsidia os trabalhos, duas investigações se caracterizaram como ensaio teórico a partir de uma pesquisa bibliográfica feita pelos autores. Os demais se apoiaram em pesquisas empíricas que envolveram contato direto com os sujeitos, mediado pela aplicação de questionários ou pela realização de observações, aproximando-se da *etnografia como lógica de investigação* e da *etnometodologia* com elementos do estudo longitudinal.

Dos sete trabalhos subsidiados por estudos que envolveram o contato direto com sujeitos, apenas um deles foi realizado em um espaço não escolar e trouxe as comunidades ribeirinhas como cenário de investigação, sendo que as outras seis investigações ocorreram em ambiente educacional, mas em diferentes contextos.

Por exemplo, dos três trabalhos que envolvem pessoas surdas, um deles foi realizado em um curso sobre Educação Financeira, o outro investigou professoras e estudantes de uma escola bilíngue para pessoas surdas e um deles pesquisou as experiências de pessoas com surdocegueira dentro de uma escola e fora dela; um trabalho foi realizado em um cursinho pré-vestibular com pessoas jovens; outro trabalho investigou pessoas com altas habilidades ou superdotação, estudantes do sexto e do sétimo anos do Ensino Fundamental, em um centro de atendimento a *Gifted Students*; e um deles foi realizado em uma escola indígena de Ensino Médio.

Após a leitura integral de cada um dos nove trabalhos localizados, realizamos o fichamento de cada um deles e, em seguida, construímos essa primeira caracterização da composição do nosso *corpus* de análise. Por fim, analisamos e interpretamos cada trabalho procurando identificar as abordagens teóricas e metodológicas dos textos que operam com a Educação Matemática Inclusiva como uma polissemia da Etnomatemática. A partir dessa análise, elaboramos as considerações que apresentamos na seção seguinte.

A Etnomatemática na Perspectiva Inclusiva ou a Educação Inclusiva na Perspectiva Etnomatemática? O Que Apontam os Resultados?

Atualmente, no Brasil, a *Educação Bilíngue de Surdos* é considerada uma modalidade de ensino distinta da Educação Especial⁵¹ (Brasil, 2021). Nesse contexto, essa modalidade propõe que todo processo educativo seja realizado na Língua Brasileira de Sinais (Libras), ou seja, a Libras é a primeira língua, enquanto o português escrito é considerado a segunda língua.

Além da questão linguística, a cultura surda e as identidades surdas são caracterizadas como aspectos centrais para a proposta pedagógica bilíngue. É justamente por considerar os aspectos linguísticos e culturais da comunidade surda que a Etnomatemática ganha enfoque nos estudos que relacionam a Educação Matemática com a Educação de Pessoas Surdas (Pinheiro; Rosa, 2020).

Na perspectiva da Educação Bilíngue, a educação de pessoas surdas deve ser pautada na *diferença linguística* e não na condição de deficiência dessas pessoas. Entretanto, ainda assim, a Educação de Surdos continua sendo considerada como uma pauta de *inclusão*, e, talvez, seja por isso que localizamos três pesquisas realizadas com estudantes surdos no I ENEMI e uma pesquisa com estudante surdocego no II ENEMI – evento específico da área de Educação Matemática Inclusiva.

O trabalho intitulado: *Apropriação de práticas de numeramento por estudantes jovens e adultos surdos bilíngues em um curso de educação financeira*, escrito por Pinheiro (2019), objetivou investigar a apropriação de práticas de numeramento por estudantes jovens e adultos surdos bilíngues, participantes de um curso sobre educação financeira. Esse estudo considerou a Etnomatemática como referencial teórico promissor ao sugerir que há uma estreita relação entre a Cultura Surda com a perspectiva da Etnomatemática proposta por D'Ambrosio (2005).

Em relação à opção metodológica, Pinheiro (2019) propôs realizar uma pesquisa qualitativa, elegendo a Etnografia na Educação como lógica de pesquisa. Para isso, indicou que observaria e participaria de todas as aulas do curso para produção do material empírico. Além disso, sugeriu as anotações no diário de campo, as videograções das aulas e a realização de entrevistas semiestruturadas com alguns desses jovens e adultos surdos como principais recursos metodológicos.

51 De acordo com a Lei nº 12.796/2013, artigo 58, a *Educação Especial* é a “modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (Brasil, 2013, s/p).

A perspectiva teórica abordada no trabalho de Pinheiro (2019) considerou a Etnomatemática como um:

conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, [que] inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no dia-a-dia. O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas ticas de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o matema próprio ao grupo, à comunidade, ao etno. Isto é, na sua Etnomatemática (D'Ambrosio, 2005, p. 35).

Já o trabalho intitulado *Alunos surdos e suas multiplicações: interlocuções com a Etnomatemática*, escrito por Agapito, Giongo e Hattge (2019) tinha o objetivo de analisar as matemáticas produzidas por estudantes surdos do 4º e 5º Anos do Ensino Fundamental sobre modos de operar com a multiplicação.

A metodologia era de cunho qualitativo, e o material empírico foi constituído de observações, excertos de filmagens, materiais produzidos pelos alunos e registros em diário de campo das pesquisadoras. O *lôcus* da investigação foi em duas turmas de uma escola bilíngue para surdos do Município de Imperatriz/MA, tendo como participantes duas professoras e oito estudantes, sendo quatro em cada turma.

Nesse trabalho, identificamos que as autoras utilizaram a base teórica da Etnomatemática e seus entrecruzamentos com os pensamentos de Michel Foucault e Ludwig Wittgenstein. Essas autoras compreenderam a Etnomatemática de acordo com a perspectiva apontada por Knijnik, Wanderer, Giongo e Duarte (2013):

[...] temos concebido nossa perspectiva etnomatemática como “uma caixa de ferramentas” que possibilita analisar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família (p. 28).

O trabalho intitulado *As “ticas de matema” e a inclusão de estudantes surdos/as: uma reflexão teórica*, escrito por Souza *et al.* (2020) evocou as *ticas de matema* de estudantes surdos em meio a uma discussão teórica acerca do Programa Etnomatemática e da Educação Inclusiva. Para isso, desenvolveu uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica. Todavia, as fontes primárias da investigação não foram mencionadas. Os autores consideraram que a Matemática, na perspectiva inclusiva, contemplava as

diferentes culturas vivenciadas em sala de aula, promovendo um ensino de todos e para todos.

O trabalho conduzido por Souza *et al.* (2020) abordou o Programa Etnomatemática na perspectiva de Ubiratan D'Ambrosio, enfatizando a relevância de se relacionar o ensino de Matemática às vivências dos estudantes. Os autores compreenderam a Etnomatemática não apenas como um programa de pesquisa, mas também como um programa que “pode chegar ao contexto escolar, como forma de ensino” (Souza et al., 2020, p. 7). Desse modo, os autores argumentaram que a Etnomatemática pode ser considerada um caminho para se refletir e propor iniciativas em defesa da inclusão cultural como aporte da Educação Inclusiva.

Apesar de esses três trabalhos abordarem perspectivas diferentes em relação à Etnomatemática, eles reconheceram e compreenderam que os estudantes surdos se configuram como integrantes de um grupo cultural específico. Inclusive, os aspectos metodológicos empregados nessas pesquisas reforçam as especificidades das pessoas surdas (crianças, jovens e adultos) ao se constituírem como um grupo sociocultural.

Além disso, nos chama atenção o fato de esses trabalhos serem apresentados e publicados em um evento relacionado à Educação Matemática Inclusiva, o que reforça a nossa hipótese ao considerarmos a Inclusão como uma polissemia da Etnomatemática.

Similarmente, podemos analisar o trabalho conduzido por Ramos, Gomes e Mello (2020), nomeado por: *O conhecimento matemático de surdocegos sob o olhar Etnomatemático*, que teve por objetivo analisar a vivência de sujeitos com surdocegueira e “as utilizações da Etnomatemática em seu cotidiano” (p. 1). A metodologia empregada foi a *etnometodologia* com elementos do estudo longitudinal. Com essa metodologia, os autores se propuseram a analisar as narrativas de três pessoas surdocegas que se comunicavam por Libras Tátil⁵² buscando “encontrar similaridades que explanam o aprendizado de matemática anteriormente do avanço da tecnologia (meados de dez anos) e atualmente, utilizando a Etnomatemática na aplicabilidade escolar ou em seu cotidiano” (p. 9).

Esse trabalho mobilizou a perspectiva teórica de Etnomatemática proposta por D'Ambrosio por compreender que os estudantes surdocegos, falantes em Libras (Tátil), constituem um grupo cultural específico, assim como as pessoas surdas. Ao utilizarem a palavra “aplicabilidade”, esses autores não compreenderam a Etnomatemática simplesmente como uma ferramenta

52 Na comunicação por *Libras Tátil*, “a pessoa surdocega coloca sua(s) mão(s) sobre as mãos do interlocutor enquanto ele estiver sinalizando, para sentir e interpretar o que está sendo enunciado em Libras” (Silva, Pessoa; Pinheiro, 2024, p. 286)

pedagógica para ser aplicada no ambiente escolar, como o significado da palavra nos sugere. Pelo contrário, eles a reconheceram como uma forma de acessar os saberes e fazeres matemáticos de uma determinada cultura, em especial, os conhecimentos matemáticos de pessoas com surdocegueira.

As comunicações analisadas, e apresentadas até o momento, utilizaram os estudos da Etnomatemática como referencial teórico, por considerarem os participantes surdos e surdocegos como integrantes de grupos culturais específicos. Além disso, embora esses trabalhos façam referências aos sujeitos que também são considerados público potencial dos estudos em Educação Especial, eles não explicitaram a relação que estabeleciam com esses estudos. Nos trabalhos que fazem parte deste levantamento, os sujeitos foram analisados pelo viés linguístico e cultural e não por suas deficiências, o que não ocorre, frequentemente, com os estudos que adotam os referenciais da Educação Especial.

Nessa perspectiva, analisamos o trabalho conduzido por Campos e Rosa (2023), nomeado por *Gifted Students como Membros de um Grupo Cultural Específico: uma pesquisa na perspectiva do Programa Etnomatemática*. O objetivo dessa pesquisa foi investigar como a perspectiva Etnomatemática poderia contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático de oito estudantes com altas habilidades ou superdotação, do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, que frequentavam um centro de atendimento a *Gifted Students* em uma cidade da região dos Campos das Vertentes, no Sul de Minas Gerais.

Os pressupostos metodológicos desse estudo se ancoraram em uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados (*Grounded Theory*). Para a coleta dos dados, Campos e Rosa (2023) propuseram utilizar os seguintes instrumentos: entrevistas semiestruturadas; questionários; blocos de atividades elaborados em uma perspectiva Etnomatemática; e diário de campo dos pesquisadores. Cabe ressaltar que essa investigação estava em andamento e, portanto, os pesquisadores ainda não haviam realizado a produção dos dados e nem as suas respectivas análises.

Em relação a concepção teórica que fundamentou esse trabalho, os autores se basearam na perspectiva de Etnomatemática proposta por D'Ambrosio (1990a) e atualizada por Rosa e Orey (2017). Na compreensão de Rosa e Orey (2017), a perspectiva Etnomatemática proporciona o equilíbrio essencial ao currículo escolar, uma vez que, ao integrarmos esses elementos no ensino da Matemática, pois a Etnomatemática pode ser considerada como um programa pautado em um paradigma que busca humanizar a Matemática, adotando uma concepção filosófica e contextualizada para o currículo.

Além dos estudos em Educação Matemática Inclusiva e em Etnomatemática contemplarem pessoa surdas, pessoas com surdocegueira e pessoas

com algum tipo de deficiência ou superdotação, essas áreas também incluem grupos de pessoas marginalizadas, pessoas em situação de vulnerabilidade social e grupos minoritários. Esses grupos apareceram nos outros cinco trabalhos que analisaremos a seguir.

O trabalho *A matemática na capoeira: uma abordagem contextualizada*, produzido por Oliveira e Santos (2019), foi uma proposta de pesquisa que objetivou contextualizar o ensino de Matemática por meio dos movimentos corporais que acontecem nos jogos de capoeira, especialmente, para o ensino de conceitos geométricos estudados na Educação Básica. Para alcançar o objetivo proposto, inicialmente, os autores realizaram uma revisão bibliográfica sobre a trajetória de estudantes negros no contexto escolar brasileiro e, em seguida, anunciaram a pretensão de desenvolver a investigação em um curso pré-vestibular social da Rede Emancipa em Jacarepaguá no estado do Rio de Janeiro.

Os autores planejaram as seguintes etapas para a pesquisa: observação da prática da capoeira e das aulas no pré-vestibular; aplicação de questionários no início e no fim da investigação; a busca por conhecer a história da capoeira; e análise dos movimentos da capoeira a partir de conceitos geométricos.

Ao mobilizarem os estudos de Etnomatemática, esses autores fundamentam-se nas críticas sociais sobre o ensino da Matemática eurocêntrica no ambiente escolar. De acordo com D'Ambrosio (2018), os conhecimentos tradicionais escolares não estabelecem diálogos com as vivências dos educandos e, por isso, encontram-se presos “em gaiolas epistemológicas e em torres de marfim (p. 201).

Com efeito, investigar estudantes negros que se sentem minimamente representados por sua cultura, sua história e as produções matemáticas de seus antepassados não são consideradas no contexto escolar. Isso fez com que os autores mobilizassem o conceito de Afroetnomatemática, justificando que “a afroetnomatemática se apresenta com o intuito de valorizar a cultura e história do povo africano, por muitas vezes não reconhecidos nas instituições de ensino” (Oliveira; Santos, 2019, p. 1).

O trabalho de Carvalho e Sales (2023), intitulado por *A educação matemática e a educação inclusiva em contextos ribeirinhos*, buscou compreender os saberes matemáticos presentes nas práticas socioculturais de jovens estigmatizados em comunidades ribeirinhas. O trabalho de campo foi realizado na comunidade de Santa Maria do Maracapucu, pertencente ao município de Abaetetuba, localizada na região nordeste do estado do Pará, e os participantes da investigação foram quatro jovens estigmatizados em função de sua diferença cognitiva, sendo três homens e uma mulher, com idades entre 16 e 26 anos (Carvalho; Sales, 2023, p. 6).

O convívio com esses jovens e a observação de suas práticas na comunidade possibilitou com que os autores identificassem “formas próprias de medir, construir, localizar, comparar e inferir, habilidades que demandam e demonstram um pensamento lógico-matemático capaz de colocar as coisas numa relação concreta” (Carvalho; Sales, 2023, p. 6).

Os aspectos teóricos do texto trazem a linha de pensamento de D’Ambrosio (2005), quando ele destaca que os saberes matemáticos são adquiridos por meio da prática cultural das pessoas envolvidas em diversos contextos. No entanto, os autores apontaram que como o ensino de Matemática ainda é muito tradicional e baseado no *paradigma do exercício*, “a institucionalização dos saberes, pela escola, faz com que outras linguagens e outras formas de saberes, como os de povos ribeirinhos, não sejam legitimados” (Carvalho; Sales, 2023, p. 2).

Ao sugerirem como deve ser o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva no ambiente escolar, os autores mencionaram algumas características e princípios que também são apontados nos estudos de Etnomatemática:

O ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva, precisa considerar a aprendizagem de conceitos e de habilidades que favoreçam uma participação social e cultural, visando uma apropriação de conhecimentos que apoia a atuação dos indivíduos em diferentes contextos, construindo e reconstruindo saberes, quando elaboram estratégias para solucionar os problemas de diversas ordens, vivenciados na escola ou fora dela. É nessa sociointeração que emergem múltiplas linguagens na tentativa de validar expressões de mensagens culturais, de modo a fundar os sentidos da cotidianidade da cultura e assim estimular a criação intelectual (Carvalho; Sales, 2023, p. 2).

Os autores apontaram que o ensino de Matemática em uma perspectiva inclusiva e a perspectiva de Etnomatemática adotada ao longo do texto são uma tentativa de viabilizar com que cada participante atinja seu potencial criativo, facilitando a ação comum entre eles, para, desse modo, promover a cidadania plena, que é defendida por D’Ambrosio (2012).

O único trabalho apresentado VI SIPEM, no GT 13 – Diferença, Inclusão e Educação Matemática, e que tinha em suas palavras-chave o termo Etnomatemática, foi produzido por Silva (2015) e seu título era: *A Construção Da Takãra: Investigação E Prática De Ensino De Matemática Na Aldeia Tapi’itãwa*.

O objetivo do trabalho foi apresentar um relato de experiência a partir de um trabalho desenvolvido com estudantes indígenas do Ensino Médio do *Projeto Aranowa’yao II – Novos Pensamentos* na Escola Indígena Estadual

Tapi'itawã (aldeia Tapi'itãwa, Terra Indígena Urubu Branco, em Confresa/MT), na disciplina de Práticas de Ensino de Matemática. Nessa disciplina, o autor buscou estabelecer um diálogo entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano Tapirapé a partir de um tema escolhido pelos estudantes.

O tema escolhido foi *a construção da Takãra*, uma casa indígena tradicionalmente frequentada por homens, onde os mais velhos ensinavam aos mais jovens os princípios fundamentais da cultura do povo. A figura 1 mostra da casa Takãra dos povos Tapirapé.

Figura 1 – Takãra dos povos Tapirapé



Takãra de frente (pátio cerimonial - espaço público)

Takãra de fundo (pátio doméstico - espaço privado)

Fonte: Silva (2015)

A construção do Takãra foi um tema gerador escolhido pelos estudantes para discutir e compreender os aspectos físicos e matemáticos relacionados ao processo de construção e uso dessa casa. Durante a resolução dessa atividade, a turma de alunos foi dividida em três grupos, de acordo com a afinidade dos estudantes, e cada grupo ficou encarregado de construir uma maquete da Takãra no pátio da escola. Desse modo, aventamos que a observação tenha sido um dos recursos metodológicos utilizados pelo autor, embora ele não mencione os métodos, recursos ou técnicas que foram utilizados durante a realização da investigação.

Por exemplo, Silva (2015) trabalhou em seu texto com uma perspectiva de *Educação Etnomatemática* como um processo antropológico que veicula todos os componentes que envolvem o conceito de *cultura*. De acordo com o autor, essa perspectiva trata os *saberes* e os *fazer*s dos grupos sociais como um *empoderamento cultural*, e por isso, o conhecimento matemático é permeado por aspectos socioculturais dos estudantes (D'Ambrosio, 1990b).

Segundo Silva (2015), operar a partir de uma perspectiva da Educação Etnomatemática foi uma “peça fundamental na construção do conhecimento matemático. Ela nos proporcionou algo mais que uma produção de

conhecimento produzido para os Tapirapé, mas uma produção de conhecimento com eles e para eles” (p. 3).

O trabalho intitulado *Etnomatemática: uma perspectiva inclusiva no ensino e aprendizagem da matemática*, realizado por Paiva e Santos (2023), tinha o objetivo de analisar as possíveis contribuições de pesquisas relacionadas à Etnomatemática e à Educação Matemática Inclusiva no processo de ensino aprendizagem de estudantes com deficiências. A metodologia utilizada nesse trabalho foi a pesquisa bibliográfica. Para isso, os autores optaram por utilizar como fontes primárias os trabalhos publicados nos anais do I ENEMI, em 2019, e nos anais do XII, XIII e XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), realizados em 2016, 2019 e 2022, respectivamente.

Nesse trabalho, assim como em vários outros analisados acima, Paiva e Santos (2023) compreenderam a Etnomatemática na perspectiva de D’Ambrosio (2005):

A Etnomatemática é a matemática praticada por [membros de] grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (p. 9).

Com efeito, os autores argumentaram que a Educação Matemática na perspectiva da Etnomatemática pode disponibilizar “ferramentas teóricas e práticas para explorar e valorizar essas diferenças, possibilitando a construção de um conhecimento matemático mais inclusivo e significativo” (p. 10).

De modo geral, os trabalhos aqui analisados partem de um mesmo pressuposto e foram conduzidos com uma mesma finalidade, mesmo compreendendo a Etnomatemática a partir de perspectivas ou características distintas. O pressuposto está relacionado ao fato de considerarem os sujeitos de suas pesquisas como integrantes de grupos culturais distintos – grupos de pessoas surdas, surdocegas, com altas habilidades ou superdotação, ribeirinhos, indígenas ou quaisquer outros grupos minoritários ou marginalizados –. A finalidade desses trabalhos diz respeito a uma proposta educacional mais inclusiva, que respeite a diversidade cognitiva, cultural, linguística, racial e territorial que estão presentes nas salas de aulas.

Insurgindo a Educação Matemática Inclusiva como uma Polissemia da Etnomatemática: Tecendo Algumas Considerações

Neste capítulo, com o levantamento bibliográfico que realizamos, vislumbramos uma potente articulação entre os estudos de Educação Matemática

Inclusiva e os referenciais teóricos mobilizados nos estudos de Etnomatemática. Todos os trabalhos aqui analisados foram apresentados em eventos e em Grupo de Trabalho voltados para a Educação Matemática Inclusiva, porém, trouxeram aspectos teóricos e metodológicos da Etnomatemática em suas proposições de pesquisa e na análise de seus materiais empíricos.

A Educação Matemática Inclusiva como polissemia dos estudos em Etnomatemática, nos permitiram reconhecer, valorizar e respeitar a diversidade sociocultural dos estudantes e dos participantes que os trabalhos analisados nos trouxeram.

As perspectivas de Etnomatemática adotadas e trabalhadas nesses textos, sugerem um ambiente escolar mais acolhedor, mais respeitoso e mais inclusivo. Isso é particularmente importante quando nos referimos às salas de aula multiculturais ou aos espaços em que os estudantes se sentem à margem e desconectados do currículo tradicional.

De acordo com os trabalhos que analisamos, quando pensamos no ambiente escolar e nos aspectos pedagógicos da polissemia da Etnomatemática, é importante reconhecermos e trabalharmos com os diferentes saberes e fazeres matemáticos para criarmos um ambiente de aprendizado mais inclusivo e acolhedor. Além disso, é imprescindível disponibilizarmos materiais didáticos mais inclusivos que, de fato, reflitam sobre a diversidade cultural e sejam acessíveis a todos os tipos de estudantes.

Cabe ressaltar, ainda, a potencialidade dos aspectos metodológicos desses trabalhos que trazem a Educação Matemática Inclusiva como polissemia da Etnomatemática. Em sua maioria, as pesquisas qualitativas realizadas a partir da produção de empirias, trazem a *observação participante* como um método de pesquisa eficiente para observar os sujeitos e/em seus contextos socioculturais.

A observação participante atrelada – ou não – ao uso de questionários e entrevistas (semiestruturadas ou não), nos permitiram perceber em todos esses trabalhos, mesmo naqueles em que os autores fizeram uma pesquisa bibliográfica, os sujeitos como produtores do conhecimento e, por isso, constantemente tensionam os conhecimentos tradicionais ensinados no ambiente escolar.

Nessa direção, a utilização de recursos metodológicos, tais como, video-gravações, gravações em áudio e apontamentos em caderno de campo, contribuem de forma significativa para produção, seleção e análise do material empírico que esses textos trazem.

Por fim, a partir da identificação e leitura desses trabalhos, gostaríamos de destacar o quanto a polissemia dos estudos em Etnomatemática com os estudos de Educação Matemática Inclusiva oferece uma abordagem potencial e multifacetada para o ensino da Matemática.

De acordo com as realidades socioculturais dos estudantes e com a intenção de promover a inclusão escolar, ao contextualizar as propostas de ensino e valorizar os *saberes* e *fazer* dos estudantes, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado mais justo e eficaz aos propósitos pedagógicos a que se propõem.

Essa abordagem não apenas enriquece a experiência de aprendizado dos estudantes, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais inclusiva e respeitosa, mais universal, mais criativa, mais diversa, mais intra e intercultural e tudo isso em uma *nova organização planetária*.

REFERÊNCIAS

AGAPITO, F. M.; GIONGO, I. M.; HATTGE, M. D. Alunos surdos e suas multiplicações: interlocuções com a Etnomatemática. *In: I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, I ENEMI, 2019. Anais do I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva*. Rio de Janeiro, RJ: Universidade Estácio de Sá, 2019. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2019>. Acesso em: 18 ago. 2024.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.796 de 04 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília: Presidência da República, 2013.

BRASIL. **Lei nº 14.191 de 03 de novembro de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília: Ministério da Educação, 2021.

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/download/2354/1449>. Acesso em: 18 ago. 2024.

CAMPOS, L. F.; ROSA, M. *Gifted Students* como Membros de um Grupo Cultural Específico: uma pesquisa na perspectiva do Programa Etnomatemática. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, III ENEMI, 2023. Anais do III Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva*. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2023. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023>. Acesso em: 18 ago. 2024.

CARVALHO, M. N.; SALES, E. R. A educação matemática e a educação inclusiva em contextos ribeirinhos. *In: Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, III ENEMI, 2023. Anais do III Encontro Nacional*

de Educação Matemática Inclusiva. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2023. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023>. Acesso em: 18 ago. 2024.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática:** da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática.** São Paulo, SP: Editora Ática, 1990a.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990b.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** Elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, U. Do Saber Matemático ao Fazer Pedagógico: o desafio da educação. **Revista Educação Matemática em Foco**, v. 1, n. 1, 2012.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 198-204, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 1ª Edição. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1974.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação:** uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. São Paulo, SP: Autores Associados: Cortez, 1982.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança:** um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 1ª Edição. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação:** cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo, Editora UNESP, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I.; DUARTE, C. G. **Etnomatemática em movimento.** 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo, SP: Atlas, 2003.

MORÁS, N. A. B.; ANTUNES, F. C. A.; NOGUEIRA, C. M. I. Educação Matemática Inclusiva: o que mostram as Pesquisas Publicadas Entre 2013 e 2018 em Periódicos com Qualis em Ensino. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v.16, n.1, p. 115-121, 2023.

OLIVEIRA, T. G.; SANTOS, A. C. F. A matemática na capoeira: uma abordagem contextualizada. *In*: I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, I ENEMI, 2019. **Anais do I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2019. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2019>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PAIVA, L. H. S.; SANTOS, J. A. F. L. Etnomatemática: uma perspectiva inclusiva no ensino e aprendizagem da matemática. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, III ENEMI, 2023. **Anais do III Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**. Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2023. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

PINHEIRO, R. C. Apropriação de práticas de numeramento por estudantes jovens e adultos surdos bilíngues em um curso de educação financeira. *In*: I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva, I ENEMI, 2019. **Anais do I Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**. Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2019. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2019>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PINHEIRO, R. C.; ROSA, M. Promovendo a Educação Financeira de Alunos Surdos Bilíngues Fundamentada na Perspectiva Etnomatemática e na Cultura Surda. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 22, p. 360-389, 2020.

RAMOS, M. H. A.; GOMES, V. M. S.; MELLO, E. M. O conhecimento matemático de surdocegos sob o olhar Etnomatemático. *In*: II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – II ENEMI, 2020, Online. **Anais do II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**, 2020. Disponível

em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2020/schedConf/presentation>. Acesso em: 18 ago. 2024.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula:** caminhando para a ação pedagógica. Curitiba, PR: Appris Editora, 2017.

ROSA, M.; OREY, D. C. Conectando a etnomatemática e a pedagogia culturalmente relevante na educação matemática para a promoção da justiça social. **Rematec**, v. 13, n. 29, p. 6-23, 2018.

SILVA, A. A. A construção da Takãra: investigação e prática de ensino de Matemática na Aldeia Tapi'itãwa. *In*: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 6, 2015. **Anais do VI Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**. Pirenópolis, GO: SIPEM, 2015.

SILVA, E. B.; PESSOA, R. A. R.; PINHEIRO, R. C. Práticas de Ensino e Aprendizagem bilíngues para estudantes Surdocegos. *In*: Marisa Dias Limas. (Org.). **Educação de surdos em perspectiva bilíngue: teoria à prática de ensino**: uma nova reflexão/discussão sobre a formação dos professores. 1ª ed. Uberlândia, MG: Navegando Publicações, 2024, v. 1, p. 281-300.

SOUZA, T. J.; SILVA, J. A. T.; CRUZ, A. J.; SOUZA, D. S. As “ticas de matema” e a inclusão de estudantes surdos/as: uma reflexão teórica. *In*: II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva – II ENEMI, 2020, Online. **Anais do II Encontro Nacional de Educação Matemática Inclusiva**, 2020. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2020/schedConf/presentation>. Acesso em: 18 ago. 2024.

CAPÍTULO 5

PROCESSOS DE INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS E O CAMPO DA ETNOMATEMÁTICA: algumas interlocuções

Ieda Maria Giongo⁵³

Maria de Fátima Nunes Antunes⁵⁴

Francisca Melo Agapito⁵⁵

Estudantes Surdos e Educação Inclusiva

Quando pensamos na presença do surdo no sistema educacional brasileiro, podemos resgatar na linha do tempo o percurso da homologação das Leis brasileiras que contribuíram, de alguma forma, para os processos de inclusão de pessoas com alguma deficiência. Dessa forma, vários estudos que os problematizam foram sendo construídos nas últimas décadas.

Alves (2016)⁵⁶ analisou alguns documentos jurídicos que fundamentam a educação comum para surdos. Para a pesquisadora, a Política Nacional de Educação Brasileira e a da Educação Especial têm acontecido de dois modos distintos: uma para a educação comum; outra, a de surdos. O quadro 1 retrata a perspectiva da pesquisadora.

Quadro 1 – Trajetória constitucional da educação na perspectiva da inclusão

Constituições e Medidas para a Educação Brasileira		
Anos	Educação Comum	Educação para Surdos
1824	Constituição: Educação primária não para todos	
1827	1ª LDB Escola em todas as cidades	
1856		Criação do instituto dos Surdos-Mudos

continua...

53 Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: igiongo@univates.br

54 Rede Pública Estadual de Mato Grosso. E-mail: maria.antunes@universo.univates.br

55 Universidade Federal do Maranhão- UFMA. E-mail: franciscaagapito@gmail.com

56 Entendemos que a análise de Alves (2016), aqui enfatizada, não contempla a totalidade da legislação relativa à Educação Especial. No entanto, este recorte nos interessa na medida em que problematiza o que tem acontecido em dois momentos distintos: uma para a Educação comum, e outra para a Educação de Surdos, conforme problematizamos no decorrer deste capítulo.

continuação

Constituições e Medidas para a Educação Brasileira		
Anos	Educação Comum	Educação para Surdos
1891	Constituição: Educação laica e livre	
1920		Criação das escolas especiais
1934	Constituição: Educação para todos e de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal	
1937	Constituição: Educação de responsabilidade da família	
1946	Constituição: educação para todos	Criação de escolas ou classes de educação especial
1961	LDBEN: educação como direito de todos interferida pelo interesse da rede privada	
1967	Constituição: educação para todos no lar e na escola	
1969	Emenda constitucional: educação direito de todos e dever do Estado	
1971	Ementa constitucional: dever do Estado	Educação especial integradora
1988	Constituição: direito de todos, obrigatória para o Estado	Constituição: preferencialmente na rede regular de ensino
1996	LDB: responsabilidade dos estados e dos municípios	LDB: educação especial no sistema regular

Fonte: Alves (2016, p. 52).

O quadro 1 evidencia que a educação no Brasil é composta de dois divisores: uma política nacional para a educação que abrange o ensino de maneira geral, regido por leis; outra para a educação especial, também com suas leis específicas. Portanto, há, no país, uma educação para os não deficientes e uma para os deficientes (Alves, 2016). Essa análise permite inferir substanciais diferenças entre a educação comum e aquela destinada aos surdos. Como aponta a autora,

[...] no processo de constituição de uma política educacional nacional, embora tenha chegado ao ponto da garantia dela como direito de todos, os deficientes não foram incluídos. Assim, o atendimento educacional dessas pessoas foi sendo constituído à margem do sistema sob a denominação de educação especial (Alves, 2016, p. 51).

A Constituição Federal também estabelece, conforme exposto em seus artigos e incisos, o direito de as pessoas com deficiência, tais como as surdas, de receberem educação, preferencialmente, na rede regular de ensino (inciso III do Art. 208 da CF). Em consonância, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 esclarece, em seu artigo 58, que “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (Brasil, 1996, texto digital).

O direito à inclusão está previsto na Constituição Federal (Brasil, 1998), em seu artigo 208, inciso III, que prescreve que o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de “III–atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (Brasil, 1988, texto digital). A Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996) também estabelece que eles sejam matriculados em escolas da rede comum de ensino.

Nessa ótica, Silva Neto *et al.* (2018) enfatizam a importância de “garantir igualdade de condições, liberdade de ensinar e aprender, qualidade de ensino, respeito às diferenças e atendimento educacional especializado às pessoas com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (p. 33). Os autores acentuam que, na perspectiva de que o ensino de qualidade, respeitando as diferenças e costumes em turma regular, é garantido a todos os estudantes com alguma deficiência, faz-se necessário pensar que a:

[...] escola contemporânea foi planejada para atender um determinado perfil de aluno, entretanto, hoje, a demanda é outra: temos estudantes bastante diversificados. Tal demanda exige da escola uma reformulação e inovação em todo o seu sistema, com estratégias de ensino que possibilitem atender a todos os indivíduos (Silva Neto *et al.*, 2018, p. 80).

Entre as pessoas que frequentam a escola comum em turma inclusiva, estão os surdos. Kipper (2015) afirma que eles almejam as mesmas oportunidades dos ouvintes no que se refere ao ingresso no mercado de trabalho, bem como aprenderem os conteúdos usualmente presentes no currículo escolar. Portanto, esperam receber um atendimento atinente à sua própria forma de vida, pois são usuários da Língua Brasileira de Sinais – Libras – e ascendem ao mundo por meio do canal visual. Assim, é possível entender que se identificam por questões culturais e não pela ausência da audição.

Para que, na sala de aula comum, esses objetivos sejam alcançados, os professores são convidados a entenderem as diferenças das habilidades visuais e auditivas que são desenvolvidas pelos estudantes surdos e ouvintes. Além disso, ao buscarem aperfeiçoamento em Libras e ensinarem conteúdos, percebam os aspectos que emergem da cultura surda. Nessa perspectiva, Leite e Mcclary (2009) defendem que é possível ensinar, aprender Libras e, assim, os conteúdos que agregam o currículo escolar, respeitando a diversidade cultural entre os pares. Aliado a isso, inferem que:

O refinamento da visão por exemplo, que permite a captação de sinais sem maiores esforços na periferia da visão, parece ser uma habilidade

limitada nos ouvintes. Podemos pensar em duas possíveis razões para essa diferença: em primeiro lugar, para o uso da língua, nós ouvintes aprendemos a distribuir a nossa atenção entre a visão e a audição, enquanto os surdos naturalmente concentram a sua atenção na dimensão visual (Leite; Mcleary, 2009, p. 263).

Sob essa ótica, Strobel (2018) concorda com os supracitados autores ao enfatizar que os surdos percebem o mundo por meio da visão enquanto os ouvintes, além desta, usam a audição, aspectos da sua própria cultura. Em consonância, Perlin (2016) relata que aqueles estão longe de serem iguais a estes no que diz respeito à comunicação com o mundo, ou seja, os pertencentes ao primeiro grupo fazem uso da visão; os do segundo se utilizam mais da audição, característica da sua comunidade. Assim, constata-se que, nos espaços escolares, há “necessidade de implantação do ensino da Libras como primeira língua para o aluno surdo, bem como do ensino das diversas matérias curriculares por intermédio dessa língua” (Leite; Mcleary, 2009, p. 243).

Em conformidade com essa ideia, estudos expressos pela Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (Feneis, 1999), no documento “a Educação que nós surdos queremos”, defendem que o aluno surdo tenha o direito de receber os mesmos conteúdos que o ouvinte. Entretanto, são necessários recursos visuais que facilitem a comunicação entre seus pares, isto é, a Libras, a Língua Portuguesa e as demais (línguas) que se relacionam à leitura e à escrita. Para complementar, a Feneis (2005) conceitua o surdo como um:

[...] sujeito que apreende o mundo por meio de experiências visuais e que partilha do conhecimento de mundo com seus pares através da Língua Brasileira de Sinais-Libras, no Brasil de modo a propiciar o seu pleno desenvolvimento cognitivo, emocional e social. Tem direito e a possibilidade de apropriar-se da língua brasileira de sinais na comunidade surda escolar e da língua portuguesa na modalidade escrita e pela metodologia do ensino de segunda língua. Representa-se como surdo por constituir-se através da cultura surda e da língua de sinais que lhe permite a experiência visual própria da alteridade surda (p. 8).

Nesse sentido, Strobel (2018) entende que, para atender a pessoa surda, é essencial que os docentes, assim como os surdos, dominem a Libras e que aqueles vivenciem a cultura destes em processos de construção da identidade educacional. A autora acrescenta que, no processo de inclusão, “é mais difícil quando as crianças surdas não estão preparadas e ficam à mercê dos professores não usuários de língua de sinais” (Strobel, 2018, p. 127).

Em adição, percebe-se que “parte significativa da dificuldade na aprendizagem de línguas de Sinais por ouvintes está relacionada à diferença entre

línguas como o português, que se apoiam fortemente na audição, e línguas como a libras, que se apoiam estritamente na visão” (Leite; Mcleary, 2009, p. 249).

Na sequência, os autores inferem que as dificuldades apresentadas pelos ouvintes em aprender Libras ocorrem pelo fato de ela ser uma língua materna específica de um grupo que utiliza a visão em todos os lugares enquanto os ouvintes fazem mais o uso da audição. Em um de seus documentos, a Feneis (1999, p. 2) explicita que “[...] O ensino dos surdos que precisam de apoio visual para se comunicar [...] a língua de sinais favorece aos surdos o acesso a qualquer tipo de conceito e conhecimento existentes na sociedade”.

Nessa perspectiva, Alves (2016) escreve que “A educação inclusiva concebe esse ‘todos’ composto por pessoas não deficientes e pessoas com deficiência sensorial, mental, física e múltipla, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades no ensino regular” (p. 37). Entre as deficiências citadas pela autora, está a sensorial, da qual fazem parte as pessoas com “surdez” que estão em turma inclusiva.

Na visão de Strobel (2018), o surdo pertence a um grupo de indivíduos que tem em comum costumes, histórias, tradições e interesses semelhantes e fazem uso da sua própria língua, a Libras. Por sua vez, a Lei nº 10.436/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências, esclarece, em seu parágrafo único, que:

Entende-se como Língua Brasileira de Sinais – Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (Brasil, 2002, texto digital).

Nesse direcionamento, Perlin (2016) relata que os surdos vêm, de geração em geração, inovando a sua própria língua, cuja modalidade de recepção e de produção é visuogestual. Para respaldar a ideia, Perlin (2016) afirma que “Os surdos são surdos em relação à experiência visual e longe da experiência auditiva” (p. 54). Dito de outra forma, amparar o surdo usuário de Libras para que ele possa ser inserido na sala comum de ensino, levando-o a usar e compartilhar sua língua e cultura com os estudantes surdos. Quanto aos recursos pedagógicos,

[...] os documentos determinaram que haja acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares para atender às necessidades educativas especiais, matrícula, Projeto Político-Pedagógico (PPP), mudança no currículo, estruturação específica por cada escola, métodos, técnicas,

recursos educativos, avaliação adaptada, formação de recursos humanos (Alves, 2016, p. 100).

No sentido de dar atenção aos recursos pedagógicos das nossas escolas, como elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) e demais documentos que as compõem, os professores são convidados a aceitar e trabalhar a inclusão dos estudantes surdos na sala de aula comum, adaptando o currículo à sua realidade. Sendo assim, este tem:

[...] por objetivo último regular e enquadrar os indivíduos de acordo com o que os grupos hegemônicos estabelecem para os demais. Para esse enquadramento, o currículo conta com saberes que exercem esse papel, tanto em relação ao aluno, quanto em relação ao professor. Nessa perspectiva, um professor ao ministrar determinada disciplina exerce um papel na escola, o qual é desempenhado de acordo com o que se estabelece para a disciplina. Assim, o professor se constitui durante a sua formação, e durante o exercício profissional de acordo com os moldes que o currículo estabelece para sua disciplina. E por sua vez, os alunos se constituem dentro destes moldes (Kipper, 2015, p. 96).

Dito isso, é recomendável ao professor adaptar o currículo escolar de acordo com o contexto da sua turma e vinculá-lo ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. De fato, ele é fundamental para consolidar os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes, em especial, em turma inclusiva, da qual fazem parte pessoas com surdez. Desse modo, “desempenha a função principal pela formação dos sujeitos que se quer formar” (Kipper, 2015, p. 96). Além dos recursos pedagógicos, como o Projeto Político Pedagógico (PPP), que direciona o trabalho com estudantes surdos e ouvintes, há os recursos humanos para atender aqueles. Tais recursos envolvem:

[...] professores do setor do atendimento especial e de classes comuns de ensino, por instrutor de nível médio ou professores de Libras formado em nível superior, tradutor/intérprete de Libras, diretores, coordenadores, orientadores, supervisores educacionais, professor-intérprete (Alves, 2016, p. 100).

Dentre os profissionais citados pela autora, destaca-se a presença do professor surdo na sala inclusiva e na escola que garante o direito à constituição da identidade e da cultura surda. Alves (2016) acrescenta que “desempenha a função principal de Libras no contexto escolar, indica-se que haja profissionais surdos na escola como referência para a criança surda” (p. 38). Dessa forma, entende-se que a atuação dos profissionais surdos na escola, especificamente na

sala de aula comum dos anos iniciais e na qual estão estudantes surdos, favorece o enriquecimento da cultura desse grupo. Assim, é possível ensinar os mesmos conteúdos de matemática aos surdos e ouvintes. Kipper (2015) evidencia que a:

[...] disciplina de Matemática que compõe o currículo escolar de ouvintes é desejada pela comunidade surda, para que os mesmos tenham as mesmas oportunidades que os ouvintes. Para que, assim, não sejam vistos com o sentimento de menor valia perante os demais e possam participar da sociedade com direitos iguais (p. 102).

Somam-se a isso, os recursos previstos em Lei que expressam a infraestrutura educacional e pedagógica, bem como os indivíduos que garantem a inclusão dos surdos no ensino comum. Há também a Lei 10.436/2002 e o Decreto nº 5.296/04, que estabelecem que os profissionais da educação que compartilham o espaço com o estudante surdo sejam convocados a se comunicarem em Libras. Esta, de acordo com Strobel (2018), é a língua materna distante da dos ouvintes, nesse caso, a portuguesa. Dessa maneira, Kipper (2015) acentua que os “Surdos são usuários da língua de sinais, e acessam ao mundo por meio do canal visual” (p. 105).

Estudantes Surdos e Formas de Vida

O modo de o surdo operar o mundo por meio da visão e da Libras está ancorado à sua própria forma de vida⁵⁷. Nesse sentido, têm seus modos próprios de operar a matemática em sala de aula. Em efeito, as Leis que regem a Política Nacional de Educação no Brasil, expostas no Quadro 1 de Alves (2016), especificam que a Educação Especial deve, preferencialmente, acontecer na rede comum de ensino.

Assim, o respeito às diferenças presentes na sala de aula é um dever; nesse caso, à cultura do surdo, começando pela sua própria língua, a Libras. Assim, “A identidade surda se constrói dentro de uma cultura visual. Essa diferença precisa ser entendida não como uma construção isolada, mas como uma construção multicultural” (Perlin, 2016, p. 58).

De acordo com Silva e Rodrigues (2011), o cenário da educação inclusiva teve destaque a partir de 1990, na cidade de Tailândia, em uma conferência Mundial de Educação para Todos, em que os princípios educacionais, de forma geral, foram debatidos e informados. Em efeito,

57 É relevante destacar a importância das pesquisas que problematizam a Educação Bilíngue de Surdos, tais como a de Agapito (2020), uma das autoras deste capítulo, sendo que alguns resultados da investigação são explorados ao longo da terceira seção. No entanto, neste capítulo, optamos por focar na Educação Inclusiva.

A partir dessa declaração, a educação insere em sua pauta de trabalho, como preocupação central, o atendimento a todos, respeitando a diversidade cultural e as diferenças individuais. O princípio básico, norteador de todas as ações educacionais, passa a ser o oferecimento de uma educação de qualidade para TODOS. [...] a palavra todos assume seu pleno significado, não havendo espaços para as indiferenças relativas às condições sociais, [...] religiosas, culturais, étnicas etc. (Silva; Rodrigues, 2011, p. 45).

A Política Nacional de Educação Especial – PNEE – (Brasil, 2020) complementa que esses estudantes devem estar inseridos nas “escolas regulares inclusivas – instituições de ensino que oferecem atendimento educacional especializado aos educandos da educação especial em classes regulares, classes especializadas ou salas de recursos” (p. 44). Portanto, eles são convidados a frequentarem o ensino comum sem perdas em relação aos ouvintes.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNNC), esse processo de inclusão deve acontecer desde a Educação Infantil, pois,

[...] nos anos iniciais, pretende-se que, em continuidade às abordagens na Educação Infantil, as crianças ampliem os seus conhecimentos [...] e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da educação especial (Brasil, 2018, p. 327).

Neste momento, cumpre destacar que a Política Nacional de Educação Especial, há tempos vem se preocupando com a questão do ensino e da aprendizagem destes estudantes. Essa atenção tem o propósito de lhes assegurar as mesmas oportunidades usufruídas pelos demais alunos em sala de aula comum por meio da educação inclusiva. Na sala comum de ensino encontram-se, também, os surdos, que devem ser pensados como um grupo organizado, com seus direitos garantidos, embora, atualmente, já lhes sejam assegurados em termos legais (Garcia, 2012).

Esse fato reporta-nos a Perlin (2016) quando explica que a experiência visual é utilizada como um meio de comunicação e, portanto, faz parte da cultura surda, representada pela Libras, que envolve o modo de ser, de conhecer o mundo, de se expressar e infiltrar na arte do conhecimento científico e acadêmico. Porém, há uma carência de intérpretes da Libras e das tecnologias de leitura, fatos que dificultam o cotidiano do aluno surdo na escola e no mundo, pois:

Os Surdos podem ser considerados como um grupo cultural específico, pois possuem uma língua própria, que é a Libras, além de uma identidade surda com os próprios jargões e costumes, que constituem a Cultura Surda.

É crucial, pois, o oferecimento de um processo de ensino e aprendizagem em matemática que valorize a cultura desses alunos e utilize os seus conhecimentos tácitos na elaboração das atividades matemáticas propostas em sala de aula – características que estão relacionadas com os pressupostos do programa etnomatemática (Pinheiro; Rosa, 2016, p. 78).

Conforme esse contexto, Pinheiro e Rosa (2016), no excerto acima, sustentam que o surdo tem características advindas da sua própria cultura, pois se identifica como tal e não precisamente como deficiente. Seu foco principal é a comunidade da qual faz parte, que carrega os paradigmas com a noção de sujeitos culturais.

Sendo assim, penso que, talvez, estejamos assistindo ao retorno de um período histórico em que os surdos eram privados da sua língua, mas agora com base em outras reconfigurações. Ou continuamos lhes impondo uma conjuntura educacional que não oferece as condições necessárias para que eles interajam e aprendam como os demais. São suposições que faço ao constatar o que está acontecendo, em grande parte das escolas, com alunos surdos incluídos. De fato, tenho me deparado com a falta de intérpretes, de professores fluentes em Libras e, fundamentalmente, de uma discussão cultural e linguística que desvincule esses alunos do contexto das deficiências (Guedes, 2019, p. 282-283).

Especificamente, no âmbito do ensino de matemática, há mais de duas décadas, alguns documentos oficiais já valorizavam a questão cultural dos estudantes, pensamento que está em conformidade com o PCN-Matemática, pois “os alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições construindo através das experiências que vivem em seu grupo sociocultural” (Brasil, 1997, p. 30).

Essa declaração também expressa que os alunos adentram nas salas de aula “com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os recursos, dependências e restrições de seu meio” (Brasil, 1997, p. 30).

Nessa ótica, ainda para os PCNs, os currículos escolares devem contribuir “de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto com outras culturas” (Brasil, 1997, p. 30) e, por outro, “criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente” (Brasil, 1997, p. 30).

Em relação aos anos iniciais do Ensino Fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) alude à necessidade de, nessa faixa de escolaridade, ser potente que as crianças:

[...] ampliem os seus conhecimentos e apreço pelo seu corpo, identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e **desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da educação especial** (Brasil, 2018, p. 327, grifo nosso).

Conforme essa asserção, Guedes (2010) reafirma que “Ancoradas nesse aspecto linguístico do movimento político-cultural dos surdos, as atuais políticas de inclusão em vigor no país deliberam que todos os alunos das escolas ou classes especiais sejam incluídos no ensino regular, inclusive os surdos” (p. 47). Assim, as atuais políticas públicas da inclusão estão alicerçadas “em adaptações arquitetônicas, tecnológicas, curriculares e, no caso dos surdos, linguísticas, as políticas inclusivas propõem-se a transformar a escola em um espaço que acolhe e convive com as diferenças” (Guedes, 2010, p. 47).

Em outro momento, a pesquisadora evidencia que, especificamente em relação aos surdos, “as estratégias de aceitação têm sido atreladas à celebração da Língua de Sinais na escola. A mídia anuncia que a Língua de Sinais agora faz parte do cotidiano das escolas, circulando de forma ‘harmônica’ entre professores e alunos”. Nessa seara, com o auxílio da mídia, “o chamado pelos alunos surdos à escola inclusiva, tem se dado com base no principal elemento que dá visibilidade à cultura surda, a Língua de Sinais” (Guedes, 2010, p. 47).

Em suma, Guedes (2010, p. 50) afirma que “é exatamente na Língua de Sinais, elemento cultural que tem mobilizado a militância surda pelo reconhecimento da sua diferença, que as políticas de inclusão atualmente têm se balizado para deslocar os estudantes surdos para o ensino regular”. Dessa forma,

A língua de sinais permite a melhor interação entre pessoas surdas e, nas escolas, entre professores e alunos surdos e entre estes e seus colegas. A linguagem permite ao ser humano planejar e regular sua ação e somente por ela é possível fazer a leitura do mundo e da palavra, mesmo porque uma não acontece sem a outra. Essas formas de leitura constituem a base da linguagem que se dá pela interação social, a interação entre os sujeitos (Felipe, 2008, p. 9).

Portanto, quando um indivíduo faz uso de uma língua, acaba por aprender os hábitos a partir da inserção cultural, pois em situações, como “apresentações

de pessoas, cumprimentos, saudações, cerimônias religiosas, casamentos, velórios, entre outros eventos, as pessoas assumem comportamentos distintos e se comunicam de acordo com estas situações” (Felipe, 2008, p. 33).

Nessa ótica, para o nomeado autor, a palavra “cultura” possui vários significados, e, particularmente para a comunidade surda, “ela representa identidade porque pode-se afirmar que estas possuem uma cultura uma vez que têm uma forma peculiar de apreender o mundo que as identificam como tal” (Felipe, 2008, p. 34).

É importante ressaltar que os surdos têm uma “forma peculiar de apreender o mundo que gera valores, comportamento comum compartilhado e tradições sócio interativas. A esse ‘modus vivendi’ dá-se o nome de Cultura Surda” (Felipe, 2008, p. 38). Sendo assim, entendemos que eles estão inseridos em um contexto que tem a sua própria identidade, cultura e uma língua materna, no caso, a Libras.

Desse modo, Lopes (2012) escreve que “Os otorrinolaringologistas e fonoaudiólogos, entre outros especialistas da saúde, afirmam que surdez é uma perda sensorial inata ou adquirida que se apresenta em diferentes níveis (leve, moderado, severo e profundo)” (p. 4). Mas, o surdo que buscamos estudar nessa investigação consiste no sujeito que vivencia a sua própria forma de vida, motivo pelo qual cito a definição de Strobel (2018):

Cultura surda é o jeito de o sujeito surdo entender o mundo e modificá-lo a fim de torná-lo acessível e habitável, ajustando-o com as suas percepções visuais, que contribuem para a definição das identidades surdas e das ‘almas’ das comunidades surdas. Isto significa que abrange a língua, as ideias, as crenças, e os costumes e os hábitos do povo surdo (Strobel, 2018, p. 29).

Nesse excerto, a autora sustenta que os sujeitos surdos não se classificam entre si pela deficiência, ou seja, pelo grau de surdez definido pela medicina por meio do exame de audiometria. Em efeito, o “nós” surdos é definido como um grupo que usa a língua de sinais e a cultura que auxiliam na definição das suas identidades surdas. Dessa forma, “O essencial é entendermos que a cultura surda é como algo que penetra na pele do povo surdo que participa das comunidades surdas, que compartilha algo que tem em comum, seu conjunto de normas, valores e comportamentos” (Strobel, 2018, p. 30).

Nessa ótica, Perlin (2016) afirma que “A cultura surda como diferença se constitui numa atividade criadora. Símbolos e práticas jamais conseguidos, aproximados da cultura ouvinte. Ela é disciplinada por uma forma de ação e atuação visual” (p. 56). A autora complementa “que ser surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva” (Perlin, 2016, p. 56). Em

outras palavras, as identidades surdas “estão presentes no grupo pelo qual entram os surdos que fazem o uso com experiência visual propriamente dita” (Perlin, 2016, p. 57).

Tais ideias podem ser associadas também ao campo da etnomatemática, pois, segundo D’Ambrosio (2008), o “objetivo maior do programa Etnomatemática é dar sentido a modos de saber e fazer matemático das várias culturas” (p. 7). Para ele, etno é “algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos”; matema “é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica” (D’Ambrosio, 1999, p. 5). Por fim, “poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D’Ambrosio, 1999, p. 5).

Ensino de Matemática, Etnomatemática e Surdez: Possíveis Enlaces

Na perspectiva de turmas inclusivas, ideias atinentes à etnomatemática podem dialogar com as ideias relativas aos estudos surdos, pois a matemática, nesse viés, é entendida como aquela:

[...] praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (D’Ambrosio, 2008, p. 10).

Entretanto, por ser um campo polissêmico, entendemos ser importante destacar a perspectiva etnomatemática que sustenta as ideias aqui expressas. Por exemplo, Knijnik (2014) atesta que o grupo de pesquisa por ela coordenado tinha, entre seus propósitos, “oferecer ferramentas teóricas que nos permitam colocar sob suspeita o que em nossa sociedade, muitas vezes, tomamos como verdades inquestionáveis de e sobre a educação matemática” (p. 122).

Por conta disso, emerge a perspectiva etnomatemática de Knijnik et al (2019, p.28) que a conceitua como uma “caixa de ferramentas”, possibilitando “analisar os discursos que instituem as Matemáticas Acadêmica e Escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes Matemáticas, analisando suas semelhanças de família” (p. 28).

Nesse sentido, a definição intersecta ideias de dois filósofos. As do primeiro – Michel Foucault – são centrais, “principalmente pela recusa em tomar

como “naturais” os objetivos e narrativas que compõem o pensamento da Modernidade” (Knijnik, 2014, p. 121), tendo em vista que,

Para o filósofo, a produção da ‘verdade’ não estaria alheia às relações de poder que a incitam e suporte, estando intimamente ligado à positividade do discurso. Afirma ser na verdade ‘o conjunto de regras segundo as quais o verdadeiro se distingue do falso e atribui aos verdadeiros efeitos específicos de poder’ (Foucault, 2002, p. 13), ‘um conjunto de procedimentos regulamentados para produção, legislação, distribuição, circulação e operação dos extratos’ (Ibidem, p. 14), sendo ‘circularmente ligada a sistemas de poder, que o produzem e sustentam’ (Wanderer; Knijnik, 2014, p. 122).

Do segundo filósofo – Ludwig Wittgenstein –, são potentes as ideias de forma de vida, uso e semelhanças de família presentes em sua obra da maturidade, conceitos que permitem desconstruir a ideia da existência de uma suposta matemática universal que pudesse ser “aplicada” nos mais variados contextos.

Citamos, por exemplo, as ideias de Agapito (2020) cujo objetivo geral consistiu em “investigar jogos de linguagem de um grupo de alunos surdos do 4º e 5º Anos Iniciais e de suas respectivas professoras na Escola Municipal de Educação Bilíngue para surdos Professor Telasco Pereira Filho, em Imperatriz/MA” (Agapito, 2020, p. 10).

Cumprir informar que a Feneis, em 2011, “esteve à frente de todo o processo de mobilização, juntamente com pesquisadores e lideranças surdas de vários estados brasileiros” (Agapito, 2020, p. 64). Nesta seara “proporcionou visibilidade ao anseio desse grupo específico de ter uma educação que contemplasse suas características como sujeitos culturais e linguísticos” (Agapito, 2020, p. 64).

Dessa forma, constatou a existência de outros modos de operar e construir a matemática em sala de aula realizados por um grupo específico que tem sua própria forma de vida; no caso, os surdos. Aliado, evidenciou que “o sujeito surdo interage com o mundo por meio de experiências visuais e possui como língua natural a Língua Brasileira de Sinais (Libras), que é viseoespacial” (Agapito, 2020, p. 19).

Esse fato corrobora a ideia de Strobel (2018) ao afirmar que “O primeiro artefato da cultura surda é a experiência visual em que os sujeitos surdos percebem o mundo de maneira diferente” (p. 44). Assim, Agapito (2020) complementa que esses aspectos emergem da cultura do povo surdo, “isto é, as suas atitudes de ser surdo, de ver, de perceber e de modificar o mundo” (Strobel, 2018, p. 44).

Em vista disso, é produtivo entender o processo de inclusão desses sujeitos em sala aula com os ouvintes na perspectiva de que todos possam ser igualmente respeitados quanto ao ensino dos conteúdos de matemática. Mas com uma ressalva: entender e permitir que eles usem os diferentes jogos de linguagem que emergem da sua forma de vida, advindos da sua própria cultura (Agapito, 2020).

A autora considera relevante que, durante as aulas de matemática, os professores das turmas inclusivas possam “atender às especificidades culturais dos alunos em questão diante de alguns conteúdos no decorrer das aulas de Matemática, também sentia necessidade de responder a questionamentos que partiam das professoras” (Agapito, 2020, p. 22). Dessa forma, infere que a:

[...] Libras adentra nas discussões, primeiramente, por ser a língua natural desses sujeitos, fazer parte do seu grupo cultural e ser considerada fundamental para a constituição do seu pensamento matemático; e, em segundo lugar, por se constituir como um jogo de linguagem praticado pelos alunos, na forma de vida em que estão imersos (Agapito, 2020, p. 36).

Em efeito, Agapito (2020) alude que “a forma de vida é a base para que um determinado jogo de linguagem possa ter sentido” (p. 107). Nesse caso, os estudantes surdos têm as suas formas de vida que, agregadas a “esses jogos de linguagem, podem apresentar semelhanças de família, o que significa dizer que há possibilidade de se estabelecer analogias ou parentescos entre eles” (Agapito, 2020, p. 108). Esse fato, quando comparado aos membros de uma família, gera um grau de parentesco como relata Wittgenstein:

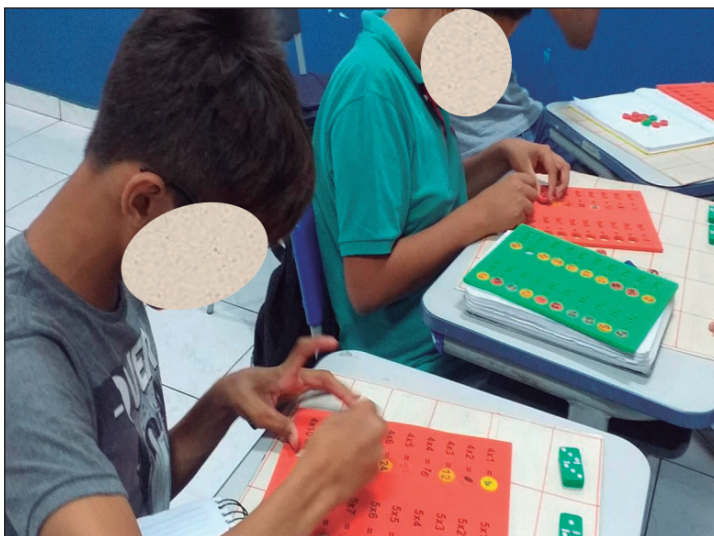
Considere, por exemplo, os processos que chamamos de ‘jogos’. Quero dizer, jogos de tabuleiro, de carta, com bola, de combate, e assim por diante. O que todos eles têm em comum? – Não diga: ‘*Tem que* haver para eles algo em comum, senão eles não se chamariam ‘jogos’ – mas *veja* se todas as coisas são comuns para eles. – Pois se você os examina, não vai ver, na realidade, algo que *todos* têm em comum, mas semelhanças, parentescos, e, na realidade, toda uma série dessas coisas. Como foi dito: não pense, veja! – Examine, por exemplo, os jogos de tabuleiro com os seus múltiplos parentescos (Wittgenstein, 2018, p. 55, grifos do autor).

Nessa perspectiva de semelhanças entre os jogos, o que há em comum entre as suas peças, tal como o tabuleiro, fez-me recordar as (semelhanças) de família que constituem o Grupo de Surdos, por exemplo, quando se reúnem para uma festa, ou se comunicam por meio de videoconferência, utilizando a Libras. Isso vem ao encontro das ideias de Perlin (2016), que relata o depoimento de uma de suas participantes da pesquisa: “Estar com um grupo de

surdos é sentir que se tem este parentesco. É um parentesco virtual. Isso porque chegamos na profundidade de nossas relações de semelhanças” (p. 63).

Essas reflexões acerca dos jogos de linguagem, das semelhanças e identidades surdas, reportam a uma das atividades analisadas por Agapito (2020). A Figura 1 expõe uma tarefa de matemática desenvolvida com estudantes surdos, em uma escola bilíngue, em Imperatriz/MA, por intermédio do uso de materiais concretos, na mediação do conteúdo de *divisão por um e dois algarismos*. Entre as diversas experiências que a autora observou e registrou em sua tese, está o cálculo de divisão com auxílio da tabuada de multiplicação em E.V.A.⁵⁸.

Figura 1 – Cálculo de divisão com auxílio da tabuada de multiplicação em E.V.A



Fonte: Agapito (2020, p. 146)

Ao analisar a imagem e o desenvolvimento da tarefa em sala de aula com estudantes surdos e professores. Agapito (2020), em seu diário de campo, anotou que a:

Tabuada de multiplicação em E.V.A. foi utilizada para mediar o conteúdo de divisão por um ou dois algarismos. Esse material apresenta espaços para o encaixe dos algarismos referentes aos resultados. Dessa maneira, ao iniciar a aula, a professora fez uma revisão da multiplicação, de acordo com a tabela distribuída para cada aluno, solicitando que inicialmente

58 Placas emborrachadas comumente utilizadas em sala de aula para confecção de diversos materiais pedagógicos.

eles montassem a tabuada com os respectivos resultados. Em seguida, passou ao conteúdo de divisão com um algarismo, realizando as explicações sobre como proceder com os cálculos a partir do uso da tabuada de multiplicação, recorrendo a essa como uma ferramenta a mais para mediar o ensino referente aos desenvolvimento de um conteúdo; ausência do material nas aulas seguintes que versavam o mesmo conteúdo; e, por fim, diante da presença do material, uso por parte de alguns alunos surdos que pareciam não necessitar mais desse adendo para realizar os cálculos (Agapito, 2020, p. 140-141).

Desse modo, Agapito (2020) considera que é possível os jogos de linguagem, oriundos de diferentes formas de vida, variarem entre si analogias/semelhanças de família. Ademais, “esses jogos de linguagem podem apresentar semelhanças de família, o que significa dizer que há possibilidade de se estabelecer analogias ou parentescos entre eles” (Agapito, 2020, p. 108). Ademais, a autora defende “que a forma de vida é base para que um determinado jogo de linguagem possa ter sentido” (Agapito, 2020, p. 107-108).

No contexto inclusivo, o estudante surdo está na sala de aula comum com os ouvintes. Portanto, é essencial que os professores que trabalham com essa demanda entendam a importância de fazerem um bom planejamento antes de desenvolverem qualquer atividade de matemática para esse grupo que vivencia a sua própria cultura. Ademais, no grupo de estudos, precisam avaliar, ampliar e criar as tarefas desenvolvidas, o que vem ao encontro da metodologia de estudo de aula.

Dessa maneira, Agapito (2020, p.108) ainda considera que “no campo da Educação Matemática há a possibilidade de escrutinar os modos de aprender, explicar, entender, enfim, de desenvolver as matemáticas de um determinado grupo. Por exemplo, Blanco-Álvarez (2008), em seus estudos sobre aspectos socioculturais da etnomatemática, sublinha que qualquer docente e mestre que ensine a matemática precisa ter uma visão ampla dela e, assim, aproximá-la com o dia a dia de cada povo, viabilizando a criação de uma educação (matemática) multicultural.

Então, é possível pensar a teoria e a prática que perpassam a etnomatemática não como uma disciplina – a de matemática, por exemplo –, mas como uma perspectiva de ensino em que se estudam diversos grupos culturais, jogos e linguagem, formas de vida e semelhanças de família.

Nesse caso específico, em sala de aula inclusiva, os professores regentes das turmas e intérpretes de Libras, além dos da Sala de Recursos

Multifuncional⁵⁹, são convidados a refletirem sobre as palavras de Wittgenstein (2018, p. 14):

Imagine ferramentas dentro de uma caixa: ali tem um martelo, um alicate, uma serra, uma chave de fenda, um metro, um pote de cola, cola, pregos e parafusos. – Tão diferentes como são as funções desses objetos, são também diferentes as funções das palavras. (E há semelhanças aqui e ali.).

Agregada a essa caixa de ferramentas de Wittgenstein, Silva (2020) sustenta que “é imprescindível que o professor esteja constantemente se atualizando a fim de se adequar aos novos métodos e tecnologias que lhes permitam interpretar e buscar estratégias a partir de outras experiências e em circunstâncias semelhantes” (p. 139).

Assim, pode-se inferir que “um educador inteirado consegue planejar atividades que contribuem para o desenvolvimento intelectual, social e humano dos estudantes” (Silva, 2020, p. 139). Nesta seara, Knijnik *et al.* (2019), argumentam que “Estamos cientes da necessidade de democratizar o acesso ao conjunto de linguagem que tem sido nomeado por Matemática” (p. 82).

Nessa conjuntura, preceitua-se que “São esses jogos legitimados socialmente como conhecimentos científicos que têm dado suporte e por sua vez têm sido alimentados pelas novas tecnologias que marcam o tempo” (Knijnik *et al.*, 2019, p. 82). As autoras acrescentam que pesquisadores/pesquisadoras desenvolvem estudos de docência e pesquisa para aprofundar estudos voltados a tecnologias e suas implicações com o campo da etnomatemática. Além disso,

Cumpra que nos perguntemos sobre como a produção científica e as ‘**novas**’ **tecnologias** estão sendo utilizadas, que interesses têm orientado as pesquisas que lhe dão suporte, que parcelas da população têm se beneficiado, em termos de qualidade de vida. Argumentamos sobre a importância de que em nossos cotidianos de profissionais da educação coloquemos olhares críticos sobre o que tem sido nomeado por “avanços científicos e tecnológicos”. Não em uma posição saudosista, retrógrada, de retorno a um passado marcado pelo trabalho manual, mas que evitemos a glorificação de tais avanços, não assumindo uma posição ingênua sobre a vasta trama de interesses que orientam a produção e a disseminação da ciência e das tecnologias na contemporaneidade (Knijnik *et al.*, 2019, p. 83, grifo das autoras).

59 A Sala de Recursos Multifuncionais se constitui em um espaço para atendimento especializado para estudantes vinculados à Educação Especial.

Conforme esse contexto, Knijnik *et al.* (2019) também inferem que as tecnologias estão se agregando a tais jogos de linguagem, ocasionando mudanças sociais significativas. Ademais, sinaliza-se, no meio social, a maciça “invasão” dos equipamentos tecnológicos, mesclados em uma dinâmica cultural impregnada no cerne escolar, que acarretam, nesse cenário, a constituição de uma forma de vida fortemente digital.

Nessa, possivelmente, inúmeros jogos de linguagem matemáticos são gerados pelos alunos quando operam recursos tecnológicos, especificamente os jogos digitais. Esses recursos, normalmente, impõem-lhes problemas que, necessariamente, devem ser solucionados visando à obtenção de êxito nas jogadas. Ao resolvê-los, desenvolvem habilidades que favorecem a sua aprendizagem e a consolidação de conhecimentos matemáticos.

Nesse momento, é produtivo citar outra “verdade” que circula em nossa área: há apenas uma matemática – mesmo que ela possa ter ramificações, como álgebra, análise, geometria diferencial e outras. D’Ambrosio indica que a matemática acadêmica, com suas subáreas diferentes, já é uma etnomatemática, ou seja, ela também foi construída e desenvolvida numa determinada cultura, nomeadamente a científica. Em consonância, Silva (2020) entende que o:

Programa Etnomatemático surgiu como uma oportunidade de compreender o saber e o fazer matemáticos das diferentes culturas e grupos sociais e, por meio destes, levar o aluno a estabelecer relações com a sua própria cultura, suas vivências interpessoais na família, escola e comunidade, promovendo novos conhecimentos (p. 20-21).

Dessa maneira, Silva (2020) ainda afirma que esse referencial teórico “permite-nos pensar na existência de diferentes matemáticas que estão intimamente ligadas à forma de vida nas quais estão inseridas” (p. 40). Nesse caso, o grupo de surdos, que vivencia a sua cultura em turmas do ensino comum e tem a sua própria maneira de operar as diferentes técnicas matemáticas.

Alguns Desdobramentos

Neste momento da escrita, cabe destacar algumas ideias, à guisa de conclusões. Considerada a ideia de distintas formas de vida, ver é uma maneira de interpretar as coisas do mundo; nesse caso, estão os estudantes surdos, que têm a visualidade aguçada em virtude de sua vida sustentada pela cultura surda. No termo wittgensteiniano “jogo de linguagem”, encontra-se a ideia de que falar uma língua é parte de uma atividade, de uma forma de vida” (Wittgenstein, 2018, p. 19).

Logo, “Imaginar uma linguagem” é imaginar uma forma de vida”⁶⁰ (Ibidem, 2018, p. 23); isto é, uma cultura. Associado a isso, na obra *Investigação Filosófica*, Wittgenstein (2018) explica que a linguagem é como uma caixa de ferramentas que, para ele, não se trata de considerá-la falsa ou verdadeira, mas de saber usá-la.

As ideias de Knijnik *et al.* (2019, p. 30) condizem com a afirmação de Wittgenstein, dado que as autoras expressam que, a partir da caixa de ferramentas teóricas, é possível verificar que os “jogos de linguagem estão imersos em uma rede de semelhanças que se sobrepõem e se entrecruzam, podendo variar dentro de determinados jogos ou de um jogo para outro”, o que possibilita conhecê-los em outras formas de vida.

Assim, “A noção de semelhanças de família pode ser compreendida não como um fio único que perpassasse todos os jogos de linguagem, mas como fios que se entrecruzam, com em uma corda” (Knijnik *et al.*, 2019, p. 30-31), formando os jogos de linguagem em contextos diversos. Nessa perspectiva, Silva (2020) defende que é importante:

Considerar as formas de vida como um ponto de partida é de suma importância à geração dos jogos de linguagem. Dessa forma, podem ser analisadas as ações cotidianas e questionadas quanto à sua prática no que se refere a diferentes comportamentos que convivem e compartilham normas e valores. Estes vão se misturando e produzindo novos hábitos, o que permite observar os diferentes saberes matemáticos (p. 28).

Por esse ângulo, a autora entende que “Reconhecer os jogos de linguagem presentes em uma comunidade, grupo, população, é valorizar as formas de vida que lá existem e garantir aos estudantes um ensino pensado na sua cultura”, bem como “no seu processo de formação como cidadãos e na (re) construção do conhecimento com novas perspectivas” (Silva, 2020, p. 140).

Outrossim, é importante estarmos atentos às diferentes matemáticas existentes no espaço da escola. Em sua pesquisa, considera que “os alunos indígenas as reconheçam e valorizem da mesma forma que aos jogos de linguagem da Matemática Escolar, que também precisam ser ensinados, mas não devem ser o seu único foco” (Silva, 2020, p. 140).

Além disso, reflete sobre a matemática escolar que é estudada no âmbito escolar, pois, “com exemplos e criações que apresentam situações do cotidiano, sempre retoma a ideia fundamentada e, de certa forma, codificada, de resolver os problemas por meio de uma fórmula” (Silva, 2020, p. 23). Conforme essa perspectiva, destaca-se que:

60 Expressão utilizada por Wittgenstein para designar nossos hábitos, costumes, ações e instituições que fundamentam nossas atividades em geral, envolvidas com a linguagem.

Em efeito, ao examinar o material de pesquisa, constatamos que, recorrentemente, havia enunciações que se referiam à ‘falta de significado’ dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula, onde ‘conceitos são trabalhados de forma mecânica e sem significado, sobrando, então, o vazio’. Isso estaria relacionado, por sua vez, à ‘falta de interesse’ do aluno para a aprendizagem. A ‘falta de significado’ do que é ensinado em sala de aula, a desvinculação dos conhecimentos escolares no âmbito da Matemática estaria ‘levando/ induzindo ao erro/ fracasso, desinteresse’ do aluno. **Em direção oposta, a vinculação entre a matemática escolar e o mundo social mais amplo propiciaria ao aluno um maior interesse pelos conteúdos escolares, visto que ‘por meio de situações reais o seu interesse pode ser ampliado’ ou porque ‘os alunos estarão mais interessados em matemática se puderem ver como esta é usada na vida diária** (Knijnik; Duarte, 2010, p. 878, grifos nossos).

Em adição, Silva (2020) sublinha que, quando a matemática escolar é vinculada à vida diária do estudante, “ela promove o surgimento de mudanças sociais, pois leva a diferentes matemáticas, praticadas por diversos grupos culturais que não seguem regras-padrão, mas sim as advindas da sua cultura construída pelos seus antepassados” (p. 23). Para a pesquisadora, há evidências de que uma das preocupações das escolas é findar os conteúdos programáticos, fato que, muitas vezes, levam o professor à teorias e atividades relacionadas com a fixação, “impossibilitando, não raro, aprofundar as relações interpessoais dos alunos” (Silva, 2020, p. 23).

Nesse contexto, Knijnik *et al.* (2019) declaram que “[...] podem-se considerar as Matemáticas produzidas nas diferentes culturas como conjuntos de jogos de linguagem que se constituem por meio de múltiplos usos” (p. 30). As autoras acrescentam que:

A Matemática Acadêmica, a Matemática Escolar, as Matemáticas Camponesas, as Matemáticas Indígenas, em suma, as Matemáticas geradas por grupos culturais específicos podem ser entendidas como conjuntos de jogos de linguagem engendrados em diferentes formas de vida, agregando critérios de racionalidade específicos. Porém, esses diferentes jogos não possuem uma essência invariável que os mantenha completamente incommunicáveis uns dos outros, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas analogias ou parentescos – o que Wittgenstein (2004) denomina *semelhanças de família* (Knijnik *et al.*, 2019, p. 30, grifo dos autores).

Em consonância com essas pesquisadoras, Silva (2020) afirma que “é possível compreender as diversas matemáticas produzidas por diferentes culturas, que as criam em função do surgimento de uma necessidade” (p. 26).

Em conformidade com as ideias do filósofo Wittgenstein (2018), Knijnik *et al.* (2019, p. 357) sustentam que, “Seguindo os argumentos de Wittgenstein (2018, p. 12), pode-se afirmar que é na relação entre os jogos de linguagem e as semelhanças de família que se engendram os critérios de racionalidade”. D’Ambrosio (2008, p. 4) propõe que pensemos em:

[...] uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da etnomatemática, utiliza-se muito a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema etc. Tudo isso, que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos.

Na vertente de uma pedagogia viva nos espaços escolares, entendemos a potência de repensar as estratégias em nossas aulas. Ademais, a ausência da equidade dificulta a inclusão efetiva das pessoas com deficiências nas escolas. Essa pedagogia merece destaque, pois garante o uso de serviços e recursos na Educação Especial diferenciado no trabalho pedagógico, envolvendo esse grupo de estudantes ao mesmo tempo que concede oportunidades iguais aos demais alunos em sala de aula.

REFERÊNCIAS

AGAPITO; F. M. **Tessituras etnomatemáticas nos anos iniciais na perspectiva da educação bilíngue para surdos no município de imperatriz/MA**. 2020. 203f. Tese (Doutorado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari Univates, Lajeado, 202

ALVES, E. O. **O acesso do surdo usuário de libras à educação escolar**. 2016. 180f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Universidade Federal de João Pessoa, João Pessoa, 2016.

BLANCO-ÁLVAREZ, H. La Educación Matemática desde un punto de vista sociocultural y la formación de Licenciados en Matemáticas y Etnoeducadores con énfasis en matemáticas. **Boletín de la Asociación Colombiana de Matemática Educativa**, v. 1, n. 1, p. 4-6, 2008.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Língua Brasileira de Sinais – Libras**. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 26 fev. 2021

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1996.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Brasília: MEC, 1997. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 15 de fev:2021.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdfAcesso em: 15 fev:2021.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma Sociedade em Transição**. Campinas: Papirus, 1999.

D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 7-16, 2008.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE SURDOS – FENEIS (Org.). **Política educacional para surdos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: FENEIS, 1999.

FELIPE, T. A. **Libras em contexto**: curso básico. Livro do estudante. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2008.

GARCIA, E. C. A dor de ser surdo: um ensaio sobre o ato de pensar culturalmente o outro. In: Garcia, Eduardo Campos *et al.* (Orgs.). **Ensaio sobre Educação**: para pensar o surdo, a Libras, a pedagogia e a fonoaudiologia. Salto, SP: Schoba, 2012. p. 15-22.

GUEDES, B. S. Educação de surdos: Históricos percursos. In: LOPES, Maura Corcini (org.). **Cultura surda & libras**. Santa Cruz do Sul: Unisinos, 2019. p. 12- 27.

KIPPER, D. **Práticas matemáticas visuais produzidas por alunos surdos**: entre números, letras e sinais. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Santa Maria. 2015.

KNIJNIK, G.; DUARTE, C. G. Entrelaçamentos e dispersões de enunciados no discurso da educação matemática escolar: um estudo sobre a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 37, p. 863-886, 2010.

KNIJNIK, G. Etnomatemáticas en movimiento: Perspectiva Etnomatemática, sus formulaciones teóricas y ejemplificaciones. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 7, n. 2, p. 139-151, 2014.

KNIJNIK ET AL. **Etnomatemática em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2019.

LEITE, T. A.; MCCLEARY, L. Estudo em diário: fatores complicadores e facilitadores no processo de aprendizagem da língua de Sinais Brasileira por um adulto ouvinte. In: QUADROS, Ronice Müller; STUMPF, Marianne Rossi (org.). **Estudos Surdos IV**: Série Pesquisas. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2009. p. 241- 276.

LOPES, M. C. Comunidade, identidade e currículo. *In*: Lopes, M. C. (org). Surdez e Educação. 2 Ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica 2012, p. 71-82.

PERLIN, G. T. T. Identidades surdas. *In*: SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre, RS: Mediação, 2016. pp. 51-101.

PINHEIRO, R. C.; ROSA, M. Uma perspectiva etnomatemática para o processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 5, n. 9, p. 56-83, 2016.

SILVA, L. C. D. S; RODRIGUES, M. M. D. Políticas públicas de professores: Vozes e vieses na Educação Inclusiva. *In*: Dechichi, C.; Silva, L. C.; Ferreira, J. M. (org.). **Educação Especial e Inclusão Educacional: Formação profissional e experiências em diversos contextos**. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 45-93.

SILVA, D. C. R. **O fazer pedagógico de um grupo de profissionais da educação indígena: um estudo de inspiração etnomatemática**. 2020. 160f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Lajeado, RS, 2020.

SILVA NETO ET AL. Educação inclusiva: uma escola para todos. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 31, n. 60, p. 81, 2018.

STROBEL, K. L. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 4. ed. 1. reimp. Florianópolis, SC: UFSC, 2018.

WANDERER, F.; KNIJNIK, G. Processos avaliativos e/na educação matemática: um estudo sobre o Programa Escola Ativa. **Educação**, v. 37, n. 1, p. 92-100, 2014.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas**. São Paulo, SP: Abril Cultural, 2018.

CAPÍTULO 6

ETNOMATEMÁTICA E ENSINO SUPERIOR: polissemias junto a camponeses e indígenas em formação como professores que problematizam matemáticas

*Filipe Santos Fernandes*⁶¹

*Carolina Tamayo*⁶²

Introdução

Diversos trabalhos em etnomatemática tem destacado as suas potencialidades no Ensino Superior, em particular na formação de professores de matemática. Evidentemente, em processos formativos radicalmente marcados por traços e efeitos da colonialidade (Giraldo; Fernandes, 2020), a inserção de debates socioculturais que desafiam o padrão epistêmico ocidental, que tanto estabelece a cultura matemática nos espaços científico-acadêmicos, tem permitido a ampliação do horizonte epistemológico pela compreensão de políticas de conhecimento e de identidade que se colocam em (re)existência ao estabelecido.

Se, em um primeiro momento, esses debates socioculturais ocupavam o Ensino Superior pelas vozes de pesquisadores que não se identificavam com as histórias e lutas das identidades que investigavam – convertendo, muitas vezes, indivíduos e coletivos a *objetos de estudo*, em um conhecimento *sobre o outro* –, a abertura da universidade a políticas públicas afirmativas no âmbito da formação de professores tem modificado esse cenário. Esse é o caso, por exemplo, das Licenciaturas em Educação do Campo e em Formação Intercultural para Educadores Indígenas, cursos de formação de professores que nascem das reivindicações de movimentos camponeses e indígenas por uma educação escolar específica, diferenciada e alternativa, garantida pela própria Constituição Federal brasileira.

É tratando desses dois cursos que se propõe, neste texto, pensar as polissemias em etnomatemática anunciadas no encontro com indígenas e

61 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Email: fernandes.fjf@gmail.com

62 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Email: carolina.tamayo36@gmail.com

como camponeses em formação como professores de Matemática em cursos de Licenciatura. Particularmente, focam-se os dois cursos em atividade na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), evidenciando como a etnomatemática se articula com os princípios curriculares desses cursos, em projetos ético-epistêmicos que levam em consideração formas de conhecimento subalternizadas pela epistemologia ocidental, e reivindicando um fazer em etnomatemática alinhado às histórias, às lutas e às perspectivas dos povos do campo e indígenas de nosso país.

Este texto está organizado em três partes. Na primeira, em uma perspectiva decolonial, discutimos três traços e efeitos da colonialidade que estabelecem o Ensino Superior e que marcam a formação de professores em nosso país. Na segunda, tratamos de (re)existências pela formação de professores em contextos da Educação do Campo e da Educação Indígena, expressando como os cursos de Licenciatura em Educação do Campo e em Formação Intercultural para Educadores Indígenas da UFMG produzem uma polissemia de ideários e discursos em etnomatemática. Finalmente, na última parte e a título de conclusão, indicamos a possibilidade de *sulear* a formação de professores que, além de ensinar, problematizam matemáticas, em um sentido decolonial.

Ensino Superior entre Traços e Efeitos da Colonialidade

Neste texto, entende-se a opção decolonial como uma ação, um dever, um compromisso, uma postura e uma responsabilidade de agenciar e atuar em uma possível transformação do padrão de poder mundial, compartilhando lutas que desafiam suas desigualdades e hegemonias. Reconhecendo tantas outras formas de luta e resistência, a opção decolonial não se pretende única, mas “apenas uma opção que, além de se afirmar como tal, esclarece que as outras também são opções, e não simplesmente a verdade irrevogável da história que precisa ser imposta pela força” (Mignolo, 2007, p. 13).

O fim do colonialismo – forma histórica de controle político-administrativo de territórios, produzindo relações metrópole/colônias – não superou ou buscou superar as dicotomias e hierarquias sociais, econômicas, culturais, políticas, ambientais, territoriais, de gênero e sexualidade, geracionais, de raça e de etnia e outras por ele produzidas. A naturalização e a legitimação dessas dicotomias e hierarquias inerentes ao padrão de poder mundial permanece entre nós na forma da colonialidade.

Assim, ainda que os processos de colonização não estejam em curso nas formas da relação metrópole/colônia, a colonialidade permanece sustentando diferenças entre sociedades, sujeitos e conhecimentos. Por isso, a opção colonial não considera o colonialismo como um momento superado da

Modernidade, mas compreende o colonialismo como solo de possibilidade da Modernidade, sendo a colonialidade o seu lado obscuro (Mignolo, 2017). Dizendo em outras palavras, não há Modernidade sem colonialidade, nem mesmo o contrário.

No campo da Educação, em especial, a opção decolonial surge como um movimento de reelaboração de nossos espaços acadêmicos, particularmente de nossas Universidades. Como destaca Lander (2000) que:

A formação profissional, a pesquisa, os textos que circulam, as revistas que os recebem, os lugares onde se realizam as pós-graduações, os regimes de avaliação e reconhecimento de seu pessoal acadêmico, tudo aponta para a sistemática reprodução de um olhar do mundo desde as perspectivas hegemônicas do Norte ou desde o que Fernando Coronil chamou de globocentrismo. O intercâmbio cultural com o resto do Sul, em especial com outros continentes, desde o qual, a partir de experiências compartilhadas, poderia aprofundar-se na busca por alternativas, é, em nossas universidades, escasso ou nulo (p. 44-45, tradução nossa).

Na busca por alternativas, entende-se a necessidade de *decolonizar a Universidade* enfrentando algumas de suas características, entendidas como perspectivas alinhadas com certos padrões de poder.

A primeira característica, a estrutura arbórea e disciplinar do conhecimento e da Universidade, favorece a ideia de que “os conhecimentos têm hierarquias, especificidades, limites que marcam a diferença entre os certos campos do saber e outros, umas fronteiras epistêmicas que não podem ser transgredidas, cânones que definem seus procedimentos e funções particulares” (Castro-Gómez, 2007, p. 81, tradução nossa).

Assim, a Universidade reforça a perspectiva de que certas sociedades e sujeitos possuem conhecimentos mais importantes, sofisticados ou qualificados do que outras, colaborando com a hierarquização de grupos socioculturais e suas sabedorias. Como consequência, a estrutura arbórea e disciplinar do conhecimento e da Universidade produz processos de exclusão e de silenciamento desses grupos e sabedorias nos espaços científico-acadêmicos e, ainda que possamos incluir esses grupos e sabedorias em nossas Universidades, tendemos a considerar seus conhecimentos como anedóticos, superficiais, rupestres ou, em qualquer denominação, em via contrária ao progresso. Nesse sentido,

(...) ainda que um médico indígena seja contemporâneo de um cirurgião que estudou em Havard, ainda que este último possa cumprimentá-lo e compartilhar com ele um café, [...] ele seria classificado como um habitante do passado, como um personagem que produz um tipo de

conhecimento ‘orgânico’, ‘tradicional’ e ‘pré-científico’ (Castro-Gómez, 2007, p. 87, tradução nossa).

Por isso, uma superação dessa característica exigiria que o diálogo não se desse apenas no âmbito do espaço – sabedorias diferentes existindo em um mesmo espaço científico-acadêmico (um curso, um Departamento, um Instituto, uma Universidade) –, mas também no tempo, afirmando a coexistência de uma pluralidade de sabedorias produzidas por diferentes grupos socioculturais e considerando positivamente a aproximação e a contaminação entre essas sabedorias. Não se trata, então, de sabedorias “de ontem”, mas de sabedorias que, sendo fundamentais na constituição de modos próprios de viver de certos grupos socioculturais, existem, e resistem a processos de exclusão e silenciamento. Uma Universidade que promova, no espaço e no tempo, perspectivas pluriepistêmicas, coloca-se, entendemos, em um movimento decolonial.

A segunda característica é a consideração da Universidade como espaço privilegiado da produção de conhecimentos – “não apenas o lugar onde se produz o conhecimento que conduz ao progresso moral ou material da sociedade, mas também como núcleo vigilante dessa legitimidade” (Castro-Gómez, 2007, p. 81, tradução nossa). Aqui, expõe-se a Universidade como espaço de decisão sobre os conhecimentos necessários para o progresso da sociedade, perpetuando valores de grupos hegemônicos que reforçam o padrão colonial de poder em suas dimensões moral e material.

No âmbito moral, a Universidade reforça conservadorismos e preconceitos, colocando-se em uma posição hierárquica superior que subalterniza sujeitos e conhecimentos que não compartilham desses valores. Nesse sentido, produz-se um corpo de conhecimentos que poderíamos identificar, ao menos em termos de valores, como branco, masculino, heterossexual, cristão, urbano etc. No âmbito econômico, a Universidade torna-se corporativa, uma microempresa prestadora de serviço que serve a um progresso material despreocupado com a superação das desigualdades que produz (ainda que veicule o discurso de sua contribuição para essa superação), e que se mostra mais interessada no capital que pode produzir ao investir em “conhecimentos pertinentes”.

Superar essa característica exige gerar e gerir nas Universidades espaços e tempos de formação que não se limitam aos seus muros. Ao Ensino Superior caberia, então, a aproximação com ações coletivas, movimentos sociais e outras organizações civis que, em seus processos históricos, tiveram seus sujeitos e conhecimentos subalternizados ou silenciados nas dinâmicas de produção do conhecimento legítimo e necessário.

Essa aproximação, entretanto, não deveria se dar apenas de forma figurativa, mas ser parte integrante da estrutura universitária, expressa em diferentes

instâncias institucionais e tendo poder participativo e decisório em suas ações. Entendemos que essa posição contribui com um movimento de decolonização da Universidade ao ampliar seus limites, redefinindo os contornos que definem onde e quem produz, em nossa sociedade, os conhecimentos válidos e necessários.

Além dos dois elementos colocados é necessário considerar, também, a colonização disciplinar (Grosfoguel, 2007) como elemento constitutivo do Ensino Superior. A colonização disciplinar faz referência ao processo pelo qual conhecimentos, procedimentos, linguagens e posições subjetivas de culturas dominantes, geralmente ocidentais, são impostas sobre as epistemologias e modos de vida de culturas que, em relação, tornam-se subalternizadas.

A colonização disciplinar se manifesta com a primazia dada a certas epistemologias e metodologias que, de forma prescritiva, tem permitido à academia determinar o que é ou não válido, em estruturas curriculares presas à matriz euro-gringocêntrica. São escassos e interrompidos, então, os movimentos em torno de epistemologias e metodologias não hegemônicas, atos de insurgência e de agenciamento decolonial, que apresentam como alternativas ao modelo de vida capitalista e utilitarista,

Os sentimentos, as emoções, as sensibilidades, a ternura não podem fazer parte do mundo acadêmico e sequer são considerados como outras fontes de conhecimento. O sentir só poderia ocorrer naqueles sujeitos que estivessem em esferas não racionais, como mulheres, loucos, poetas, artistas e crianças, uma vez que a razão tem lugar, uma vez que foi e continua a ser euro-gringocêntrica: tem cor, pois a razão é branca; e tem gênero, porque é hegemonicamente masculina. Portanto, mulheres e crianças não poderiam possuí-la, muito menos culturas e sociedades consideradas primitivas, como os negros e os indígenas, aos quais foi negada a possibilidade de pensar, sentir, ser. Foi-lhes negada a condição de humanidade (Arias, 2010, p. 115, tradução nossa).

No contexto da formação de professores de matemática, a colonização disciplinar opera junto ao privilégio concedido a certas formas de conhecimento, usualmente as ocidentais e eurocênicas, que determinam o conhecimento matemático válido e necessário ao espaço escolar. Por “válido”, essa tradição de formação de professores indica o atendimento às condições internas e externas de produção da ciência, como o alinhamento a uma metodologia (ou, às normas formais de um método) e às regras sociais, normas e valores que se deve seguir, no interior do próprio campo, para produzir um conhecimento fiável. Nesse cenário de estabelecimento de epistemologias dominantes, poucos são os espaços concedidos a epistemologias, metodologias

ou currículos que diversificam modos de saber, de fazer e de ser em relação ao conhecimento matemático.

Um caminho para a superação da colonização disciplinar na formação de professores de matemática tem sido os estudos em etnomatemática. Ao reconhecer, valorizar e promover políticas de conhecimento de diferentes grupos socioculturais, a etnomatemática desafia a hegemonia da visão ocidental e contribui para a construção de uma formação de professores de matemática mais próxima e atenta às histórias, às lutas e às perspectivas de grupos que, marcados pelos processos de colonização, tiveram negado o direito à participação em espaços institucionais de produção e circulação do conhecimento, como a Universidade.

É nessa direção que se discute, a seguir, brechas decoloniais na formação de professores que ensinam matemática, particularmente no diálogo com os povos camponeses e indígenas.

(Re)existências pela formação de professores/as

Nesta seção, busca-se pensar em/com brechas decoloniais que se constituem entre formas e forças de currículos e que se estabelecem em movimento de (re)existências de indivíduos e coletividades frente aos traços e efeitos da colonialidade, buscando modos de resistir e de se afirmar diante da estrutura arbórea do conhecimento, da ideia de Universidade como lócus privilegiado de sua produção e da colonização disciplinar. Como fundamento para a abordagem, nos *ocupamos* com as ideias de Segato (2011/2012), colocadas a seguir:

[...] o ensino superior, em todas as áreas, mas principalmente nas Humanidades, não poderá prescindir de localizar o poder ou fazer referência a ele; terá que promover a escrita contenciosa e o ativismo teórico; deve respeitar as leituras da realidade das margens e o consequente descentramento das perspectivas de análise; terá de desnaturar as narrativas dominantes da nação e identificar suas elites operacionais para neutralizá-las; verá a nação como heterogênea e hierárquica e seguirá a perspectiva dos não brancos e, especialmente, das mulheres não brancas em sua crítica à raça, ao racismo e ao patriarcado exacerbados pela intervenção capitalista e colonial; abrir-se-á criativamente à subversão dos campos disciplinares e aos trânsitos entre disciplinas; e, por fim, estimulará e abrirá oportunidades para textualidades não canônicas (p. 26-27, tradução nossa).

Como destacam Giraldo e Fernandes (2020), no âmbito da Educação Matemática – e, em particular, da formação de professores que ensinam matemática – assumir uma opção pela decolonialidade nos coloca em uma posição

de resistência e insurgência frente às relações históricas e contemporâneas assumidas entre a Matemática e a matriz colonial do poder. Trata-se de uma aposta que busca sustentar a Matemática em desobediência político-epistêmica, alinhando-a a lutas de ordem étnico-racial, territorial, econômico-financeira, social, geracional, de gênero e sexualidade e tantas outras que desafiam hierarquias e desigualdades.

Assim, “o que se indica é uma postura de reconhecimento e superação da participação dessa Matemática em processos de opressão e dominação não só política, sociocultural, histórica ou econômica, mas também subjetiva” (Fernandes, 2021, p. 13). Assim, pode-se dizer que a desobediência político-epistêmica surge:

[...] diante da possibilidade de manutenção de currículos de formação de professores organizados disciplinarmente e que se instituem com a permanência da oposição binária entre os conceitos modernos e eurocêtricos e os conceitos que têm sido relegados como empiria ou como mitologia dos povos subalternizados (Tamayo; Silva; Sousa, 2024, p. 28).

É pensando os desdobramentos subjetivos, (re)existências que se configuram entre formas e forças no espaço universitário, que são apresentadas, na continuidade do texto, reflexões que colocam em movimento uma proposta insurgente e resistente de etnomatemática junto à formação de professores que ensinam matemática, assumindo sua função formadora de agentes gestores da vida política, sociocultural e educacional; de reconhecimento e promoção dos conhecimentos produzidos em nossa diversidade, sem dicotomias sociedade/comunidade; de sistematização e compartilhamento dos conhecimentos disponíveis, cultivando manifestações culturais dos grupos a que *presta serviço*; e outros compromissos que devemos assumir enquanto espaço público.

Uma proposta, entende-se, de decolonialidade do Ensino Superior, na promoção de outras pedagogias, em outras formações de professores:

Uma proposta de decolonialidade da educação superior [e, entendemos, da formação de professores que ensinam matemática] exige, obrigatoriamente, novas práticas pedagógicas. Práticas decoloniais que constituam um desafio à razão única e unidimensional da modernidade ocidental e ao poder colonial (Walsh, 2013), ainda presente nas estruturas universitárias, nos currículos, nas hierarquias e relações interpessoais, no conhecimento construído e transmitido, nas práticas pedagógicas conservadoras e nos modelos de avaliação de caráter punitivo. Pedagogias que convoquem conhecimentos subordinados produzidos em contextos e práticas de marginalização e abram novos horizontes culturais e epistemológicos, modos de pensar distintos e que promovam a interculturalidade crítica,

a interdiversidade epistemológica como propostas de inclusão e diálogo entre a riqueza da diversidade cultural e epistêmica (Severino; Tavares, 2020, p. 113).

Etnomatemática: Polissemas entre Camponeses, Professores de Matemática

Em 2005, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) protagonizou a primeira experiência de uma Licenciatura específica no contexto da Educação do Campo por meio de um curso de graduação intitulado *Educação Básica do Campo: Pedagogia da Terra*, sendo fruto de uma parceria da Universidade com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, o Movimento dos Sem-Terra, o movimento Via Campesina e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). O curso tinha como objetivo formar professores/as para atuação junto aos Projetos de Assentamentos e estava ligado ao Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronea).

Em 2007, o Ministério da Educação (MEC) criou o *Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo* (Procampo) com o objetivo de apoiar a implementação de cursos regulares de cursos de Licenciatura em Educação do Campo no país. A Universidade de Brasília (UnB), a Universidade Federal de Sergipe (UFS) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA) formaram, com a UFMG e a convite do Ministério da Educação, o grupo responsável pela primeira oferta dessas Licenciaturas. Nesse mesmo ano, a *Licenciatura em Educação do Campo* (Lecampo) tornou-se um curso regular da UFMG, sendo aprovado no contexto de adesão ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidade Federais (Reuni).

Na UFMG, o curso atua como política de formação de professores e de professoras para a docência nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio em escolas do campo, aptos à gestão de processos educativos e ao desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas que visem à construção de um projeto de desenvolvimento sustentável do campo e do país. Além disso, o Projeto Pedagógico de Curso se articula em torno de três princípios: o *protagonismo dos sujeitos e dos seus contextos de produção de vida*; a *formação de docentes por área de conhecimento*; e a *organização dos tempos e espaços em alternância*. É na e para a afirmação desses princípios que a Etnomatemática surge como pensamento pedagógico potente no processo formativo na UFMG, como detalhamos a seguir.

O *protagonismo dos sujeitos e dos seus contextos de produção de vida* está ligado à participação de sujeitos e coletivos camponeses na elaboração,

execução e avaliação do processo formativo, sendo os saberes e práticas gerados na produção e reprodução da vida no campo elementos estruturantes do currículo. Esse princípio curricular institui o diálogo de saberes como o eixo estruturante dos conteúdos a serem discutidos, sistematizados, analisados e socializados no percurso formativo.

Aqui, o Programa Etnomatemática desempenha um papel significativo ao conceber que a Matemática praticada em processos de escolarização, seja na escola ou na Universidade, representa apenas uma das diversas maneiras de compreender, sentir e interagir com a realidade, questionando a primazia atribuída aos conhecimentos de campos disciplinares na formação de professores. Dessa forma, valorizamos as diferentes políticas de conhecimento e de identidade das comunidades rurais como legítimas e essenciais nos processos formativos de professores/as, entendo que toda política de conhecimento se constitui, no limite, como uma política de identidade.

Já a *formação de docentes por área de conhecimento* tem como intencionalidade, além de expandir as possibilidades de oferta de Educação Básica em escolas do campo, a superação, em uma perspectiva interdisciplinar, das lógicas de fragmentação disciplinar do conhecimento. Busca-se por transformações no funcionamento do espaço escolar e uma maior articulação de seus conhecimentos com as demandas do território onde a escola está inserida. No curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFMG, as áreas do conhecimento são desenvolvidas em quatro habilitações, com percursos formativos próprios, a saber: 1. *Ciências da Vida e da Natureza*; 2. *Ciências Sociais e Humanidades*; 3. *Língua, Artes e Literatura*; e 4. *Matemática*.

Em consonância com o princípio da formação por áreas de conhecimento, a Etnomatemática oferece valiosas contribuições epistemológicas, que possibilitam a concepção da Matemática não apenas como uma disciplina científica, mas também como um fator crucial na formação identitária dos indivíduos e coletivos das comunidades rurais. Por meio da Etnomatemática, reconhece-se que a matemática é uma construção cultural e socialmente contextualizada, cuja aplicação e interpretação variam de acordo com os diferentes ambientes históricos, sociais e territoriais dos quais pertencem sujeitos e coletivos do campo. Nas palavras de Fernandes (2019), tomar a Matemática como área de conhecimento supõe:

[...] romper com dimensões universalizantes que delimitam seu contorno disciplinar, tomando-a como uma produção humana, socioculturalmente situada e que, especialmente em situações campesinas, dissipa as características de infalibilidade, de rigor e de precisão e de instrumento poderoso do mundo moderno que foram historicamente a ela atribuídas. No limite, o que esses rompimentos propõem são novas dimensões que desenharam

elementos curriculares que envolvem modos próprios de saber, de fazer e, fundamentalmente, de ser (p. 31).

A organização dos tempos e espaços em alternância se dá por meio da conjunção de dois momentos formativos: o Tempo Escola, momento em que todos/as os/as estudantes se reúnem, presencialmente, na UFMG, em um período intensivo de realização de atividades acadêmicas; e o Tempo Comunidade, períodos nos quais as atividades acadêmicas são desenvolvidas junto às comunidades ou aos locais de trabalho dos/as estudantes, geograficamente dispersos e externos à UFMG.

Em sintonia com a formação em Alternância, a Etnomatemática se estabelece como uma referência para a reflexão e o diálogo entre os conhecimentos científico-acadêmicos, habitualmente abordados durante o Tempo Escola, e os conhecimentos derivados de práticas socioculturais do campo, mais frequentemente vivenciados durante as atividades do Tempo Comunidade. Esse modo de praticar a Etnomatemática possibilita problematizar os pressupostos culturais implícitos nas formas de conhecimento privilegiadas no ambiente escolar, ao mesmo tempo que desenvolve uma compreensão abrangente dos processos educacionais a partir do contexto sociocultural e das experiências de vida dos estudantes.

Esse diálogo da Etnomatemática com os princípios da Licenciatura em Educação do Campo evidencia uma resistência à colonização disciplinar. A intrínseca relação entre as práticas socioculturais do campo e o currículo da formação de professores de Matemática busca promover um alinhamento dos processos formativos à luta dos povos camponeses não apenas na perspectiva de valorização de conhecimentos, como usualmente encontrado em estudos em Etnomatemática, mas de promoção de identidades camponesas, permitindo aos sujeitos em formação reconhecerem-se em coletivos de luta, em suas trajetórias e perspectivas.

É nessa direção que reconhecemos as potencialidades formativas da Etnomatemática, que se manifesta tanto como forma de resistência quanto como afirmação propositiva diante da relação conflituosa entre os conhecimentos científico-acadêmicos e aqueles que emergem de contextos socioculturais distintos, não centrados na urbanidade, nos ambientes escolar e universitário. A valorização de modos de saber, de fazer e, fundamentalmente, de ser das comunidades camponesas desafia a hegemonia do conhecimento científico ocidental ao mesmo tempo em que promove um currículo que se busca inclusivo e representativo das realidades vivenciadas pelos povos do campo.

Nesse sentido, uma formação docente orientada por princípios da Educação do Campo não visa, em sua centralidade, instrumentalizar os professores com conceitos, procedimentos e linguagens matemáticos e pedagógicos, mas

busca prepará-los para atuar como mediadores culturais, em um espaço de diálogo entre políticas de conhecimento e de identidade.

Etnomatemática: Polissemias entre Indígenas, Professores de Matemática

O Curso de Formação Intercultural para Educadores Indígenas (FIEI), da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, tem como prioridade atender à formação para educação escolar indígena, garantindo o direito, adquirido pelos povos originários no Brasil na Constituição de 1988, por uma educação escolar diferenciada, específica, intercultural, bilíngue e comunitária. A escola no contexto indígena parte dos aspectos culturais, linguísticos e sociais de cada povo de forma específica procurando contemplar, por exemplo, a língua materna, as tradições, os saberes e as demandas de cada território.

Diante desse cenário, a escola no contexto indígena enfrenta o desafio de se constituir num espaço de diálogos epistemológicos em que os saberes próprios de cada povo dialogam com a epistemologia eurocêntrica; um diálogo em que não mais se privilegia o padrão ocidental de ensino que desconsiderava aos indígenas como sujeitos de conhecimento. Nesta direção, o FIEI se propõe promover uma educação intercultural assumida de forma crítica no sentido de Walsh (2009), que busca intervir na refundação da sociedade em uma crítica constante às estruturas que racializam, inferiorizam e desumanizam aos povos indígenas:

A partir desta posição, a interculturalidade é entendida como uma ferramenta, como um processo e projeto que se constrói a partir do povo -e como uma exigência da subalternidade (...). Ela sustenta e exige a transformação das estruturas sociais, das instituições e das relações, e a construção de condições de ser, estar, pensar, conhecer, aprender, sentir e viver de forma diferente (Walsh, 2009, p. 4, tradução nossa).

Busca-se, no e pelo curso, que prevaleçam os reconhecimentos e as epistemologias dos povos que nele se encontram – que, até a data de produção e publicação deste capítulo, envolve estudantes dos seguintes povos: Guarani, Xukuru-Kariri, Krenak, Maxakali, Xakriabá, Pataxó da Bahia e do norte de Minas Gerais –, as suas formas de ser e de viver tensionando as relações binárias estabelecidas pela modernidade – “primitivo vs. civilizado”, “tradicional vs. moderno”, “humano vs. natureza”, entre outras – com as quais se justifica a superioridade e a inferioridade das relações intersubjetivas entre os sujeitos. “É como se tivessem elegido uma casta, a humanidade, e todos que estão fora dela são a sub-humanidade” (Krenak, 2020, p. 7).

O curso é organizado em três eixos temáticos: *Conhecimento Socioambiental*; *Múltiplas Linguagens*; *Escola e Seus Sujeitos*. Os dois primeiros eixos são específicos e estão voltados à formação em cada área de conhecimento. O eixo *Conhecimento Socioambiental* envolve as habilitações de *Ciências da Vida e da Natureza* e *Ciências Sociais e Humanidades*; e o eixo *Múltiplas Linguagens* envolve as habilitações de *Línguas, Artes e Literatura* e *Matemática*.

O eixo temático *Escola e Seus Sujeitos* envolve as áreas de educação intercultural, educação escolar indígena e formação de professores, articulando as diferentes áreas de conhecimento do curso e fundamentando o desenvolvimento do Estágio Curricular Obrigatório. Considera-se nessa organização que a territorialidade indígena, os projetos sociopolíticos das aldeias, os processos pedagógicos de cada comunidade e a escola indígena assumem preponderância para orientar as atividades de formação.

A proposta curricular do FIEI potencializa a articulação entre pesquisa, ensino e extensão o que se faz no diálogo entre a universidade e os territórios indígenas, atendendo às demandas e às especificidades das diversas comunidades e suas escolas na perspectiva intercultural. Dessa forma, não só se valorizam os saberes tradicionais e dos contextos de cada um dos territórios, mas também se procura atender às demandas das escolas indígenas envolvidas. Pretende-se, assim, a formação de educadores interculturais, comprometidos com suas comunidades indígenas, que possam intervir em suas realidades de modo a transformá-las, tendo como eixo, a reflexão sobre a prática vivida, utilizando, para isto, os instrumentos culturais construídos no curso, através de um processo de pesquisa-ação.

Esta dinâmica do curso se contrapõe ao colonialismo intelectual todas às vezes em que se assume como princípio epistemológico do fazer formativo as tramas de um agir coletivo. Esse agir busca transformar as condições de participação dos povos indígenas na produção de saberes dentro e fora da escola, visto que uma das críticas ao colonialismo intelectual é a sua tendência em reproduzir ideias, instituições e conceitos do eurocentrismo nos territórios que foram submetidos a processos de colonização.

Partindo das epistemologias dos povos envolvidos no curso, em diálogo crítico com as epistemologias da chamada “tribo européia”, questiona-se o silenciamento ao qual os saberes indígenas e seus intelectuais foram submetidos, propondo-se uma formação intercultural crítica, rebelde e subversiva.

Os tempos/espacos de formação do educador intercultural indígena são diferenciados, dando ênfase e valorizando a experiência socioprofissional dos educandos, com tempos de formação na UFMG e tempos no próprio espaço de atuação e vivência dos estudantes. A etapa de formação na universidade

é denominada de *Etapa Intensiva* ou *Módulo*, e o período de formação que continua nas aldeias é chamado de *Etapa Intermediária* ou *Intermódulo*.

De forma mais específica, vale a pena notar que a formação do educador intercultural habilitado em matemática procura romper com o modelo de formação em que a teoria precede e ilumina a prática, em uma clara divisão entre teoria e prática, entre pensamento e ação.

Essa transgressão encontra seu principal fundamento no fato da formação do professor habilitado em matemática estar sempre articulado à epistemologia e cosmovisão do seu povo, possibilitando-se pensar em outras matemáticas, uma vez que as diferentes matemáticas que conseguimos e podemos legitimamente ver nas práticas de outras comunidades deixam de ser vistas como meros *usos ou aplicações em diferentes contextos culturais*, de uma mesma Matemática única, universal e verdadeira.

As práticas normativamente orientadas não podem ser vistas como aplicações mecânicas – diretas ou indiretas – de teoremas demonstrados por procedimentos exclusivamente lógico-formais de uma matemática dita “pura”, “única”, “verdadeira” e “universal”. Nem podem retirar desses teoremas as validações de suas técnicas para responderem de forma adequada e satisfatória a problemas emergentes em diferentes formas de vida (Miguel *et al.*, 2022, p. 10).

Essa prática de não transposição de sentidos, significados e usos dos conhecimentos com base na Matemática da tribo europeia tem possibilitado, como acontecimento, uma etnomatemática que não é entendida como metodologia de ensino, nem única e exclusivamente como um campo de pesquisa que abre fissuras na Educação Matemática pela sua perspectiva sociocultural sobre o conhecimento matemático, mas como um fazer/agir que amplia nosso modo de olhar e que promove outras formas de conhecimentos que partem das vozes das comunidades.

Assim, no FIEI, esses conhecimentos são colocados nos cenários das universidades como constitutivos da formação do educador indígena intercultural que problematiza tais conhecimentos, mediante práticas pedagógicas insurgentes e resistentes às políticas de silenciamento promovidas pelo projeto da modernidade/colonialidade. A etnomatemática na formação do educador intercultural indígena habilitado em matemática opera,

[...] não só com as técnicas ou habilidades de explicar, entender, lidar e conviver, mas, com os atos de criação que se sucedem de forma intrínseca aos modos como os diferentes etnos se relacionam com o mundo e que são inseparáveis do tempo, do espaço e dos desejos. Trata-se assim

de movimentos que engendram acontecimentos que estão em constante tensão. Afetações que se dão de forma múltipla. Tensões que operam, produzem e criam outras matemáticas e etnomatemáticas [...] (Orjuela-Bernal; Miarka, 2018, p. 57)

Tanto durante o tempo na universidade, quanto no tempo da aldeia, os professores indígenas em formação estão vinculados aos diferentes eixos temáticos do curso e às necessidades e aos conhecimentos dos seus territórios. Trata-se de um exercício no qual os docentes são desafiados para não reproduzir o modelo disciplinar de formação de professores que permanece nas universidades, toda vez que, “os currículos das licenciaturas interculturais não podem reproduzir a fragmentação de conteúdos, ainda que incluindo aqueles que vêm à tona nas práticas tradicionais de cada povo” (Tomaz, 2020, p. 16).

Por fim, é importante notar que o educador indígena habilitado em matemática é desafiado a se decolonizar intelectual e disciplinarmente, ampliando seu referencial conceitual para criar articulações entre o conhecimento eurocêntrico e as fontes de referência dos povos indígenas e possibilitando a interculturalidade crítica como uma vivência prática do próprio curso em seus processos de ensino e aprendizagem.

Considerações Finais: Sulear a Formação de Professores que Problematicam Matemáticas

No atual contexto latino-americano continua sendo um desafio a implantação e manutenção de políticas afirmativas que tornam a Ensino Superior mais abrangente, inclusivo e potencialmente aberta a incorporar grupos historicamente marginalizados que, por razões socioeconômicas e territoriais, se defrontam com maiores dificuldades de acesso e de permanência na Universidade.

Nesse sentido, a Licenciatura em Educação do Campo e em Formação Intercultural para Educadores Indígenas, da Faculdade de Educação da UFMG, são resultado de um longo processo de reivindicação política dos povos camponeses e indígenas, mostrando-se como potencialmente relevantes para desafiar traços e efeitos da colonialidade que permeiam a universidade e que reproduzem, junto a outras estruturas, o padrão epistêmico ocidental.

Há um movimento, então, entre universidade e território que permite (re) existir à colonialidade: etnomatemáticas que nascem de uma academia que se abre para problematizar matemáticas, no plural, no processo em que camponeses e indígenas tornam-se professores de matemática. Esse movimento tem contribuído para a afirmação de epistemologias e a problematização de

matemáticas excluídas ou silenciadas pelas políticas de formação de professores homogêneas e homogeneizantes que permeiam as universidades brasileiras.

As etnomatemáticas como possibilidades e não como conceitos fixos, que vão se constituindo à medida em que se reconhecem as lutas, as histórias e as aspirações dos povos indígenas e camponeses presentes na universidade, têm permitido que tanto o FIEI quanto pelo Lecampo questionem, por meio da inserção de suas epistemologias, no intenso diálogo com os territórios de seus estudantes, regras, normas e ações instituídas e legitimadas por todo um aparato institucional.

Assim, em quase vinte anos, a UFMG tem enfrentado o desafio de revistar as estruturas curriculares e administrativas para garantir o acesso e permanência de camponeses e indígenas no Ensino Superior, tensionando modos de fazer universidade alinhados com a colonialidade.

Por fim, pode-se dizer que a UFMG procura *sulear* em movimentos de decolonização intelectual, tendo o FIEI e o Lecampo como elementos da luta pela afirmação de uma universidade que promova uma formação de educadores indígenas e camponeses condizente com suas histórias e epistemologias, como expressão e arte em marcha de luta política e social e sendo única a cada vez que acontece.

REFERÊNCIAS

ARIAS, P. G. Corazonar desde las sabidurías insurgentes el sentido de las epistemologías dominantes, para construir sentidos otros de la existencia. **Sophia**: Colección de Filosofía de la Educación, n. 8, p. 101-146, 2010.

CASTRO-GÓMEZ, S. Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFOGEL, R. (Eds.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá, Colombia: Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos e Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar, 2007. pp. 79-92.

FERNANDES, F. S. Matemática e Colonialidade, lados obscuros da Modernidade: giros decoloniais pela Educação Matemática. **Ciência & Educação**, v. 27, e21065, p. 1-15, 2021.

FERNANDES, F. S. Formação de professores de matemática em licenciaturas em educação do campo: entre cartas, epistemologias e currículos. **Bolema**, v. 33, n. 63, p. 27-44, 2019.

GIRALDO, V.; FERNANDES, F. S. Caravelas à vista: giros decoloniais e caminhos de resistência na formação de professoras e professores que ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 467-501, 2020.

GROSFOGEL, R. Dilemas dos estudos étnicos norte-americanos: multiculturalismo identitário, colonização disciplinar e epistemologias descoloniais. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 2, p. 32-35, 2007.

KRENAK, A. **A vida não é útil**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2020.

LANDER, E. Conocimiento para qué? Conocimiento para quién? Reflexiones sobre la universidad y la geopolítica de los saberes hegemónicos. **Estudios Latinoamericanos**, n. 12-13, p. 25-46, 2000.

MIGUEL, A.; TAMAYO, C.; SOUZA, E.; MONTEIRO, A. Uma virada vital-praxiológica na formação indisciplinar de educadores. **Revista de Educação Matemática**, v. 19, número especial, p. 1-22. 2022.

MIGNOLO, W. D. Colonialidade: o lado mais obscuro da modernidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 32, n. 94, p. 1-18, 2017.

ORJUELA-BERNAL, J. I.; MIARKA, R. Caminhando entre a [E]educação [I]indígena, a [E]educação [M]matemática e a [E]etnomatemática. **Zetetiké**, v. 26, n. 1, p. 41-58, 2018.

SEGATO, R. L. Brechas descoloniales para una universidad nuestroamericana. **Observatório da Jurisdição Constitucional**, v. 5, p. 1-27, 2011/2012.

SEVERINO, A. J.; TAVARES, M. Por um projeto insurgente e resistente de decolonialidade da universidade latino-americana. **Revista Lusófona de Educação**, v. 48, p. 99-116, 2020.

TAMAYO, C. O.; SILVA, M. T.; SOUSA, E. G. O que pode a opção decolonial nos cursos de formação de professores? **Boletim GEPEM**, v. 1, n. 84, p. 55-74, 2024.

TOMAZ, V. A Formação Intercultural para Educadores Indígenas: possibilidades e formas de resistência. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 654-678, 2020.

WALSH, C. Interculturalidad crítica y educación intercultural. In: VIAÑA, J.; TAPIA, L.; WALSH, C. (Orgs.). **Construyendo Interculturalidad Crítica**. La Paz, Bolivia: Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello, 2009. p. 75-96.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 7

OS CAMINHOS DA JUSTIÇA SOCIAL NA CONCEPÇÃO DA ETNOMATEMÁTICA: perspectivas a partir da licenciatura em educação escolar quilombola

*Alcione Marques Fernandes*⁶³

Introdução

O Programa de pesquisa Etnomatemática, concebido por Ubiratan D’Ambrosio (2005, 2018a, 2018b) no final da década de 1970 e início da década de 1980, considera os *saberes e fazeres* dos membros de diferentes grupos socioculturais e, dessa forma, busca valorizar os conhecimentos tácitos desses membros, dos grupos e das comunidades, no sentido de resgatar suas raízes históricas e culturais.

A Etnomatemática, enquanto programa de pesquisa, está organizada em seis dimensões: conceitual, cognitiva, educacional, epistemológica, histórica e política. Dessas seis dimensões, as que mais se aproximam da discussão acerca da justiça social são as dimensões histórica e política, possibilitando a reflexão sobre as questões inerentes aos desafios dos membros de diferentes grupos socioculturais frente ao pensamento hegemônico eurocentrado.

A Licenciatura em Educação Escolar Quilombola é uma conquista recente dos povos remanescentes de quilombos e, por essa razão, pode ser encarada como um importante processo de justiça social diante do contexto vivido na atualidade pelos membros de diferentes povos originários e tradicionais, discutidos em seção posterior.

A valorização dos *saberes e fazeres* matemáticos destes povos originários e tradicionais, está garantida na presença da componente curricular Etnomatemática no Projeto Pedagógico do curso Licenciatura em Educação Escolar Quilombola da Universidade Federal do Tocantins.

O Curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola (LIEEQ) resultou da Chamada Pública (Edital 23, de 23 de setembro de 2023) para a seleção de propostas de Instituições de Ensino Superior (IES) para a

implementação de Cursos de Licenciatura Intercultural Indígena, Pedagogia Intercultural Indígena, Licenciatura em Educação do Campo, Licenciatura em Educação Escolar Quilombola, Licenciatura em Educação Especial Inclusiva e Licenciatura em Educação Bilíngue de Surdos, no âmbito do Programa Nacional de Fomento à Equidade na Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR EQUIDADE, ação especial gerida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Universidade Federal do Tocantins, 2023).

O curso LIEEQ aprovado no âmbito da Universidade Federal do Tocantins (UFT), em 2024, apresenta em seu projeto pedagógico, a componente curricular Etnomatemática, logo no primeiro período, com vistas a desencadear a discussão sobre os *saberes e fazeres* dos povos tradicionais moradores de todas as comunidades quilombolas representadas no curso. Busca-se a prática da justiça social ao se reconhecer o conhecimento cultural na formação de novos educadores(as) que possui como foco principal a atuação em suas comunidades quilombolas.

As Dimensões do Programa de Pesquisa Etnomatemática

O programa de pesquisa Etnomatemática concebido pelo educador/pesquisador brasileiro Ubiratan D'Ambrosio (2005) parte da perspectiva de que a espécie humana em suas conquistas por meio do desenvolvimento do conhecimento é movida por duas pulsões: a da *sobrevivência* e da *transcendência*. A pulsão da sobrevivência permite à espécie os recursos para sua continuidade, à manutenção da vida e desenvolve habilidades em torno dessa busca. A pulsão da transcendência, por sua vez, conduz a espécie humana ao processo de “ir além”, como dito por D'Ambrosio (2005):

Na espécie humana, a questão da sobrevivência é acompanhada pela da transcendência: o “aqui e agora” é ampliado para “onde e quando”. A espécie humana transcende espaço e tempo para além do imediato e do sensível. O presente se prolonga para o passado e o futuro, e o sensível se amplia para o remoto. O ser humano age em função de sua capacidade sensorial, que responde ao material [artefatos] e de sua imaginação, muitas vezes chamada de criatividade, que responde ao abstrato [mente-fatos] (p. 28).

Dessa forma, os seres humanos conduzidos por essas duas pulsões, observam, questionam, criam, constroem, intermediam e tantas outras ações e reações vão sendo desenvolvidas e semeadas. A realidade de cada ser humano pode ser captada a partir de suas experiências individuais, como também

nas vivências do grupo a que pertence. O conhecimento adquirido em suas distintas formas vai sendo compartilhado e compatibilizado como cultura do grupo. Então, a Etnomatemática:

[...] que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência. Recorre à análise da história das ideias e à origem e evolução do comportamento e do conhecimento da espécie humana, em distintos ambientes naturais e socioculturais (D'Ambrosio, 2018b, p. 189).

Nesse sentido, o Programa de pesquisa Etnomatemática fundamenta-se em seis dimensões, a saber: conceitual, epistemológica, educacional, histórica, política e cognitiva, que serão discutidas a seguir.

A *dimensão conceitual* ancora-se na premissa de que todos os seres humanos possuem as pulsões de sobrevivência e de transcendência e que, dessa forma, as questões existenciais da espécie humana são respondidas por meio do conhecimento compartilhado e da matemática que está inserida nesta vasta gama de conhecimentos. As percepções e representações da realidade respondem de maneira inequívoca às essas pulsões ao longo da história da humanidade. (D'Ambrosio, 2005; 2018b).

A *dimensão epistemológica* relaciona os *saberes e fazeres* (sistemas de conhecimento) de diferentes culturas na direção de resposta às questões essenciais:

1. Como passamos de observações e práticas *ad hoc* para experimentação e método?
2. Como passamos de experimentação e método para reflexão e abstração?
3. Como procedemos para invenções e teorias? (D'Ambrosio, 2005, p. 37).

Segundo Rosa, Alves e Orey (2022), essa dimensão é a integração entre o sistema de conhecimento denominado matemático e as pulsões de sobrevivência e transcendência da humanidade. “Assim, a relação entre os saberes e os fazeres desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos resume o diálogo existente entre a observação da realidade (empirismo) e o conjunto de princípios fundamentais de uma ciência (teoria)”. (p. 105).

A *dimensão educacional* reforça a importância da matemática acadêmica, ou seja, a atuação da Etnomatemática não se atém em menosprezar ou desqualificar a matemática escolar, desenvolvida ao longo de séculos por

muitos matemáticos de diferentes culturas. A matemática escolar necessita apenas de formas inovadoras e atrativas para ser apresentada aos estudantes, com vistas a vencer o cenário de aversão que se institui normalmente em todos os níveis da Educação Básica em torno da matemática. Neste sentido, a Etnomatemática “se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística de educação” (D’Ambrosio, 2005, p. 44).

Na *dimensão cognitiva* se estabelece a importância do conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de cada grupo sociocultural ao longo do tempo, ressaltando que o desenrolar do conhecimento está atrelado tanto ao individual, como também ao coletivo. Existem comportamentos característicos de toda a espécie humana que são considerados como fundamentalmente matemáticos, como: classificar, quantificar, comparar, medir, explicar. Embora o conhecimento seja desenvolvido a partir da cognição do próprio indivíduo, a comunicação entre os seres humanos permite processos de desenvolvimento fundamentais para a constituição da cultura dos diferentes grupos.

A *dimensão histórica* aponta o caminho de reconhecimento da importância de membros de cada grupo cultural distinto na compreensão da natureza e no desenvolvimento do pensamento matemático (D’Ambrosio, 1998).

A ciência moderna desenvolvida nos últimos 3000 anos a partir do conhecimento gerado na Bacia do Mediterrâneo, subordinou o pensamento ocidental ao seu paradigma de racionalidade nascido da filosofia grega. Entretanto, existe a necessidade premente de se considerar outras formas culturais de pensamento e a Etnomatemática possui este propósito. Desse modo, “é importante notar que a aceitação e a incorporação de outras maneiras de analisar e explicar fatos e fenômenos, como é o caso das etnomatemáticas, se dá sempre em paralelo com outras manifestações da cultura” (D’Ambrosio, 2005, p. 29).

Por fim, a *dimensão política* tem a função de demonstrar de que forma a Matemática eurocentrada e academicamente privilegiada sofreu e sofre influências de todos os povos e de todas as culturas no decorrer da história.

Este processo de reconhecimento dos *saberes e fazeres* dos distintos grupos socioculturais está no cerne dessa dimensão, tendo em vista que os processos de colonização dos povos, ao longo da história, passam por este apagamento da cultura do colonizado. O que se institui no âmago da Etnomatemática é justamente o movimento inverso: a descolonização, “o processo de descolonização, que se festeja com a adoção de uma bandeira, de um hino, de uma constituição, é incompleto se não se reconhecer as raízes culturais do colonizado” (D’Ambrosio, 2005, p. 42).

A Matemática desde o seu berço possui um papel segregador que estabelece distinções entre povos, etnias, sendo que nos processos de colonização, o conhecimento desses povos foi sendo eliminado, subjugado ou desqualificado.

Mesmo diante desse cenário, os *saberes* e *fazeres* das minorias colonizadas sobrevivem, pois são mantidos em seus espaços de vivência, por meio de suas tradições.

O que se ressalta é a importância das dimensões histórica e política da Etnomatemática na perspectiva de desenvolvimento da justiça social nos meios acadêmicos. Para D'Ambrosio (2018b), a justiça social pode ser definida como a busca pela dignidade e pelo reconhecimento dos *saberes* e *fazeres* dos povos, grupos e etnias que foram silenciados durante séculos.

As Dimensões Histórica e Política da Etnomatemática como um Instrumento de Justiça Social

O próprio nascimento da Etnomatemática, como programa de pesquisa, celebra diante do cenário científico da época, finais da década de 1970 e início da década de 1980, o reconhecimento da existência de *outras* matemáticas, que não é somente a Matemática academicamente eurocentrada que tem que ser reconhecida nos âmbitos oficiais.

A Etnomatemática foi apresentada no 5º Congresso Internacional de Educação Matemática em Adelaide, na Austrália, em 1984, com a conferência plenária de abertura intitulada: “As bases socioculturais da matemática” ministrada por Ubiratan D'Ambrosio. (D'Ambrosio, 2018a).

O reconhecimento de outras formas de matematizar, comparar, ordenar, quantificar, medir, inferir e modelar, permeia as pesquisas em Etnomatemática desde a sua inserção oficial nos meios acadêmico-científicos. Como dito por Vergani (2007):

Creio que a obra implementada por Ubiratan D'Ambrosio hoje corresponde à obra realizada por Paulo Freire no domínio da “Alfabetização”: a mesma consciência crítica, o mesmo carisma criador de vias alternativas, o mesmo profundo desejo de justiça autenticamente abrangente (p. 24).

Dessa forma, ao estabelecer a importância dos *saberes* e *fazeres* desenvolvidos pelos membros de grupos culturais silenciados e excluídos do processo de inserção nos meios oficiais de difusão de conhecimento, a Etnomatemática coloca-se como potencialmente transgressora e, por isso mesmo, caminha no sentido de visibilizar os conhecimentos desses povos e grupos socioculturais.

As dimensões histórica e política da Etnomatemática reafirmam o compromisso de inserção dos *saberes* e *fazeres* tradicionais de diferentes grupos, povos e etnias no espaço de conhecimento das universidades, escolas e institutos de pesquisa. Nesse processo de inserção de saberes e fazeres esquecidos e preteridos, é possível alicerçar os rumos de um novo paradigma, descrito por

D'Ambrosio (2005), nas linhas finais de seu livro intitulado: *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*, como utopia.

Assim, D'Ambrosio (2005) destacou que: “atingir essa nova organização da sociedade é minha utopia. Como educador, procuro orientar minhas ações nessa direção, embora utópica. Como ser educador sem ter uma utopia?” (p. 87).

Dessa maneira, as dimensões histórica e política do Programa Etnomatemática apontam para as possibilidades de que as raízes culturais dos membros de distintos grupos socioculturais adentrem os espaços de conhecimento institucionalizados como universidades, escolas, institutos de pesquisa, pois “a etnomatemática se encaixa nessa reflexão sobre a decolonização e na procura de mais possibilidades de acesso para o subordinado, para o marginalizado e para o excluído” (D'Ambrosio. 2005, p. 42).

A Etnomatemática, principalmente em suas dimensões histórica e política, como componente curricular num curso de licenciatura proporciona a discussão democrática de diferentes formas de pensamento, distantes do paradigma colonizador e eurocentrado enraizado nas ciências modernas.

Nesse contexto, de acordo com Boaventura Sousa Santos (1999), “a universidade será democrática se souber usar o seu saber hegemônico para recuperar e possibilitar o desenvolvimento autônomo de saberes não-hegemônicos, gerados nas práticas das classes sociais oprimidas e dos grupos ou estratos socialmente discriminados” (p. 198).

A Licenciatura em Educação Escolar Quilombola como Processo de Justiça Social

O curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola na Universidade Federal do Tocantins/Campus de Arraias, iniciou suas atividades pedagógicas em 8 de julho de 2024, com uma turma composta por 30 discentes oriundos de comunidades quilombolas do Tocantins, Goiás e Pernambuco.

Esses cursos são oferecidos no âmbito do Programa Nacional de Fomento à Equidade na Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR EQUIDADE, que é uma ação especial gerida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Universidade Federal do Tocantins, 2023).

A instituição desse curso, nas universidades ao longo do território brasileiro, enquanto ação de política pública de Estado, representa para as comunidades remanescentes de quilombos um marco na conquista da justiça social. Tendo em vista que suas bases epistemológicas se assentam sobre a formação baseada na valorização dos *saberes e fazeres* dessas comunidades.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) que orientam a Educação Escolar Quilombola (EEQ), na Educação Básica, existe a preocupação em se fortalecer os vínculos com a comunidade, seja ela rural ou urbana, por meio dos processos educacionais. Ou seja, como explicitado no Art.1º da Resolução 8 de 2012:

I – Organiza precipuamente o ensino ministrado nas instituições educacionais fundamentando-se, informando-se e alimentando-se:

- a) da memória coletiva;
- b) das línguas remanescentes;
- c) dos marcos civilizatórios;
- d) das práticas culturais;
- e) das tecnologias e formas de produção do trabalho;
- f) dos acervos e repertórios orais;
- g) dos festejos, usos, tradições e demais elementos que conformam o patrimônio cultural das Comunidades quilombolas de todo o país;
- h) da territorialidade (Brasil, 2012, p. 3).

Em suma, a EEQ objetiva orientar os processos educacionais dos sistemas de ensino e escolas⁶⁴ no sentido de valorizar as práticas socioculturais, suas formas de produção de conhecimento e tecnologias respeitando as suas memórias, a sua oralidade e as suas tradições. As DCN para a EEQ orientam várias questões relacionadas com as etapas e modalidades da Educação Quilombola, ou seja, o transporte escolar, a nucleação⁶⁵, o projeto pedagógico, a formação inicial e continuada dos professores atuantes na área. Segundo Fiabani (2013):

As diretrizes são revolucionárias porque colocam o sujeito como protagonista, participando desde a elaboração do projeto político- pedagógico ao acompanhamento da gestão escolar. A valorização da memória é importante porque há poucos registros sobre a história das comunidades. A inserção nos currículos de temas próprios das comunidades como a cultura, festas, história do movimento quilombola e outros contribuem para a formação e valorização da identidade. A escola passa ser uma instituição do grupo, não para o grupo (p. 355).

64 Salienta-se que sistemas de ensino não são sinônimos de escolas, tendo em vista que a própria DCN da EEQ reforça tratar-se de instâncias diferenciadas, em que os sistemas de ensino podem ser compreendidos como modelos que orientam a educação nas escolas.

65 A nucleação, na primeira fase do ensino fundamental, se configura como o deslocamento de crianças e jovens das redes municipais e estaduais de ensino das escolas rurais, localizadas em comunidades que apresentam baixo número de matrículas ou caracterizadas como isoladas, devido à precária infraestrutura em relação às escolas de comunidades vizinhas melhores aparelhadas (Rodrigues, Marques, Rodrigues, Dias; 2017, p. 709).

Desse modo, as DCN orientam a necessidade de que a Educação Escolar Quilombola seja conduzida, preferencialmente, por professores oriundos das próprias comunidades quilombolas. Com essa indicação, a possibilidade de construção de caminhos formativos significativos para a Educação Básica das comunidades torna-se uma realidade. São os próprios moradores das comunidades quilombolas, conhecedores da sua ancestralidade e de suas tradições que conduzirão as novas gerações.

Inclusive, segundo as Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais (Brasil, 2006): “Para todo o segmento negro e para os quilombolas em especial, os vínculos entre educar e formar são ancestrais, não são atributos exclusivos da escola; ancestralidade é tudo o que antecede ao que somos, por isso ela nos forma” (p. 144).

A instituição do curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola provindo do PARFOR EQUIDADE, enquanto política pública, permite que esta formação inicial apontada nas DCN da EEQ, de 2012, seja atendida pelas universidades que assumiram o compromisso de formação dos estudantes oriundos de comunidades quilombolas. Esse passo importante para as comunidades é o resultado do movimento de luta por uma educação voltada para as relações étnico-raciais e para a valorização de seus conhecimentos ancestrais.

Importante salientar que a Licenciatura em Educação Escolar Quilombola (LIEEQ) tem como público-alvo os estudantes provindos de povos e comunidades tradicionais quilombolas. A definição normativa de povos e comunidades tradicionais está descrita na Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável para Povos e Comunidades Tradicionais, no Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007 (Brasil, 2007) estabelece no:

Art. 3º – I – Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. De maneira complementar, também se levam em consideração as definições presentes na Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), referendada pelo Brasil via Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004, a respeito dos povos indígenas e dos povos tribais, de acordo com o que versa o artigo 1º, letras a e b. Na Amazônia, os grupos acima referidos são denominados indígenas, quilombolas, caboclos, quebradeiras de coco, babaqueiras, ribeirinhos, agricultores familiares, dentre outros (Brasil, 2007).

Desse modo, o curso de LIEEQ atende, de forma inequívoca, à formação dos estudantes oriundos dos povos tradicionais quilombolas, que

visa oportunizar a reflexão e a discussão da formação dos alunos a partir dos conhecimentos aprendidos pela oralidade com os anciãos e anciãs de suas comunidades.

A Licenciatura em Educação Escolar Quilombola na Universidade Federal do Tocantins

Em 6 de dezembro de 2023 foi aprovado o Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola advindo do Edital da Capes PARFOR EQUIDADE, com vistas à “formação de educadores(as)/professores(as) quilombolas para assumirem o processo de escolarização de suas comunidades” na UFT/Campus de Arraias (Universidade Federal do Tocantins, 2023).

A criação dessa licenciatura na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Arraias, possui uma importância fundamental para a formação deste público, tendo em vista que o Tocantins possui 41 comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Palmares. O quadro 1 mostra as comunidades remanescentes de quilombos no Tocantins.

Quadro 1 – Comunidades remanescentes de quilombo no Tocantins

Ordem	Município	Comunidade	Número da Portaria	Data da Portaria no DOU
1	ALMAS	BAIÃO	135/2010	04/11/2010
2	ALMAS	POÇO DANTAS	263/2017	02/10/2017
3	ARAGOMINAS	PÉ DO MORRO	162/2010	27/12/2010
4	ARAGOMINAS	PROJETO DA BAVIERA	02/2006	20/01/2006
5	ARAGUATINS	ILHA SÃO VICENTE	162/2010	27/12/2010
6	ARRAIAS	FAZENDA LAGOA DOS PATOS E FAZENDAS KÁAGADOS	75/2014	03/07/2014
7	ARRAIAS	LAGOA DA PEDRA	35/2004	10/12/2004
8	ARRAIAS PARANÁ	MIMOSO	37/2005	12/09/2005
9	BREJINHO DE NAZARÉ	CÓRREGO FUNDO	02/2006	20/01/2006
10	BREJINHO DE NAZARÉ	MALHADINHA	02/2006	20/01/2006
11	BREJINHO DE NAZARÉ	CURRALINHO DO PONTAL	51/2010	24/03/2010
12	BREJINHO DE NAZARÉ	MANOEL JOÃO	82/2010	06/07/2010
13	CHAPADA DA NATIVIDADE	SÃO JOSÉ	02/2006	20/01/2006
14	CHAPADA DA NATIVIDADE	CHAPADA DA NATIVIDADE	02/2006	20/01/2006
15	CONCEIÇÃO DO TOCANTINS	ÁGUA BRANCA	191/2015	03/12/2015

continua...

Ordem	Município	Comunidade	Número da Portaria	Data da Portaria no DOU
16	CONCEIÇÃO DO TOCANTINS	MATÕES	191/2015	03/12/2015
17	DIANÓPOLIS	LAJEADO	59/2010	28/04/2010
18	DOIS IRMÃOS DO TOCANTINS	SANTA MARIA DAS MANGUEIRAS	185/2009	19/11/2009
19	ESPERANTINA	CARRAPICHÉ	191/2015	03/12/2015
20	ESPERANTINA	CIRÍACO	191/2015	03/12/2015
21	ESPERANTINA	PRAIACHATA	191/2015	03/12/2015
22	FILADÉLFIA	GROTÃO	94/2008	09/12/2008
23	JAÚ DO TOCANTINS	RIO DAS ALMAS	51/2010	24/03/2010
24	LAGOA DO TOCANTINS	RIO PRETO	275/2023	25/10/2023
25	LAGOA DO TOCANTINS/ NOVO ACORDO/SANTA TEREZA DO TOCANTINS	BARRA DO AROEIRA	02/2006	20/01/2006
26	MATEIROS	MARGENS DO RIO NOVO, RIACHÃO E RIO PRETO	87/2014	31/07/2014
27	MATEIROS	MUMBUCA	02/2006	20/01/2006
28	MATEIROS	AMBRÓSIO, CARRAPATO E FORMIGA	185/2009	19/11/2009
29	MATEIROS	BOA ESPERANÇA	19/2015	02/02/2015
30	MONTE DO CARMO	MATA GRANDE	43/2009	05/05/2009
31	MURICILÂNDIA	DONA JUSCELINA	51/2010	24/03/2010
32	NATIVIDADE	REDEÇÃO	02/2006	20/01/2006
33	NATIVIDADE	BREJÃO SANTA MARIA	262/2022	17/10/2022
34	PARANÃ	CLARO, PRATA E OURO FINO	41/2014	18/03/2014
35	PONTE ALTA DO TOCANTINS	LAGOA AZUL	104/2016	20/05/2016
36	PORTO ALEGRE DO TOCANTINS	SÃO JOAQUIM	02/2006	20/01/2006
37	PORTO ALEGRE DO TOCANTINS	LAGINHA	02/2006	20/01/2006
38	SANTA FÉ DO ARAGUAIA	COCALINHO	02/2006	20/01/2006
39	SANTA ROSA DO TOCANTINS	MORRO DE SÃO JOÃO	02/2006	20/01/2006
40	SÃO FÉLIX DO TOCANTINS	POVOADO DO PRATA	02/2006	20/01/2006
41	SILVANÓPOLIS	RAÍZES DE QUILOMBO	274/2022	17/10/2022

Fonte: Fundação Cultural Palmares (2023).

O Campus de Arraias da UFT está inserido geograficamente num território cercado por quatro comunidades quilombolas devidamente reconhecidas:

Lagoa da Pedra, Kalunga Mimoso, Fazenda Káagados e Fazenda Lagoa dos Patos. A cidade nasceu a partir do garimpo de ouro na Chapada dos Negros e os vestígios desse arraial aurífero ainda são encontrados nas trilhas da Chapada, ruínas de casas, pontes e igrejas construídas em pedra e, provavelmente, erguidas pelos negros escravizados (Fernandes; Santos, 2021).

Em vista disso, a LIEEQ aprovada para ser desenvolvida no Campus de Arraias/UFT representa uma conquista legítima após muitas lutas e resistência dessas comunidades tradicionais no sentido da garantia de seus direitos à Educação voltada para a valorização de seus *saberes e fazeres*. Assim, o PPC do curso aprovado pela UFT para o Campus de Arraias tem como objetivo:

[...] formar Educadores(as)/Professores(as) quilombolas para assumirem o processo de escolarização em suas comunidades, bem como nos diferentes espaços educacionais formais, não formais e comunitários. Almeja-se que o profissional da educação formado(a) na LIEEQ por meio de sua atividade docente, assegure o conhecimento identitário do(a) educando(a), de modo que venha fortalecer a autonomia intelectual, sociocultural, e desenvolver políticas educacionais respeitando a diversidade dos sujeitos sociais e com possibilidades de intervir socialmente a partir da relação estabelecida entre os saberes tradicionais e os conhecimentos científicos (Universidade Federal do Tocantins, 2023, p. 25).

Esse curso habilita aos seus egressos(as) à docência nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio nas disciplinas e atividades curriculares compatíveis com a Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, História e Geografia, Filosofia e Sociologia, bem como nas atividades de gestão e organização do trabalho pedagógico escolar. O PPC apresenta em sua estrutura curricular, no primeiro período do curso, a componente curricular Etnomatemática.

A inserção dessa componente curricular numa licenciatura com foco na formação da área de Ciências Sociais e Aplicadas justifica-se pela orientação contida na Resolução CNE/CP nº 02 de 20 de dezembro de 2019, em seu artigo 13, que trata da aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas e objetos de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nas distintas licenciaturas: “II – conhecimento da Matemática para instrumentalizar as atividades de conhecimento, produção, interpretação e uso das estatísticas e indicadores educacionais” (Brasil, 2019, p.7).

Seguindo esta orientação da Resolução CNE/CP nº 02/2019 e considerando que os estudantes oriundos das comunidades quilombolas tradicionais tenham contato com a visão holística e transdisciplinar da Etnomatemática proposta por Ubiratan D’Ambrosio (2005, 2018a, 2018b) o PPC do curso

de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola inseriu esta componente curricular na formação dos futuros professores(as).

Dessa maneira, nas discussões e reflexões encetadas na componente curricular Etnomatemática institui-se uma nova visão da matemática conectando-a com sua vertente social, a cultura. Sendo assim:

Tendo em vista a aprendizagem em três dimensões -sociedade, cognição e cultura-, podemos oportunizar um exercício de um processo de apreensão cultural para aprender a olhar; aprender a pensar; aprender a imaginar; aprender a (re)criar; aprender a (re)ver; e pensar matemática como um veículo de criatividade humana (Mendes; Farias, 2014, p. 42).

A Etnomatemática contextualizada aqui na LIEEQ busca inserir na formação dos futuros educadores(as)/professores(as) a ideia de que a Matemática possui as suas raízes ancoradas na resolução de problemas diários das comunidades e que, na maioria das vezes, as práticas comuns realizadas pelos moradores dessas comunidades tradicionais são realizadas por meio de *etnomodelos*⁶⁶ transmitidos e difundido pela oralidade (Rosa; Orey, 2016, 2017).

Além disso, essa perspectiva de valorização dos *saberes e fazeres* dessas comunidades está previsto no PPC do curso. Desse modo, todos os períodos se iniciam com os Seminários de Saberes e Vivências Quilombolas, que são ministrados por mestres e mestradas de saberes quilombolas das diferentes comunidades, que tenham estudantes matriculados no curso. Essa ação institucional/pedagógica institui-se como um fundamento da justiça social.

Assegurando que a justiça social desenvolvida a partir dessa dinâmica de reconhecimento dos *saberes e fazeres* das comunidades quilombolas tradicionais no processo de formação de seus educadores(as) seja pautado na ideia de Paulo Freire (1987), a respeito da justiça social,

[...] daí, a necessidade que se impõe de superar a situação opressora. Isto implica no reconhecimento crítico, na ‘razão’ desta situação, para que, através de uma ação transformadora que incida sobre ela, se instaure uma outra, que possibilite aquela busca do *ser mais* (p. 18, grifo da autora).

O *ser mais*, de acordo com Freire (1987), indica o ser humano como inconcluso, consciente de sua inconclusão e em permanente movimento de busca, que se configura nas relações, no diálogo, na convivência. Assim, sob a

66 Para Rosa e Orey (2017), as representações matemáticas estão relacionados com a utilização de técnicas, estratégias e procedimentos matemáticos locais que podem ser traduzidos por meio da elaboração etnomodelos, que são “descritos 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” (p. 44).

ótica de D'Ambrosio (2005), destaca-se que “reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes” (p. 42).

Considerações Finais

A busca pela justiça social é uma constante bandeira de luta e de resistência por parte dos pesquisadores e educadores da Etnomatemática, ancorada nas suas dimensões histórica e política (D'Ambrosio, 2005). A justiça social está impregnada em todas as formas de tradução e reconhecimento dos *saberes* e *fazer*es de membros de grupos culturais distintos.

Dessa forma, ao abordarmos a Educação Escolar Quilombola e sua característica inovadora como política pública ao estabelecer que a Educação Básica dos moradores das comunidades quilombolas tradicionais deve ser baseada em sua história, suas memórias e suas festas, registramos também a importância de que a Educação Libertadora seja realizada (e conduzida) por moradores destas mesmas comunidades.

A Licenciatura em Educação Escolar Quilombola, fruto do edital 23 de dezembro de 2023, aprovada e implantada na Universidade Federal do Tocantins/Campus de Arraias desencadeia, a partir da componente curricular de Etnomatemática, ofertada no primeiro período do curso, a reflexão por parte dos estudantes oriundos de diferentes comunidades quilombolas sobre a importância da valorização dos conhecimentos etnomatemáticos de suas raízes ancestrais.

Como afirma Vergani (2007), “o conhecimento matemático adquire validade à medida que se integra, localmente, em um grupo humano” (p. 34), ao partirmos da cultura presente no conhecimento ancestral das comunidades quilombolas existe a possibilidade de instauração a justiça social no âmbito da universidade, em que o espaço epistêmico, antes frequentado apenas pelos conhecimentos científicos hegemônicos e eurocentrados, comunga dos saberes epistêmicos quilombolas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Alfabetização e Diversidade**. Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais. Brasília, DF: MEC/SECAD, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6040**. De 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: MEC, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm. Acesso em: 10 ago.2024.

BRASIL. **Resolução nº 1 de 23, de agosto de 2023**. Brasília, DF: MEC/CNEE, 2023.

BRASIL. **Resolução nº 8**, de 20 de novembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. **Resolução nº 2**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF: MEC, 2019.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 2ª Edição. São Paulo, SP: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Edição. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, U. Como foi gerado o nome etnomatemática ou alustapasi-vistysksetlyts. In: FANTINATO, M. C.; FREITAS, A. V. (org.). **Etnomatemática**: concepções, dinâmicas e desafios. Jundiaí, SP: Paco, 2018a. pp. 21-30.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018b. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/1526892018b>. Acesso em: 5 ago. 2024.

FERNANDES, A. M.; SANTOS, J. D. A criatividade como destino na Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra. **Journal of Mathematics and Culture**,

v. 15, n. 2, p. 48-62, 2021. Disponível em: https://journalofmathematicsandculture.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/06/152-article_3-1.pdf. Acesso em: 1º ago. 2024.

FIABANI, A. As diretrizes curriculares nacionais para a educação escolar quilombola: a necessária ruptura de paradigmas tradicionais. **Identidade!** v. 18, n. 3, p. 345-356, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.est.edu.br/index.php/identidade/article/view/1183> Acesso em: 1º ago.2024.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1987.

MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. As culturas são as marcas das sociedades humanas. In: MENDES, I. A.; FARIAS, C. A. **Práticas socioculturais e educação matemática**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2014. pp. 15-48.

RODRIGUES, A.C S; MARQUES, D. F., RODRIGUES, A.M., DIAS, G.L., Nucleação de Escolas no Campo: conflitos entre formação e desenraizamento In: **Educação & Realidade**, v. 42, n. 2, p. 707-728, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/gQ3Yj75WDy9cKTRm4dwqpjp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 set. 2024.

ROSA, M.; OREY, D. C. Etnomodelagem: uma relação dialógica entre a etnomatemática e a modelagem. In: BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. **Etnomatemáticas pelo Brasil**: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares. Curitiba, PR: CRV, 2016. p. 55-76.

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

ROSA, M.; ALVES, G. M.; OREY, D. C. Refletindo sobre as Seis Dimensões do Programa Etnomatemática na Perspectiva da Glocalização. **Journal of Mathematics and Culture**, v. 16, n. 1, p. 90-118, 2022. Disponível em: https://journalofmathematicsandculture.wordpress.com/wp-content/uploads/2022/01/article_7_final-161.pdf. Acesso em: 5 ago.2024.

SANTOS, Boaventura Sousa. **Pela mão de Alice**: o social e o político na Pós-Modernidade. 7 ed. Porto: Afrontamento. 1999. Disponível em: https://www.academia.edu/31425655/SANTOS_Boaventura_de_Souza_Pela_Mão_de_Alice_o_social_e_o_político_na_pós_modernidade?auto=download . Acesso em: 9 set.2024.

VERGANI, T. **Educação Etnomatemática**: o que é? Natal, RN: Flecha do Tempo, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Educação Escolar Quilombola**. Pró-Reitoria de Graduação. Arraias, TO: UFT, 2023.

PARTE 3

AÇÃO PEDAGÓGICA DA ETNOMATEMÁTICA E SUAS INTERLOCUÇÕES POLISSÊMICAS

A etnomatemática também pode ser considerada como um conjunto de ações pedagógicas fundamentadas no contexto sociocultural dos membros de grupos culturais distintos. Assim, este contexto possibilita a exploração do conhecimento matemático desenvolvido localmente, por meio da valorização e respeito dos valores culturais, bem como do conhecimento matemático adquirido pelas práticas vivenciadas e experienciadas em ambientes socioculturais distintos. Essa abordagem investigativa objetiva a compreensão das interlocuções polissêmicas do Programa Etnomatemática por meio das interfaces e conexões com a ética da diversidade, a justiça social e a paz total.

A perspectiva etnomatemática de sua ação pedagógica busca problematizar a Etnomatemática como uma ação pedagógica, cujo objetivo é refletir criticamente sobre as relações existentes entre a globalização, a localização e o dinamismo cultural (glocalização) no encontro entre culturas distintas, bem como as suas influências na constituição desse programa como um campo de pesquisa lakatosiano. Nesse dinamismo cultural, os membros de grupos culturais distintos identificam e decodificam o conhecimento matemático acumulado e difundido de geração em geração, tendo também contato com o conhecimento produzido pela matemática escolar e acadêmica, podendo estabelecer relações e conexões entre esses conhecimentos, que são distintos, mas complementares.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 8

DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA: DIÁLOGOS NA/PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Cristiane Coppe⁶⁷
Matheus Moreira da Silva⁶⁸

Para início do diálogo...

O nascimento do Programa Etnomatemática confunde-se com a trajetória do educador matemático contemporâneo brasileiro, Ubiratan D'Ambrosio, sendo considerado por Frankenstein e Powell (1997) e Vergani (2000) como pai intelectual do Program Etnomatemática. Nesse sentido, Knijnik, Wanderer, Giongo e Duarte (2012), consideram que,

[...] o percurso da Etnomatemática como campo de conhecimento teve início com as ideias de D'Ambrosio, inspiradas em seu trabalho como orientador do setor de Análise Matemática e Matemática Aplicada, junto a uma equipe de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, no Centre Pédagogique Supérieur de Bamako, na República do Mali, em 1970 (D'Ambrosio, 1993). Foi precisamente em 1975, ao discutir, no contexto do Cálculo Diferencial, o papel desempenhado pela noção de tempo nas origens das ideias de Newton, que o educador se referiu à expressão Etnomatemática pela primeira vez (p. 19).

A constituição de saberes na teoria de conhecimento acerca da Etnomatemática, envolveu diferentes momentos históricos e movimentos de reflexão, incorporando diálogos com distintas áreas do conhecimento, tais como a Antropologia, as ciências da cognição, a História, dentre outras. De acordo com Domite (2020),

[...] os estudos etnomatemáticos de D'Ambrosio se desenvolveram mais profundamente a partir de meados dos anos 70, uma vez que ele próprio identifica o Third Internacional Congress on Mathematics Education

67 PPGECM/UFU. E-mail: criscopp@ufu.br

68 PPGECM/UFU. E-mail: matt.moreira.pet@gmail.com

– ICME 3, realizado em Karlsruhe (1976), como o ponto de partida do desenvolvimento de suas ideias sobre as raízes sócio-culturais da matemática. É o momento, segundo D'Ambrosio, no qual ele procura encaminhar os educadores matemáticos a uma reflexão sobre o valor e a necessidade de levar em consideração as influências sócio-política e culturais as discussões em educação matemática (p. 144).

Os estudos em Etnomatemática ganham uma perspectiva na qual, “a Matemática é um conhecimento plural, construído pelas pessoas nas diferentes práticas sociais que participam” (Monteiro, Gonçalves; Santos, 2007, p. 50). As pesquisas nessa linha buscam as possibilidades de articulações entre diferentes tipos de saberes matemáticos, em especial os saberes construídos em práticas escolares e não escolares. Conforme esse contexto, Frankenstein e Powell (1997) e Knijnik (1996), interpretam o termo como um programa de pesquisa que se desenvolve com a prática escolar, reconhecendo que todas as culturas produziram e produzem conhecimentos matemáticos.

O Programa Etnomatemática, que, segundo D'Ambrosio (2001), é um programa de pesquisa com óbvias implicações pedagógicas, amplia seu contexto de estudo, entendendo que há de se pensar na Etnomatemática para além da investigação, entendendo-a a partir das experiências cotidianas de sobrevivência e transcendência, próprias da espécie humana.

Por um lado, nas práticas educativas em Matemática, em sua grande maioria, há um distanciamento da temática cultural na sala de aula, isentando a ciência de qualquer relação ou estabelecimento de novos discursos para uma educação intercultural, evidenciando uma fragilidade do campo em contribuir com a divulgação, o respeito e a valorização sociocultural da história dos diferentes povos.

Por outro lado, de acordo com Ribeiro, Domite e Ferreira (2006), a opção teórico-metodológica das pesquisas em Etnomatemática vem construindo um conhecimento fundado na experiência etnográfica, ressaltando a percepção dos grupos não identificados com a lógica e cultura eurocêntrica, procurando compreendê-los de acordo com sua própria racionalidade e perspectivas.

A partir destes e outros marcos firmados nas/pelas teorizações do Programa Etnomatemática, este capítulo encontra caminhos para propiciar reflexões acerca dos possíveis diálogos que podem se estabelecer com a formação de professores. Para tanto, o texto parte das vivências dos autores em distintos contextos de formação inicial e continuada. Desse modo, as discussões são pautadas nas dimensões do Programa Etnomatemática.

Dos Contextos...

O primeiro contexto de formação que se apresenta para o diálogo é a relação da Etnomatemática com a interculturalidade à luz da formação inicial intercultural indígena da Universidade Federal de Goiás (UFG), no âmbito dos diálogos interculturais na formação superior. Ao considerarmos o campo histórico da noção de cultura, edificado após fatos históricos, notamos que o debate em torno da Educação Intercultural proporciona a forma de pensar a educação, principalmente, a superior indígena.

Assim, a formação de professores, especificamente do professor indígena, tem sido objeto de debates em diversas áreas, congressos e linhas de pesquisa, e, em geral, é um elemento primordial em prol da melhoria da qualidade educacional. Também constatam que o professor formador tem um poder-ação sobre o sujeito no processo formativo quando ele, o docente, assume o diálogo mútuo e respeitoso.

O *Curso de Licenciatura em Educação Intercultural Indígena*⁶⁹ representa um espaço político de formação docente e de debates interculturais para as comunidades indígenas. Além disso, atua na formação intercultural, ao nível superior, proporcionando aos estudantes indígenas condições formativas para atuarem nas escolas de suas comunidades.

Levando-se em consideração tal autonomia, o curso se estrutura por vários elementos, um deles, os temas contextuais a serem estudados nas matrizes de formação que objetivam fornecer aos estudantes indígenas subsídios para a construção de uma metodologia alternativa capaz de contemplar a realidade sociocultural das comunidades e suas escolas.

Ao relacionar a Etnomatemática na contribuição para a formação inicial de professores indígenas, frente à percepção crítica desses sujeitos, no que tange às relações comerciais, à lógica do capitalismo e aos aspectos socioculturais e políticos, remetemo-nos ao professor/pesquisador Ubiratan D'Ambrosio, “brasileiro reconhecido como aquele que cunhou a expressão Etnomatemática” (Knijnik, 2003, p. 105).

Vale aqui ressaltar que nos dedicamos, neste estudo, particularmente, à investigação em que D'Ambrosio fundamenta sua teoria inspirada na sociedade pluricultural. Esse campo de investigação e, também, de ação didática, visa estudar a evolução de grupos socioculturais em seus distintos contextos e preocupa-se com a liberdade social, etimológica e política.

69 O tópico aqui presente é um recorte da tese de doutorado, defendida em 2022, intitulada: *O curso de educação intercultural em debate: um olhar etnomatemático sobre relações comerciais a partir do tema contextual cultura e comércio*, realizado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da UFG.

O outro contexto que será colocado em diálogo integra o curso de mestrado profissional do Programa de Ensino e Ciências em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia/UFU na experiência da/com a disciplina “Tópicos Especiais em Educação Matemática: Etnomatemática, Etnociências e Decolonialidade: Saberes e Contextos na Pesquisa e na Prática Docente”.

Tal disciplina foi criada e ministrada pela primeira vez no ano de 2023, sendo que sua ementa destaca a relevância que se estabelece na interface entre cultura e educação, pois aprofunda em marcos teóricos do movimento da Etnomatemática, propondo dar subsídios a pesquisadores em seus projetos de pesquisa, trazendo reflexões para a prática decolonial no currículo de matemática.

Interculturalidade e Formação Inicial

Ouvir o outro é gerar oportunidade de um novo mundo em que as relações culturais incorporam uma dimensão dialógica. A trajetória, ao ser colocada em foco aqui, não recai em aprisionamento acadêmico técnico-científico, mas na problematização da mudança, realização e transformação do lugar de onde falamos. Pede-se licença aos leitores e leitoras para buscar o movimento pela paz neste texto, fertilizando o encontro, a valorização e o respeito entre povos distintos. De acordo com Franklin Silva, membro do povo Baniwa,

[...] atualmente os povos indígenas são minorias entre as populações brasileiras, enfrentam discriminações, ameaças pelas suas terras, violações dos seus direitos e outras situações críticas que enfrentam desde a chegada dos não indígenas ao chamado Brasil. Estas situações fazem com que suas caminhadas étnicas, políticas, acadêmicas, profissionais e financeiras enfrentem variadas dificuldades, desafios e problemas (Silva, 2013, p. 16).

Sendo assim, apresenta-se algumas breves reflexões sobre a paz, a justiça, bem como sobre as razões que trouxeram o segundo autor do texto até aqui. Ao relembrar seu primeiro contato com o Ensino Superior, em março de 2012, ano no qual ingressou em uma universidade pública, no curso de Licenciatura em Matemática. Nesse momento, deparou-se, por intermédio das disciplinas do curso, com textos do professor Ubiratan D'Ambrosio, que busca em seu discurso a liberdade e respeito com os distintos povos.

Nessa conjuntura, o segundo autor passou a se interessar pela Etnomatemática, a Interculturalidade e a formação de professores. Desde a graduação envolveu-se com questões culturais de forma inter-relacionada a outros saberes (todos os conhecimentos e saberes são úteis, válidos e respeitados). Essas discussões estavam conectadas com a ideia de quebra de paradigmas

que envolvem opressores e dominadores. Por conseguinte, compreendeu-se que sua prática docente necessitava ser problematizadora, considerando as conflituosas dimensões da educação, em situações diversas e sociopolíticas – e consequentemente cultural.

Em um movimento dinâmico de escolhas para realizar o sonhado doutoramento o segundo autor deste texto, colocou-se a olhar a paisagem de transformações e lutas e, apoiado na convicção de suas pretensões, tecendo caminhos necessários para, no início de 2018, tornar-se estudante regular de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFG, sob a orientação do professor José Pedro Machado Ribeiro.

Nesse ensejo, e corroborando a participação nas aulas dos *temas contextuais*⁷⁰, componentes curriculares do curso, manifestou o desejo de pesquisar os impactos do capitalismo em comunidades indígenas.

Os impactos e problemas ocorridos nas comunidades foram relatados pelos professores em formação inicial (estudantes do curso de Licenciatura Intercultural da UFG), que, por diversas vezes, traziam em suas oralidades as barbaridades e negligências pelo impacto e inserção do dinheiro nas aldeias indígenas. Para exemplificar essa relação apresenta-se um discurso oral, dos interlocutores de um recorte de uma pesquisa de doutorado⁷¹, do povo Xavante, que revela essa realidade:

[...] antigamente fazíamos comércio, trocas, tradicionalmente, com objetos tradicionais – brinco pelo colar de caramujo (o mais valioso), cinto de homem usados nos rituais por flechas, urucum por panelas de barro –, são trocas feitas no passado. Hoje, trocamos por objetos dos não indígenas, trocamos objetos tradicionais pelos objetos como tênis, celular e outros por colar de caramujo. Vejo, aqui na minha comunidade, que essas trocas, atualmente, algumas pessoas fazem trocas por dinheiro. Se perguntamos quem quer trocar, muitos preferem dinheiro como meio de pagamento. Alguns pescam e vendem, dentro da própria comunidade, por dinheiro. É algo preocupante. Alguns jovens estão começando a fazer troca de dinheiro. Muitos indígenas preferem dinheiro. O nosso cacique preocupa muito com isso (Informação verbal, interlocutor do grupo Xavante, da turma de 2020).

70 Tema Contextual é um componente curricular do curso de Licenciatura em Educação Intercultural. Para Nazareno e Araújo (2017), os temas contextuais “não podem estar presos ao formato de conteúdos programáticos, pois a própria ideia de conteúdo implica na perspectiva da contenção dos conhecimentos em um dado lugar ou em um determinado tempo. O tema contextual, ao contrário, implica na expansão ininterrupta do conhecimento em constante processo de transbordamento (*spill over*) que ultrapassa as barreiras disciplinares, sendo retroalimentado pelas experiências vivenciadas e relacionadas ao contexto dos alunos, professores e comunidade” (p. 119).

71 Recorte de uma atividade desenvolvida no doutorado, sobre as relações comerciais praticadas no passado, presente e futuro na comunidade Xavante. Ver Silva (2022).

Sob esse eixo de reflexão, condição necessária para ocorrerem mudanças, haja vista as situações de enfermidades, escravidão e pobreza que os povos indígenas vêm sendo submetidos ao longo da história, defendemos a construção de bases que consigam abalar as concepções políticas vigentes, de sobrepujar as iniquidades e as injustiças sociais que permitam a edificação de um novo caráter político e social, capaz de promover a luta contra o caos externo e a cegueira interna (Valle, 2016).

Nesse sentido, é perceptível as lutas cotidianas dos povos indígenas contra as diversas injustiças impostas pelo sistema capitalista econômico. Enquanto isso não se consolida, restou a ação de compreender os (vários) motivos que impedem de solucionar as crises que se vivencia.

Diante do exposto, e ao conjugar essas problemáticas, apresenta-se o seguinte questionamento: *De que modo, a partir do tema contextual Cultura e Comércio, o curso de Educação Intercultural da UFG contribui para a percepção do estudante indígena em formação, no que diz respeito às relações comerciais e à influência do capitalismo, que cotidianamente se faz presente na realidade sociocultural de distintas comunidades?*

Este texto considera a relevância da temática e dos propósitos supramencionados. Afinal, foi intenção trazer para o debate, no campo educacional, os problemas enfrentados pelos povos indígenas ocasionados pelos demais segmentos da sociedade nacional. Assim, apresenta-se, também, nos registros seguintes a organização e o planejamento lógico, político e cultural deste texto, amparada por referencial teórico vinculado à perspectiva da Etnomatemática, como pressuposto conceitual.

O pensamento aqui manifesto pode ser entendido como expressão de resiliência e proposição alternativa à perspectiva epistemológica do conhecimento colonizador que, cotidianamente, interfere no equilíbrio sociocultural dos membros das distintas comunidades indígenas.

A perspectiva da Etnomatemática aqui debatida parte de pré-condição para que o diálogo intercultural seja fluente, e essa perspectiva é particularmente importante quando consideramos o contexto dos movimentos interculturais, pois ele é constituído de pessoas que sofreram (e sofrem) uma histórica submissão e subalternação das relações culturais e comerciais. Essas pessoas foram (e ainda são), por diversas vezes, negligenciadas por ações políticas e em decorrência do capitalismo.

As reflexões que serão apresentadas aqui, giram em torno de um componente curricular – Cultura e Comércio (CC) -, do curso de Educação Intercultural da UFG, vinculado ao Núcleo Takinahaky de Formação Superior Indígena, realizado com alunos das turmas dos anos de 2019, 2020 e 2021,

em contexto remoto, devido à pandemia da Covid-19. O estudo foi pautado em concepções da abordagem Etnomatemática.

Optou-se por essa abordagem porque, espera-se que propiciará uma melhor compreensão da realidade de nossos interlocutores. Para o desenvolvimento do trabalho, optou-se por uma atividade do Seminário do tema contextual CC, textos escritos e fala dos interlocutores, o qual foi analisado seguindo uma análise descritiva à luz da Etnomatemática.

No interior deste movimento, um dos instrumentos para a análise envolveu as atividades textuais, isto é, atividades não-verbais e verbais (fala, escrita, desenho, etc.) que foram concebidas conforme o contexto. Essa opção se justifica enquanto, de acordo com Ludke e André (2014), os documentos constituem uma fonte rica e estável de dados e a análise documental pode representar uma valiosa técnica de abordagem dos materiais qualitativos. É importante ressaltar que o olhar político aqui adotado é resultado de uma maneira específica de enxergar o mundo social e, mais especificamente, as relações comerciais, dentro e fora, dos contextos interculturais.

Dessa forma, nesta análise intenta-se identificar elementos relacionados ao comércio e ao capitalismo em algumas comunidades indígenas Xavantes, a partir do ponto de vista de estudantes pertencentes a essa comunidade. Para tanto, os grupos tiveram de retratar na atividade Seminário, suas concepções frente às modificações econômicas dentro e fora de suas comunidades. Para isso, foram lançados três questionamentos, a saber: como eram realizadas as relações comerciais no passado? Como são as relações comerciais hoje? E como imaginam que as relações comerciais serão no futuro?

Para situar o leitor, apresenta-se um dos grupos formado por estudantes das turmas de 2019 e 2020, do povo Xavante, contendo 7 interlocutores. Esse grupo, traz em sua atividade diversos registros importantes sobre o passado de seu povo. Por meio das falas inseridas a seguir, e da Figura 1, que mostra a representação das relações comerciais do povo Xavante (G1) no passado, é possível compreender que as trocas, no passado do grupo Xavante, eram feitas por distribuição entre o seu povo, ou seja, entre pessoas da comunidade, e ocorriam em repartição igualitária, tal como é possível verificar abaixo:

[...] nossos ancestrais do A'uwẽ Uptabi, o princípio fundamental da economia Xavante, é a distribuição e as trocas de bens. E nela manifesta a preocupação fundamental dos membros do nosso povo, e a igual repartição ou divisão dos bens entre família e o grupo. Garante-se, com um sistema de dar e receber ciclicamente organizado, a sobrevivência do nosso povo A'uwẽ (Informação verbal, interlocutor do grupo Xavante, da turma de 2019).

Figura 1 – Representação das relações comerciais do povo Xavante (G1) no passado



Fonte: Grupo Xavante (G1).

As principais atividades econômicas do grupo Xavante, conforme perceptível na figura acima, eram a caça, a pesca, a agricultura e o escambo. Dentre as atividades culturais se destacam a divisão das tarefas por gênero e idade e os ritos tradicionais. Percebe-se pelas informações verbais acima, que as trocas (escambo) eram movidas pela necessidade daquele que possuía o objeto, pois, conforme afirma D'Ambrosio (2002),

[...] o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (p. 22).

Paulatinamente, todavia, as trocas por necessidade, ou seja, o escambo, começaram a diminuir e vêm sendo substituídas por trocas monetárias. Para os interlocutores desse grupo, a prática tradicional do escambo era comum entre as comunidades Xavantes. Dessa forma, percebe-se um elo entre as tradições culturais tradicionais e as concepções da Etnomatemática acerca dos processos históricos da sociedade indígena (D'Ambrosio, 2002),

Mediante as argumentações supracitadas, há uma necessidade de se entender e compreender os impactos proporcionados pelas ações do colonizador, pautadas em seus conhecimentos, nos diversos cenários indígenas, tendo em vista que fica evidente o ato de modificar os modos de coletividade e privilegiar o lucro. Pois, “chegamos a uma estrutura de sociedade, a conceitos perversos de cultura, da nação e da soberania, que impõe conveniência” (D'Ambrosio, 2002, p. 80).

Com a presença da tecnologia e da comercialização dentro das aldeias, a inserção de alimentos e remédios industrializados, por exemplo, vêm provocando diversas reações no organismo desse povo. O grupo 1 traz na oralidade, durante a apresentação, que a saúde de alguns indígenas vem piorando, esse fato é vinculado a entrada de alimentos e remédio químicos nas comunidades. Esse fato pode ser comprovado pelo excerto a seguir:

[...] hoje em dia os jovens e rapazes estão comprando carne e frango na cidade, devido à falta e a redução da caça e pesca no nosso território [...] O antes do contato tínhamos uma vida harmoniosa, tínhamos muitas caças, pescas e colheitas, tínhamos uma alimentação cheia de abundâncias, nossa sobrevivência era natural e tradicional. Ela tem um poder espiritual na própria religião, e com a força da natureza e a energia natural curam os enfermos. No mundo atual, o povo A'uwẽ quase não valoriza mais a dieta alimentar. A maioria da população dos A'uwẽ, principalmente a juventude, está desvalorizando os alimentos que os antepassados comiam, considerando mais os alimentos artificiais dos não índios que trazem muitos prejuízos para a nossa saúde do povo A'uwẽ (Informação verbal, interlocutor do grupo Xavante, da turma de 2020).

O texto do interlocutor acima traz elementos, e condições, para compreender a realidade sociocultural dessa comunidade e a real necessidade de se recuperar a alimentação tradicional. Dessa forma, é possível constatar, pelos registros acima, a perda dos costumes tradicionais – prejuízos trazidos pela comercialização e pelas relações comerciais ocidentais dominantes –, que pode destruir as práticas comerciais tradicionais.

Nota-se, contudo, que o Estado, por meio de sua regulação, pode interferir nos setores econômicos, limitar as relações envolventes e proteger os direitos, de modo a evitar o abuso excessivo, salvaguardando ao indígena a dignidade e o respeito. Pois, “a dignidade do indivíduo é violentada pela exclusão social, que se dá muitas vezes por não passar pelas barreiras discriminatórias estabelecidas pela sociedade dominante” (D'Ambrosio, 2002, p. 9)

Decolonialidade e Formação Continuada

O exercício de ouvir o outro foi exemplificado e articulado anteriormente, com professores em formação da licenciatura intercultural indígena da UFG, interlocutores do nosso primeiro diálogo. A proposta de discussão para este item é apresentar um movimento de escuta com professores da educação básica, estudantes do Mestrado profissional do Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (PPGECM/UFU).

O processo de escuta é algo que Domite (2020), apresenta como uma questão importante para os professores ao afirmar que:

[...] outra questão que desejo aqui tratar como um movimento que deve fazer parte efetiva das preocupações dos professores – em especial daqueles envolvidos com os estudos etnomatemáticos e por isto reconhecem o potencial em levar em conta a cultura do grupo nos processos de ensino e aprendizagem da matemática – é o desenvolvimento das “escutas”, na concepção freiriana (p. 23).

Nesse direcionamento, Domite (2020) ainda aponta que “escutar”, segundo o educador Paulo Freire, é no fundo, falar “com” eles, enquanto simplesmente falar a eles seria uma forma de não os ouvir. E, aqui, está um grande desafio para nós, professores/educadores (de matemática) que, em geral, formados pela escola dita tradicional, não estamos preparados para escutar (Domite, 2020, p. 24).

Para tal movimento de escuta, optou-se por apresentar discursos que foram gerados por 5 interlocutores matriculados na disciplina “Tópicos Especiais em Educação Matemática: Etnomatemática, etnociências e decolonialidade: saberes e contextos na pesquisa e na prática docente”, recém-criada pela primeira autora deste texto e ministrada pela primeira vez no ano de 2023. A ementa da disciplina consta de itens que discutem “educação, conhecimento, cultura e decolonialidade”; “pesquisa em Etnomatemática” e a “dimensão educacional do Programa Etnomatemática”.

Para este texto privilegiou-se o movimento de escuta dos 5 professores em formação, matriculados na disciplina, a partir da produção dos Relatórios-Avaliação ao final de cada item da ementa. A opção pelo instrumento avaliativo Relatório-Avaliação já tinha como intencionalidade (decolonial) apresentar uma proposta na dimensão educacional do Programa Etnomatemática, quebrando paradigmas acerca dos processos institucionalizados/padronizados como avaliação.

O instrumento Relatório-Avaliação, idealizado pelo professor Ubiratan D’Ambrosio, revelou depoimentos relevantes dos mestrandos, trazendo uma série de reflexões acerca das temáticas do programa da disciplina. Diversos escritos do professor D’Ambrosio, compreendem as propostas desse instrumento que respeita os saberes e comentários dos/as educandos/as. De igual modo, em palestras proferidas ao longo de sua trajetória, tal como a que proferiu na I Jornada da Educação Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Guarulhos no ano de 2001, o professor Ubiratan apontou três tipos de avaliação que considera equivocada:

1. “Feita pelo professor, pelos pais, pela direção, pelas autoridades, mas não pelo aprendente – que é o mais interessado”.
2. “Para obter uma promoção, criar expectativa de passar num vestibular ou num concurso, de conseguir um emprego, de receber um diploma, e não para responder a uma necessidade interior do aprendente”.
3. “Focalizando apenas resultados, mediante testes e exames padronizados, e segundo critérios que não reconhecem o aprendente na sua individualidade”. (Fonte: Slides compartilhados pelo professor Ubiratan na época, pertencente ao arquivo pessoal dos autores, visto que o professor Ubiratan D’Ambrosio não publicou estas afirmações).

Nesse sentido, Coppe (2006) considera que na perspectiva de D’Ambrosio a aproximação com o aprendente pode se dar por meio de relatórios escritos que o levam a refletir e analisar a evolução da sua própria aprendizagem.

Desse modo, Coppe (2006) considera que a avaliação e o Programa Etnomatemática se interligam à medida que o educador e o aprendente/educando se envolvem em um processo de conhecimento mútuo, pautados em comportamentos culturais diversificados, nas tradições e nas questões de modernidade. E que não teremos êxito como professores e pesquisadores se a partir das propostas inovadoras do Programa Etnomatemática mantivermos as formas antiquadas e tradicionais de avaliação.

Portanto, a escolha pelo Relatório-Avaliação na disciplina protagonizou a escolha decolonial avaliativa no processo de escuta. A figura 2 mostra o modelo do relatório-avaliação adaptado pelos autores.

Figura 2 – Modelo do Relatório-Avaliação adaptado pelos autores

RELATÓRIO-AVALIAÇÃO
NOME DO/A MESTRANDO/A:
DISCIPLINA:
NOME DO PROFESSORA:
TEMA DA AULA
(UNIDADE):
DATA (aulas que discutiram a unidade):
SÍNTESE DA UNIDADE:
Até 30 linhas
BIBLIOGRAFIA PERTINENTE:
Fonte(s) que não foram utilizadas pelo professor e/ou colega
COMENTÁRIOS DO MESTRANDO:
Até 20 linhas

Fonte: Acervo pessoal dos autores

Assim, a prática do Relatório-Avaliação na perspectiva do Programa Etnomatemática ainda é pouco explorada, mesmo sendo uma proposta historicamente antiga, apresentada em livros e artigos no campo da Educação Matemática por Ubiratan D'Ambrosio. Desse modo, se elegeram os discursos dos relatórios-avaliação elaborados pelos/as mestrando/as do PPGECEM/UFU na disciplina com a temática decolonialidade.

No conteúdo programático da disciplina, dois artigos centrais focalizaram as discussões entorno da temática Decolonialidade: Fernandes (2021) e Tamayo e Rodrigues Mendes (2021). Fernandes (2021) aponta discussões entre a Matemática e a Modernidade ocidental, problematizando a colonialidade do poder dentro da historicidade da matemática eurocêntrica e os efeitos na desumanização de sujeitos e coletividades. Uma das principais perguntas discutidas na aula, presente no texto, é a seguinte afirmação do autor:

[...] ao se constituir junto às formas de sociabilidade metropolitana, a Matemática torna-se uma disciplina racializada, que atua na produção de subjetividades, permitindo que graus de humanidade sejam estabelecidos. Minha intenção é reconhecer que a Matemática participa de uma colonialidade do ser, criando estratégias para superar seus efeitos na subalternização, invisibilização ou desumanização de sujeitos e coletividades (Fernandes, 2021, p. 3).

Já o artigo de Tamayo e Rodrigues Mendes (2021), traz discussões e questões para se pensar nos efeitos de se assumir uma opção decolonial no campo da Educação Matemática, especificamente na Etnomatemática. As autoras apoiam-se nas teorizações de pesquisadores dos movimentos decolonial, tal como Walter Dignolo, refletindo sobre a narrativa universalizante da matemática.

Ao final da unidade em que se discutiu a decolonialidade e suas relações com o Programa Etnomatemática, os mestrando apontaram as seguintes narrativas no item “síntese da unidade” do Relatório-Avaliação:

[...] a decolonialidade é isso, um conceito de modernidade é o “sair da caixinha; sair da gaiola”, ir contra a maioria, nesse viés, a visão epistêmica de educação está ligada a coloneidade e também a modernidade. Quando escolho não “sair da gaiola” eu não sei o que tem do lado de fora, por isso preciso pensar e analisar uma mesma situação de diferentes formas (Relatório-Avaliação do mestrando 1).

O fragmento de síntese do mestrando 1, faz menção à metáfora das “Gaiolas epistemológicas” em interface com a decolonialidade. Segundo D'Ambrosio (2016), o conhecimento é frequentemente compartimentado em

disciplinas isoladas, impedindo uma visão holística e integrada. Essa compartimentação reflete a estrutura das gaiolas epistemológicas, onde cada “caixa” representa um campo de conhecimento separado dos demais. As gaiolas epistemológicas, nesse sentido, são construídas sobre bases coloniais que perpetuam a hierarquia entre os conhecimentos ocidentais e os de outras culturas (D’Ambrosio, 2016).

No item “Comentários do/a mestrando/a” do Relatório-Avaliação, a mestranda 3, apontou suas reflexões acerca da temática afirmando:

[...] sair do meu lugar de formação tradicional me faz assumir uma opção decolonial e muitas vezes, agir de maneira insubordinada (criativa). Esta opção decolonial, me faz recordar o filme Kiriku e a Feiticeira, que nos mostra parte da cultura africana e um menino que desde seu nascimento, age de maneira insubordinada, desafiando todos de sua tribo, mas com o propósito de conhecer o motivo de sua tribo estar daquela forma.” (Relatório-Avaliação da mestranda 3).

Na narrativa anterior da mestranda 3, traz como vertente relacional à discussão da decolonialidade a Insubordinação Criativa e o filme Kiriku e a feiticeira⁷² que foi exibido na segunda aula da disciplina a fim de subsidiar a discussão do conhecimento. Na perspectiva da Insubordinação Criativa, D’Ambrosio e Lopes (2015), consideram que:

[...] as ações de subversão responsável do professor e do pesquisador, em suas atividades profissionais diárias, decorrem do desafio que lhes é apresentado em múltiplas situações para as quais não encontram respostas pré-estabelecidas. Para fazer-lhes face, têm de pôr em movimento um conhecimento profissional construído ao longo de sua carreira, que envolve elementos como origem social, política e cultural, bem como aspectos de foro pessoal e contextual. Em seu desempenho profissional, os professores e os pesquisadores precisam mobilizar não só teorias e metodologias, mas também suas concepções, seus sentimentos e seu saber-fazer. Um profissional da Educação que busque formar estudantes éticos e solidários não deve conceber o ensino como transmissão de conceitos já elaborados e construídos, não deve limitar sua prática docente apenas aos objetivos previamente determinados, sem considerar o contexto no qual seu aluno está inserido. Dessa forma, a atuação docente dependerá de sua sensibilidade para perceber e respeitar o processo de desenvolvimento intelectual e emocional dos alunos. (D’Ambrosio; Lopes, 2015, p. 4)

72 O filme Kiriku e a feiticeira é uma animação de 1999 do diretor francês Michel Ocelot, baseado em um conto africano.

A citação traz um “eco” para as relações pensada e expressa na escrita do relatório como reflexão entre esses dois territórios epistemológicos. Assim, a articulação entre Interculturalidade, Decolonialidade e o Programa Etnomatemática na formação de professores torna-se essencial para promover uma educação mais inclusiva e diversa. A Interculturalidade e a decolonialidade envolvem o reconhecimento e a valorização das diferentes culturas e saberes presentes em uma sociedade, promovendo um diálogo aberto e respeitoso entre elas.

Considerações em Diálogo...

Com o olhar da Etnomatemática, foi possível compreender algumas percepções dos interlocutores presentes no texto, tanto no que tange as comercializações praticadas no contexto do passado, presente e futuro dos povos indígenas pertencentes ao povo Xavante quanto às percepções do conceito de decolonialidade e suas relações com as dimensões do Programa Etnomatemática de mestrands do PPGECEM/UFU.

Assim, tanto o curso de Educação Intercultural, quanto a disciplina “Tópicos Especiais em Educação Matemática: Etnomatemática, etnociências e decolonialidade: saberes e contextos na pesquisa e na prática docente”, revelam-se como um espaço privilegiado para relacionar os conhecimentos etnomatemáticos, a prática social, as questões socioculturais e políticas, a ação crítica dos educandos, ressaltando os saberes culturais e o respeito à individualidade na produção de conhecimentos, fato que pode ser evidenciado na experiência de avaliar por meio do Relatório-Avaliação.

Ao incorporar as dimensões do Programa Etnomatemática à tal discussão, possibilita-se o enriquecimento da formação inicial e continuada de educadores/as com uma perspectiva que vai além do currículo tradicional. Isso permite que os futuros professores e professores em serviço, compreendam e valorizem a diversidade cultural de seus estudantes, refletindo sobre suas escolhas metodológicas e epistemológicas que se conectam com suas experiências e conhecimentos prévios.

As experiências de formação docente apresentadas no texto, propõem um futuro diálogo em busca de uma “postura etnomatemática”, considerando os movimentos propostos por Costa (2021), a saber:

- 1) Compreender que a cultura interfere na criação e aprendizagem da matemática;
- 2) Entender a complexidade do mundo;
- 3) Propiciar situações matemáticas a partir da realidade dos/as educandos/as;
- 4) Motivar as aprendizagens dos/as educandos/as;
- 5) Propiciar o respeito mútuo, a igualdade, a justiça social e a paz;
- 6) Reconhecer e viabilizar as outras

matemáticas; 7) Entender melhor o educando/as; 8) Promover o diálogo entre conhecimento escolar e do cotidiano e 9) Compreender a colonialidade e decolonialidade do saber (p. 134).

Assim, o diálogo aqui estabelecido à luz do Programa Etnomatemática, proposto por D'Ambrosio, possibilitou significativas reflexões sobre a relevância de pensarmos os contextos da formação de professores (inicial e continuada), revelando caminhos possíveis para a compreensão de distintas realidades, buscando valorizar a diversidade de narrativas e o processo de escuta.

REFERÊNCIAS

COPPE, C. Avaliação em Educação Matemática: o olhar da Etnomatemática. *In*: RIBEIRO, J.P.M.; DOMITE, M.C.S.; FERREIRA, R. (org.). **Etnomatemática**: papel, valor e significado. São Paulo, SP: Zouk, 2006.

COSTA, R. T. P. **Formação inicial de professores e professoras que ensinam matemática**: olhares e movimentos a partir da Etnomatemática. 2021. Tese (Doutorado em Educação Científica Matemática e Tecnológica). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte, MG: Editora Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Edição. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, v. 9, n. 20, p. 222-234. 2016.

D'AMBROSIO, B.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015.

DOMITE, M. C. Na trilha da Etnomatemática: alteridade e escura em Freire. *In*: VALLE, J., CONRADO, A. L.; COPPE, C. (org.). **O florescer da grumixama**: raízes, sementes e frutos das pesquisas em etnomatemática em 20 anos de GEPEM/Feusp. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2020.

FERNANDES, F. Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: giros decoloniais pela educação matemática. **Ciência & Educação**, v. 27, e21065, 2021.

FRANKENSTEIN, M.; POWELL, A. **Ethnomathematics**: challenging eurocentrism in Mathematics education. Albany, NY: State University of New York Press, 1997.

KNIJNIK, G. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.

KNIJNIK, G. Currículo, etnomatemática e educação popular: um estudo em um assentamento do movimento sem-terra. **Currículo sem Fronteiras**, v. 3, n. 1, p. 96-110, 2003.

KNIJNIK, G., WANDERER, I. F., GIONGO, C.; DUARTE, G. Tendências em Educação Matemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 6, n. 1, p. 150-157, 2012.

LUDKE, M.; ANDRE, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, SP: EPU, 2014.

MONTEIRO, A.; GONÇALVES, E. C. S.; SANTOS, J. A. Etnomatemática e prática social: considerações curriculares. In: MENDES, J. R.; GRANDO, R. C. (org.). **Múltiplos olhares**: matemática e produção de conhecimento. São Paulo, SP: Musa Editora, 2007.

NAZARENO, E.; ARAUJO, O. Revisitando o debate acerca da Modernidade a partir da Colonialidade do poder e da Decolonialidade. **Revista Nós**, v. 3, p. 27-45, 2017.

RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R. (org.). **Etnomatemática**: papel valor e significado. 2ª Edição. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

SILVA, F. P. E. **Plantas medicinais cultivadas nas roças baniwa**: mudanças e participação dos jovens. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Sustentabilidade Junto a Povos e Terras Indígenas). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2013.

SILVA, M. M. **O curso de educação intercultural em debate**: um olhar etnomatemático sobre relações comerciais a partir do tema contextual cultura e comércio. 2022. 140 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Goiânia, GO: Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

TAMAYO, C; MENDES, J. R. Opção decolonial e modos outros de conhecer na Educação (Matemática). **Revista de Educação Matemática**, v. 18, Edição Especial, p. e021038, 2021. DOI: 10.37001/remat25269062v18id599. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/101>. Acesso em: 22 set. 2024.

VALLE, J. C. **Da matemática à paz**. São Paulo, SP: BT Academia, 2016.

VERGANI, T. **Educação Etnomatemática: o que é?** Lisboa: Pandora Edições, 2000.

CAPÍTULO 9

QUE MATEMÁTICA ESTÁ EM TUDO?

Línlya Sachs⁷³
Henrique Rizek Elias⁷⁴

Introdução

Desde 2004, realiza-se anualmente no Brasil a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, de maneira descentralizada, com a participação de Secretarias de Educação e de Ciência e Tecnologia (estaduais e municipais), instituições de ensino e pesquisa, escolas, sociedades científicas e outras entidades da sociedade civil. Tem como objetivo “mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de [ciência e tecnologia], valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação” (Brasil, 2022).

No ano de 2017, em sua 14ª edição, o tema foi “A matemática está em tudo!”. De acordo com a divulgação do evento, a motivação para a escolha desse tema foi a realização de dois eventos no Brasil, *International Mathematical Olympiad* (em 2017) e *International Congress of Mathematicians* (em 2018), que impulsionaram a realização do chamado Biênio da Matemática no Brasil, nos anos de 2017 e 2018.

Com isso, o *slogan*, que já era uma frase muito usada por entusiastas da matemática, foi amplamente divulgado e abordado na imprensa e em divulgações científicas. Em uma delas, veiculada pelo Canal Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), na televisão e na internet, foram entrevistadas diversas pessoas que, inicialmente, respondiam à questão: “a matemática está em tudo?”⁷⁵.

A primeira pessoa a responder foi o matemático André Nachbin, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), que disse: “Olha, matemática talvez esteja em quase tudo, mas, certamente, ela está em lugares que as pessoas jamais imaginaram que ela está. [...] Ela está no bolso de todo mundo o tempo todo, no bolso e na bolsa. O celular é cheio de matemática, cartão de crédito é cheio de matemática”.

73 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: linlyasachs@yahoo.com.br

74 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). E-mail: henriquerizek@hotmail.com

75 Disponível em: <https://www.canalsaude.fiocruz.br/canal/videoAberto/a-matematica-esta-em-tudo-UND-0787>.

Na sequência, Roberto Imbuzeiro, também do IMPA, complementou: “Em tudo que há ritmo, tem matemática: música, poesia, escrita em geral”. Em contraposição a eles, a terceira entrevistada, Gisela Pinto, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), respondeu: “Não, não está. O que está é o pensamento matemático, são as habilidades, o que a gente aprende, o que a gente vive estudando matemática é que está em tudo, nas relações humanas, nas coisas que são construídas pelos artefatos humanos.

É claro que a matemática cria objetos, cria ideias, cria conceitos que estão em tudo, pela diversidade das áreas com as quais a gente se relaciona”. Apesar dessa ponderação, o programa segue reafirmando que, sim, a matemática está em tudo.

Na esteira da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, a Universidade de São Paulo publicou uma edição especial de seu jornal de divulgação, em outubro de 2017, com o título “A matemática está em tudo!”⁷⁶. Nela, há seções em que estão organizadas produções textuais e audiovisuais sobre o tema.

A primeira seção, “A matemática que (quase) ninguém vê”, apresenta modos de começar a ver a matemática no mundo real. Cada texto relaciona conhecimentos de áreas específicas da matemática a situações cotidianas, como no caso da mistura do café com o açúcar, que remeteria a equações diferenciais, de acordo com os pesquisadores entrevistados, ou no caso do barbeiro que profere um enunciado paradoxal, relacionando uma simples fala à lógica clássica ou não clássica. Em outra seção, “A matemática que invade os jogos”, são apresentados vídeos em que “conhecimentos matemáticos podem ajudar a vencer um jogo ou a desenvolver novos games”.

Na seção “A matemática pelos matemáticos”, há textos em formato de crônica ou artigo de opinião, escritos por matemáticos, como um deles que trata do interesse do autor por padrões em solos de desertos de areia de várias regiões do planeta.

Destacamos, ainda, o alcance que esse discurso tem entre matemáticos e não matemáticos. Como afirma Gondim (2023),

[...] na construção de seu edifício formal, a Matemática produz sujeitos (e, neste caso, não é apenas o matemático que é convocado para ocupar esse lugar discursivo) que compreendem que os mundos são expressões a partir da e com essa grandiosidade discursiva que é a Matemática. Logo, na aceitabilidade e afirmação de que “a Matemática está em tudo”, tornamo-nos sujeitos-matemáticos que atualizam uma racionalidade universal como forma de exteriorização da pretensa onipresença da Matemática, bem como da perfeição interna que o discurso matemático tende a produzir em sua formalização como verdade dos mundos [...] (p. 11).

Temos como objetivo neste texto problematizar a máxima “a matemática está em tudo”, reafirmada tantas vezes, debatendo qual matemática é essa, aludida por estar em tudo. Para isso, apresentamos as bases teóricas que sustentam os argumentos que seguem, uma descrição de uma experiência realizada no contexto da formação de professores de matemática e alguns resultados da análise empreendida⁷⁷.

Bases Teóricas

Assumimos aqui a compreensão de que há uma multiplicidade de conhecimentos matemáticos ou, em outras palavras, a existência de múltiplas matemáticas. Compartilhamos a concepção de Silva (2014, p. 100-101), que opõe os termos múltiplo e diverso:

Tal como ocorre na aritmética, o múltiplo é sempre um processo, uma operação, uma ação. A diversidade é estática, é um estado, é estéril. A multiplicidade é ativa, é um fluxo, é produtiva. A multiplicidade é uma máquina de produzir diferenças – diferenças que são irredutíveis à identidade. A diversidade limita-se ao existente. A multiplicidade estende e multiplica, prolifera, dissemina. A diversidade é um dado – da natureza ou da cultura. A multiplicidade é um movimento. A diversidade reafirma o idêntico. A multiplicidade estimula a diferença que se recusa a se fundir com o idêntico.

As múltiplas matemáticas permitem um outro olhar sobre a máxima que afirma que a matemática está em tudo, à medida em que ela não especifica *qual* matemática estaria em tudo. Nossa problematização reside exatamente neste ponto: a afirmação só faz sentido se todos os conhecimentos matemáticos, a despeito de sua multiplicidade, forem chamados por matemática⁷⁸ (no singular), reafirmando o idêntico, o universal. Sem dúvida, as pesquisas provenientes do Programa Etnomatemático (D’Ambrosio, 2004) possibilitaram que *outras* matemáticas, distintas da matemática produzida na academia e da matemática praticada nas escolas, fossem vistas e reconhecidas como conhecimentos legítimos. Como afirmam Monteiro e Mendes (2019, p. 6),

[...] a Etnomatemática aparece como uma contraconduta – por não romper com a estrutura da Matemática e nem mesmo colocar-se contra os

77 Uma primeira versão deste texto foi apresentada no Tercer Encuentro Latinoamericano de Etnomatemática, realizado em Vilarrica, Chile, em 2022.

78 Poderíamos problematizar o uso de inicial minúscula ou maiúscula para “matemática” (ou “Matemática”) – o que não faremos neste texto. Gondim (2023) propõe tal discussão, baseando-se na etimologia do termo e em teorizações foucaultianas.

princípios desse campo do saber, mas, reclama por outra forma de pensar e de se fazer Matemática. Esta outra forma emerge da dúvida e de novas questões propostas sobre a unicidade e universalidade que este campo do saber matemático se autoafirmava.

Há, porém, nesse movimento, uma multiplicidade de sentidos atribuídos à mesma palavra “matemática”, isto é, uma polissemia. De acordo com uma nota gramatical do dicionário Houaiss (2009),

[...] a polissemia é um fenômeno comum nas línguas naturais, são raras as palavras que não a apresentam; difere da homonímia por ser a mesma palavra, e não palavras com origens diferentes que convergiram foneticamente; as causas da polissemia são: 1) os usos figurados, por metáfora ou metonímia, por extensão de sentido, analogia etc.; 2) empréstimo de aceção que a palavra tem em outra língua.

Ao chamar de matemática o que não era considerado como tal, há uma ampliação do sentido original da palavra. Quando, por exemplo, uma merendeira precisa aumentar a quantidade de alimento a ser feito, ela pode se valer da ideia de proporção, mas não em seu sentido estrito da matemática.

Ao explicar como cozinha o arroz em sua casa, em menor quantidade, e em uma escola, para muita gente, uma merendeira diz: “Por exemplo, ‘cê’ vai fazer um arroz de meio quilo na sua casa, você usa uma colher de sal, aqui pra cinco quilos você usa uma colher grande. Uma colher grande de sal” (Sachs; Pfahl; Antunes; Alves, 2017, p. 7). Na cozinha, não se usa o mesmo conhecimento matemático abordado nas escolas; caso queira se chamar de proporcionalidade, é preciso expandir seu sentido (da matemática para a situação descrita)⁷⁹.

Em outra situação, descrita por Schneider e Fonseca (2014), a ideia de proporção também é evocada, nesse caso, por um professor que procura aproximar sua aula da realidade vivenciada no trabalho de um pedreiro, estudante da turma. Em determinado momento, o professor faz o desenho de um retângulo e questiona quantas caixas de piso são necessárias para cobri-lo por completo.

Após um debate sobre isso, o estudante aborda a importância da sobra do piso, para alguma necessidade. Então, o professor modifica o desenho, aumentando sua área, e pergunta qual sobra deve ter nesse novo desenho. O

79 Nessa situação relatada, a merendeira entrevistada em nenhum momento faz referência a termos matemáticos esperados pelos entrevistadores, como proporção ou fração. Muitas vezes, a expansão de sentido decorre de um movimento feito pelo pesquisador ou pelo professor para aproximar conhecimentos distintos, chamando-os pelo mesmo nome.

estudante responde: “A mesma! Dois metros bastam!” (Schneider; Fonseca, 2014, p. 1289). Isso traz à discussão o conceito matemático de proporcionalidade – para o qual não é possível manter a sobra igual se a área aumentou.

Da mesma forma, a ampliação de sentido do conceito de proporcionalidade implica em um conflito entre o que vale na escola e o que vale fora dela. Chamando ambas as situações de matemática, pode haver um conflito em que conhecimentos distintos se contrapõem. Na pesquisa relatada nesse texto, abordamos a polissemia do termo “matemática” na máxima “a matemática está em tudo!” para proceder com as análises.

Descrição da Pesquisa

Esta pesquisa se dá a partir de uma experiência realizada no contexto da formação inicial de professores de Matemática, no momento da realização do estágio supervisionado na Educação Básica.

Os sujeitos da pesquisa foram sete estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, de uma universidade pública brasileira, que realizavam a segunda etapa do estágio supervisionado, de um total de quatro, sob orientação de uma professora dessa instituição.

Partindo da máxima “a matemática está em tudo”, a professora solicitou a esses estudantes que elaborassem oficinas, destinadas a estudantes da Educação Básica, sobre temas diversos não matemáticos. A ideia era que a matemática não fosse “forçada” a aparecer; mas que ela aparecesse naturalmente – caso aparecesse. Uma inspiração para essa proposta foi a discussão empreendida por Lins (1999), que exemplifica com um assunto que costuma ser tratado por professores em aulas de matemática: as pipas. Ele afirma que não faz sentido propor cálculo de área, de perímetro, da perpendicularidade, mas não falar sobre o que realmente importa para quem empina pipas: a capacidade de voo e a beleza.

Assim, a professora pediu que os estudantes tivessem o foco no tema da oficina e não na matemática, pois esta seria secundária. Os temas das oficinas, que foram realizadas em dupla ou em modo individual, foram escolhidos pelos estagiários: pipas, cultivo de hortaliças, *stop motion*⁸⁰ e contação de histórias.

Para esta pesquisa, utilizamos os relatos e as análises críticas, feitos de forma escrita e oral, de dois estudantes que realizaram a oficina, em dupla, sobre o cultivo de hortaliças. Esses relatos e análises críticas faziam parte das atividades previstas do componente curricular referente ao estágio supervisionado. Os registros escritos foram entregues pelos estudantes para a professora e o registro oral foi feito por meio da gravação de áudio, que foi posteriormente

80 *Stop motion* é uma técnica utilizada para a criação de efeitos de movimento a partir de fotografias.

transcrita para proceder com a análise. Todos os participantes consentiram com a utilização dos materiais produzidos para a realização desta pesquisa.

Utilizamos nomes fictícios para todos os estudantes. Os responsáveis pela oficina sobre cultivo de hortaliças foram nomeados de Antônio e Cláudio. Ambos estavam cursando o sexto semestre do curso (de um total de oito) e, para eles, pesou para a escolha do tema o fato que Antônio possui experiência pessoal e familiar com agricultura. Um ponto a se destacar é que esta oficina atraiu um número superior de inscritos e participantes do que as demais.

A oficina, organizada em três dias, uma vez por semana, com 3 horas e 20 minutos de duração em cada dia, foi realizada na universidade, de modo que estudantes da Educação Básica foram convidados a participar, mediante uma inscrição prévia e de forma gratuita. Inscreveram-se 16 pessoas, sendo que dez participaram das atividades do primeiro dia, nove no segundo dia e 11 no terceiro dia.

No primeiro dia, foram abordados os seguintes assuntos: preparação do solo para o plantio; a quantidade de adubo necessária; e seleção e preparação de sementes. Para o segundo dia, estava prevista uma atividade prática ao ar livre, que não pôde acontecer devido à chuva. Em substituição àquilo que estava planejado, os estagiários trataram sobre o uso de agrotóxicos e o cultivo orgânico de hortaliças. No terceiro dia, abordaram o plantio de sementes pequenas e grandes, a produção de mudas usando bolsões de terra e a realização de enxertos nas plantas. Todas as atividades desenvolvidas na oficina envolveram uma parte prática sobre o cultivo de hortaliças.

Em vários momentos de orientação, a professora questionava os estagiários sobre a presença da matemática nas atividades das oficinas, pois, apesar de ter solicitado a realização de oficinas de temas não matemáticos, havia uma expectativa a respeito de a matemática aparecer naturalmente. Especialmente ao fim do estágio, foi realizado um grande debate sobre o tema, envolvendo os sete estudantes e a professora.

Análises e Resultados

A professora orientadora solicitou aos estagiários que elaborassem um relato escrito detalhado sobre as atividades desenvolvidas na oficina, assim como uma análise crítica individual. Em sua análise, Cláudio escreveu:

No tocante ao ensino do cultivo de plantas, considero que fomos felizes, pois, ao final da oficina, as alunas⁸¹ souberam cuidar corretamente das suas sementes, que brotaram e foram trocadas para uma horta permanente.

81 Os estagiários referem-se sempre no feminino às participantes da oficina, pois apenas meninas participaram.

[...] No entanto, não relacionamos estas atividades com a matemática vista em escola, uma vez que esperávamos que essa matemática “surgisse naturalmente” e que iríamos explorá-la na oficina, mas esta matemática não surgiu.

Dos sete estagiários, Cláudio foi o único que explicitou que a matemática não apareceu na oficina; os demais também notaram isso, mas atribuíram a eles mesmos ou ao tempo que tiveram a falha por não abordar tanto a matemática como queriam. Para eles, a matemática estava presente na oficina, só não foi explorada como deveria. Nessa compreensão, está presente a ideia de que a matemática estaria em tudo, incluindo as oficinas.

Na discussão realizada ao fim do estágio, entre os estagiários e a professora, foi realizada uma dinâmica em que a professora escreveu frases em folhas de papel, como placas, e cada estagiário escolhia uma para abordar em sua fala. Na sequência, apresentamos alguns trechos transcritos dessa discussão.

Cláudio: [...] “A matemática está em tudo?”. [...] Essa frase aqui é legal, de onde você tirou ela? (risos) Porque eu usei essa daqui de *slogan*, o Bruno está de prova.

Bruno: Nossa...

Cláudio: Quando eu fui convidar, eu falava para eles: “Ah, a gente vai fazer uma oficina com um tema não matemático”. “Então não vai ter matemática?”. E eu falei: “Dizem que a matemática está em tudo, vamos por isso à prova, ver o que vai acontecer?”. E apareceram dez pessoas lá, que a gente nem esperava que iam aparecer. Ahn... Aí respondendo a essa pergunta, eu acredito que a matemática esteja, sim, em tudo. Talvez eu tenha decepcionado as meninas e me decepcionado porque eu acredito que a minha oficina não teve tanta matemática quanto eu esperaria que tivesse. Quando a gente estava propondo ela, a gente falou...

Bruno: Ela não foi explícita.

Cláudio: É, então. Por exemplo, o que aconteceria lá e, de fato, aconteceu na oficina, quando a gente vai falar do adubo, a gente falou, eu pesquisei isso com o Antônio, que a gente teria que usar 50% de terra – isso foi no dia que a professora estava lá – e 50% de adubo. O que elas fizeram? Pegaram o copo com a quantidade de terra que elas tinham e outro com a quantidade de adubo, compararam as medidas. Tem matemática? Tem, uma comparação de medidas. Mas quem de fato usaria isso? Seriam os alunos da Educação Infantil, que é quando você está ensinando a eles grandeza, comparar o que é maior, menor, se está perto, se não está. Agora, como a

gente está com uma proposta para trabalhar da 5ª série⁸² para frente, não tem uma matemática útil. É isso que eu achei.

Antônio: Apareciam uns problemas bem interessantes, assim. A questão de tomar um copo, assim, por exemplo. Eles queriam comparar, por exemplo, a metade do copo com a outra metade de cima do copo, só que o copo era assim, ele tinha um formato de tronco de cone virado ao contrário, né? Porque eles queriam comparar essa medida, né, a metade do copo, só que não podia comparar essa medida da metade do copo, porque a metade de baixo sempre vai ter o volume menor que a de cima. Então entra em um tema bem importante aí, só que a gente não focou, né?

Professora: Vocês nem esperavam que isso ia aparecer, né?

Antônio: Não, jamais. (risos) Acontece...

Cláudio: Aí, enquanto o Antônio tentava calcular todo o volume, uma menina só falou “pega outro copo e vê se está igual”. Eu falei: “poxa, matou a pau, né?”. (risos) Não tinha o que fazer.

Antônio: Tem que usar a noção ali, né, um pouco da noção, né, porque, geralmente, quando a gente é, vamos dizer, da zona rural, assim, igual a gente nunca teve um estudo muito forte assim nessa área, a gente já parte da intuição, já parte do erro, do acerto. Eu não tenho uma calculadora ali na roça para calcular uns números.

Professora: E foi engraçado, né? [...] Que o Antônio falou: “será que o agricultor, na hora da plantação, vai conseguir fazer isso exato”, né? Não consegue, não tem como.

Antônio: Impossível, né? Porque, geralmente, o produtor, ele faz algo meio de larga escala, assim, ele espera a quantidade, dependendo do produtor rural. Tem uns que preferem ter qualidade a ter quantidade, mas, geralmente, isso é uma perda de tempo, né? E, realmente, se o produtor perder tempo, ele está perdendo dinheiro. Então eu acho que é uma coisa desnecessária. Existe, sim, ali uma noção, é algo assim que não precisa ser tão preciso, né?

Nesse trecho, notamos um desconforto, do estagiário Cláudio, que tinha uma expectativa de que a matemática surgisse de forma espontânea em sua oficina, mas percebe que isso não aconteceu. Ele consegue identificar um conhecimento matemático em uma das atividades, de medição de terra e adubo, mas entende que aquilo não é a matemática esperada para o nível de ensino em que os alunos se encontram, pois são estudantes do Ensino Médio.

Em outro momento da discussão, parece haver uma divergência entre Antônio e Cláudio sobre a matemática estar em tudo ou não.

82 Referência à 5ª série do Ensino Fundamental, quando este era dividido em oito anos, que hoje corresponde ao 6º ano do Ensino Fundamental.

Antônio: [...] Eu acredito que a matemática está em tudo, sim, depende de quem vê, né, como que a pessoa olha, cada um olha de um jeito diferente. [...]

Cláudio: E foi nesse aspecto de buscar a matemática, que nem eu disse, eu achei que ela não está em tudo. Eu não via matemática ali, se eu não forçasse a barra. Eu vejo a matemática naquela proporção, mas se eu for forçando a barra com eles de determinado assunto buscando relacionar com aquilo que a gente vê em sala. Mas sem um certo forçar a minha situação ali para elas irem para aquele caminho, a matemática não aparece. Elas passam batido sem o uso dela.

Em outro momento da discussão, Cláudio relata uma situação em que a matemática poderia ter aparecido de forma mais explícita – o que não aconteceu, segundo ele, por falta de tempo de oficina.

Professora: Cláudio, você falou que ficou decepcionado com algumas coisas. Você pode falar um pouco mais sobre isso?

Cláudio: Ah, é porque, por exemplo, quando eu pensei em... eu pensei no crescimento da planta, se a gente pudesse acompanhar eles, daria uma exponencial, daria uma matemática legal que eles veem no Ensino Médio, que é uma matemática que eles estudam, tanto que, quando eu estava lá com a supervisora, teve algumas turmas, o 2º e o 3º, estavam vendo função exponencial. Então seria uma coisa que ia encaixar muito bem com o conteúdo que eles veem. Porém esperar essa planta crescer com o tempo que eu tinha na oficina seria inviável para fazer essa medida, para montar aquele modelinho matemático para elas verem. Eu acho que, daí, ficaria bem claro que a matemática, realmente, estaria ali, mesmo naquele crescimento da planta. [...] Eu falei: “agora que daria para fazer aquilo que eu pensei”. Mas isso já estaria 30 dias depois que eu tinha iniciado a oficina, porque para plantar, o processo... eu não sou tão expert assim, o Antônio que me ensinou muita coisa. Primeiro, a gente teve que entrar para falar sobre o solo, tudo aquilo que a gente já tinha explicado para vocês, os adubos, isso, aquilo, para depois elas poderem fazer a seleção de semente, plantar e levar para casa. Só que, por exemplo, levar para casa já era o fim da oficina.

Professora: Talvez, se a oficina demorasse um pouco mais tempo, né, se fosse uma oficina do ano inteiro, daria para...

Cláudio: Pelo menos uns dois meses para acompanhar o crescimento de uma planta. Mas dois meses eu ia terminar minha oficina quando? Mês que vem? Aí que eu fiquei um pouco decepcionado.

Antônio: Está sujeito a isso mesmo. Agora a gente sabe também, da próxima vez que a gente for fazer algo meio parecido assim, a gente meio que sabe.

Na oficina, apesar de ser um tema não matemático, a matemática poderia aparecer – afinal, a matemática está em tudo! – e a relação entre crescimento de plantas e função exponencial poderia ser abordada. Isso está no relato dos estudantes, que viam essa como uma possibilidade *a priori*. A frustração ocorreu justamente porque não houve tempo para que as plantas crescessem o suficiente e fosse realizada uma medição, que se aproximaria de uma função exponencial.

Diferentemente de uma atividade baseada em modelagem matemática, em que a matemática é o meio de solucionar um problema ou uma situação, na proposta da oficina, a professora não partiu do pressuposto da matemática como uma ferramenta útil – mas que, se a premissa fosse verdadeira, a matemática estaria lá, não importa sobre o que fosse a oficina. Assim, a falta de tempo não seria justificativa para que a matemática não aparecesse: afinal, ela estaria lá!

Avançando no debate, percebemos que a divergência, em muitas situações, é consequência de uma nomeação diferente das coisas: o que Antônio chama de matemática, Cláudio não diz ser matemática.

Professora: E daria para ser exato na oficina de vocês?

Cláudio: Não, e não tem nem como. [...] Minha mãe não concluiu nem o Ensino Médio, minha avó, então, não cursou nada. Eles não sabem nada de matemática...

Professora: Da escola?

Cláudio: Não conhecem nem números da escola, mas não quer dizer que eles não sabem fazer essas coisas. Se eles não sabem tecnicamente a matemática da escola, então como eles conseguem fazer essas coisas? É a experiência deles, a experimentação, vê o que dá certo, o que dá errado, o que dá certo, o que dá errado, e eles têm a intuição deles do que está acontecendo, mas tecnicamente o conhecimento matemático eles não têm. A experiência vale muito, é o que o Antônio fala.

Antônio: Vários tipos de matemática, né?

Professora: Vários tipos de matemática.

Antônio: A gente aprende uma matemática que, para nós, é aquela matemática única. Não. Eu acredito que, dependendo de como a pessoa viveu, até hoje, pelas experiências que ela teve, ela desenvolveu um pensamento lógico ali. E é uma matemática, né? O raciocínio. Porque a gente é formado na matemática, é a matemática formal que a gente vê na escola. Não é bem assim, eu acho.

[...]

Professora: Quando o Cláudio fala “não vi matemática na oficina”, ele está se referindo, provavelmente, me corrija se eu estiver errada, à matemática da escola.

Cláudio: É, à matemática formal. Não tem formalidade naquilo. [...] Fora todas essas matemáticas, ainda tenho um contato bem próximo, por causa da minha iniciação científica que eu fiz e meu trabalho de conclusão de curso, que vai ser na matemática pura. Essa [a matemática pura] eu posso afirmar para vocês, com convicção, se você for procurar no dia a dia, você não vai achar em momento nenhum, porque ela não tem aplicação. Ela é uma matemática com fim para ela mesma. [...] Então, se for olhar um contexto assim, então a matemática, parte dela não está em tudo. É o mínimo que eu posso dizer.

Antônio ressalta que são vários tipos de matemática, já Cláudio diz que está se referindo a uma matemática com algum grau de formalidade – seja a matemática da escola ou a “matemática pura”, isto é, a matemática desenvolvida na academia.

A polissemia que envolve a palavra matemática implica que, ao mesmo tempo, ela esteja em tudo, quando tudo é matemática, ou não, se reduzimos a matemática ao conhecimento legitimado pelos matemáticos profissionais ou àquele praticado nas escolas.

Uma consequência de chamar tudo de matemática está no apagamento da diferença, no sentido de Silva (2014), assim, o conhecimento de fora da escola, como do agricultor, na preparação da terra para o plantio de hortaliças, seria uma versão menos exata da matemática. Em uma escala hierárquica, esse tipo de conhecimento estaria no patamar mais baixo, que seria seguido da matemática praticada na escola e, então, pelo mais supremo dos conhecimentos, a matemática da academia – esta, sim, exata, perfeita, lógica, objetiva.

Algumas Considerações

Nesta pesquisa, colocamos em discussão a máxima “a matemática está em tudo”, problematizando-a e debatendo qual matemática seria essa. Concluímos haver uma polissemia da palavra matemática, implicando que ela esteja em tudo, quando se amplia o entendimento do que é matemática, ou não, quando se reduz a matemática ao conhecimento legitimado pelos matemáticos profissionais ou àquele praticado nas escolas. Essa polissemia pode gerar um desentendimento, pois se, por um lado, conhecimentos cotidianos são considerados matemática, por outro, não são esses mesmos conhecimentos privilegiados no contexto escolar ou acadêmico.

O movimento, possibilitado pelo Programa Etnomatemático, de compreender conhecimentos *outros* como (etno)matemática, afirma justamente sua legitimidade. Para isso, a elucidação da multiplicidade é essencial. Se tudo é matemática, a diferença pouco importa. Nesse sentido, cabe o questionamento

de qual matemática seria essa que estaria em tudo, já que parte dela – a matemática escolar e a matemática acadêmica – não é tão facilmente identificada. E, então, outro questionamento: quem seria capaz de identificá-la?

Os matemáticos profissionais, citados na introdução desse texto, parecem enxergá-la com relativa facilidade em situações diversas: no bolso, no celular, nos jogos, no café, na música, na poesia. Os professores em formação, sujeitos desta pesquisa, contudo, veem-na em potencial: se houvesse mais tempo, se forçasse a barra. E com uma ressalva: não é qualquer matemática. Como afirma Cláudio, “então a matemática, parte dela não está em tudo. É o mínimo que eu posso dizer”.

Com isso, levantamos novas reflexões, que devem ser objeto de investigações futuras do campo da Educação Matemática, sobre a máxima. Difundir amplamente na sociedade um discurso, como é o caso, interessa a quem? Para esboçar possíveis caminhos para uma pesquisa, indicamos que se analise quem se beneficia desse discurso.

Podemos pensar que os matemáticos profissionais, enquanto classe, poderiam usufruir de maior prestígio e, conseqüentemente, mais investimentos em seus campos de trabalho, com maior valorização da matemática. No contexto brasileiro atual, não são desprezíveis os investimentos públicos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)⁸³, no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa)⁸⁴, no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat)⁸⁵ e em editais ou programas específicos da área, como o Programa de Iniciação à Extensão Capes – Impa/OBMEP⁸⁶. Assim, estudos devem ser realizados para dimensionar qual o impacto de discursos como esse (“a matemática está em tudo”) em políticas públicas.

83 De acordo com Relatório Anual de Gestão do Impa, no ano de 2023, a despesa referente à OBMEP que inclui, entre outros gastos, elaboração e correção de provas, divulgação, distribuição e premiação, foi de R\$38.954.263,20. Relatório disponível em: <https://impa.br/wp-content/uploads/2024/04/Relatorio-de-Gestao-anual-2023-1.pdf>. Acesso em 26 de junho de 2024.

84 O governo federal anunciou um investimento de R\$60 milhões, nos anos de 2024, 2025 e 2026, para a criação do primeiro curso de graduação do Impa, chamado Impa Tech. Notícia disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/08/mcti-vai-investir-r-60-milhoes-no-novo-instituto-de-matematica-pura-e-aplicada-imp-tech>. Acesso em 26 de junho de 2024.

85 O investimento inicial, para criação do Profmat (implementado em 2011), foi de R\$14.304.000,00, além do pagamento de bolsas de estudos.

Relatório de 2013 da Sociedade Brasileira de Matemática disponível em: https://sbm.org.br/profmat/wp-content/uploads/sites/4/sites/4/2021/10/PROFMAT_Av_Suplementar.pdf. Acesso em 26 de junho de 2024. Não encontramos dados atualizados de investimentos. Em edital de 2024, o Profmat anunciou a disponibilidade de 530 novas bolsas de estudos, no valor de R\$1.500,00 mensais – o que totaliza R\$9.540.000,00.

86 O Ministério da Educação firmou um acordo com o Impa, no valor de R\$6.720.000,00 para a concessão de 800 bolsas de iniciação à extensão em matemática, com objetivo de aprofundar conhecimentos matemáticos. Notícia disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/abril/mec-vai-conceder-800-bolsas-para-extensao-em-matematica>. Acesso em 26 de junho de 2024.

A implementação de avaliações externas censitárias nos sistemas públicos de educação, que implicam em medidas de premiação e de responsabilização (*accountability*) de gestores, professores e estudantes, baseia-se, em especial, no aferimento de habilidades relacionadas à matemática. Por exemplo, Freitas (2018) mostra como essas ações fazem parte de uma ideologia neoliberal, que, em última instância, levam à privatização da educação pública.

Cabe investigar se a disseminação de uma máxima, que valoriza a matemática perante a sociedade, tem como efeito a naturalização de uma prática classificatória, discriminatória e privatizante. Nesse sentido, Pais (2013) mostra que o discurso sobre a importância da matemática contribui para a sua utilidade como instrumento econômico de seleção social.

Mais do que conclusões que encerrem a discussão aqui proposta, indicamos novas questões que se abrem para quando a máxima “a matemática está em tudo” se torna parte do senso comum, mas não se sustenta quando examinada na realidade vivida. Compreendemos que a Educação Matemática poderia se debruçar sobre esses fenômenos, de forma investigativa, com condições para uma análise crítica (e, possivelmente, também, autocrítica).

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e Educação. *In*: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (org.). **Etnomatemática**: currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004. p. 39-52.

FREITAS, L. C. **A reforma empresarial da educação**: nova direita, velhas ideias. São Paulo, SP: Expressão Popular, 2018.

GONDIN, D. M. “A Matemática está em tudo”? Problematizando uma razão-mundo e uma razão do mundo. **Revista de Educação Matemática**, v. 20, p. 1-17, 2023.

HOUAISS, A. Polisssemia. *In*: HOUAISS, A. **Houaiss Eletrônico**. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2009. CD-ROM.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática? *In*: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo, SP: Unesp, 1999. pp. 75-94.

MONTEIRO, A.; MENDES, J. Saberes em práticas culturais: condutas e contracondutas no campo da Matemática e da Educação Matemática. **Horizontes**, v. 37, p. 1-14, 2019.

PAIS, A. An ideology critique of the use-value of mathematics. **Educational Studies in Mathematics**, v. 84, p. 15-34, 2013.

SACHS, L.; PFAHL, K. C. C.; ANTUNES, T. P.; ALVES, W. L. L. Etnomatemática na preparação da merenda escolar. *In*: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2017, Cascavel. **Anais...** Cascavel, PR: UNIOESTE, 2017. pp. 1-11.

SCHNEIDER, S. M.; FONSECA, M. C. F. R. Práticas Laborais nas Salas de Aula de Matemática da EJA: perspectivas e tensões nas concepções de aprendizagem. **Bolema**, v. 28, n. 50, p. 1287-1302, dez. 2014.

SILVA, T. T. A produção social da identidade e da diferença. *In*: SILVA, T. T. (Org.). **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. pp. 73-102.

CAPÍTULO 10

REFLEXÕES SOBRE A AÇÃO PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA PERSPECTIVA DO ETNOCURRÍCULO TRIVIUM

Daniel Clark Orey⁸⁷

Considerações Iniciais

Os *saberes e fazeres* financeiros desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos estão vinculados às atividades realizadas em sua vida diária. Nesse contexto, a Educação Financeira propicia o desenvolvimento de uma concepção crítica e reflexiva relevante para o processo educacional, pois o método de educar financeiramente assume uma dimensão de interação entre os membros que compõem a *sociedade glocalizada*⁸⁸, bem como entre os modos distintos de pensar, agir e organizar o próprio mundo.

No entanto, D'Ambrosio (1990) argumenta que, para que os alunos valorizem as situações-problema oriundas de seu cotidiano, é preciso que mergulhem em sua própria cultura, onde essas situações estão enraizadas e são valorizadas. Contudo, Rosa (2010) argumenta que é necessário que as escolas respeitem as concepções de mundo que os alunos trazem para as salas de aula para que possam compreender o conhecimento matemático desenvolvido pelos membros de grupos culturais distintos.

De acordo com esse contexto, é por meio desses *saberes e fazeres* que os alunos podem agir sobre a própria realidade com o intuito de transformá-la. Assim, Rosa (2010) argumenta que existem outras realidades, outras sociedades, outras culturas e outras matemáticas. Por exemplo, existe os *saberes e*

87 Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: oreyc@ufop.edu.br

88 Em uma sociedade glocalizada predominam a aceleração e a intensificação do processo interacional dos saberes e fazeres locais e conhecimentos globais desenvolvidos pelos membros de grupos culturais distintos por meio do dinamismo cultural desencadeado num processo dialógico. Nessa sociedade, os membros de grupos culturais distintos desenvolvem a capacidade para agir globalmente em seu ambiente local e vice-versa por meio do dinamismo cultural. Essa abordagem dialógica promove a criação de espaços sinérgicos de relações interdependentes, reflexivas e emergentes entre processos globais e locais para o desenvolvimento de práticas socioculturais que buscam a paz total e a justiça social (Rosa; Orey, 2017).

fazeres matemáticos utilizados pelos carpinteiros, médicos, pedreiros, engenheiros, jogadores de futebol e pelas crianças que brincam nas ruas e que constroem os próprios cata-ventos, piões e que joga videogames, bem existe o *saber/fazer* financeiro desenvolvido nos afazeres cotidianos das famílias e das comunidades.

Em uma sociedade glocalizada, para Rosa e Orey (2017), os membros de grupos culturais distintos estão se integrando e se interagindo dinamicamente. Nessa dinâmica cultural, o conhecimento é mutuamente compartilhado, transformado, produzido e difundido no próprio grupo, bem como entre os membros de outras culturas. O conhecimento matemático também é produzido nesse contexto cultural, pois é parte integrante do processo de *ação-reflexão-ação* desses membros sobre a própria realidade.

Essas maneiras de construção de conhecimentos, *saberes* e *fazeres* não são estáticas, pois estão em constante mutação em virtude do *dinamismo cultural*⁸⁹ que propõe uma complementaridade nas relações entre os membros de grupos culturais distintos. Por exemplo, Rosa e Orey (2014) argumentam que a interação de conhecimentos entre os membros de grupos culturais distintos está relacionada com as ideias, os procedimentos, as técnicas e as práticas matemáticas que são desenvolvidas localmente e que constituem os *saberes* e *fazeres* de uma determinada cultura.

Nesse encontro entre culturas distintas, os *saberes* e *fazeres* locais se interagem com aqueles consolidados no ambiente escolar ou acadêmico, por meio do desenvolvendo de uma relação recíproca entre diferentes conhecimentos. Desse modo, D'Ambrosio (1990) destaca que a etnomatemática se situa numa área de transição entre a antropologia cultural e a matemática institucionalizada, cujo objetivo é promover a conscientização sobre a existência de uma matemática antropológica.

Consequentemente, Rosa e Orey (2003) argumentam que uma das implicações para a ação pedagógica do Programa Etnomatemática está relacionada com a valorização do conhecimento cultural dos alunos e de seu *saber/fazer* matemático para utilizá-los como uma fundamentação teórica e metodológica que possa auxiliá-los no desenvolvimento e na aquisição de novos conhecimentos, como, por exemplo, da Educação Financeira.

Essa abordagem pode possibilitar que os alunos se tornem cidadãos críticos, reflexivos, conscientes e capazes de tomar decisões financeiras, visando transformar a sociedade e as suas comunidades, tornando-as mais justas (Rosa,

89 O dinamismo cultural ocorre entre os sistemas escolar/acadêmico e local de conhecimentos, *saberes* e *fazeres* desenvolvidos em contextos distintos. Nessa dinâmica, os membros de grupos culturais distintos identificam e decodificam o *saber/fazer* local que foi adquirido de geração em geração, acumulando-o e transmitindo-o entre esses membros (Rosa; Orey, 2014).

2010). Essa abordagem se relaciona com a ação pedagógica do Programa Etnomatemática, que visa a elaboração de atividades curriculares que estejam fundamentadas no entorno sociocultural dos alunos.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2016b) argumentam que uma das implicações para a ação pedagógica do Programa Etnomatemática está relacionada com a valorização do conhecimento cultural dos alunos sobre o seu *saber/fazer* matemático para utilizá-lo como uma fundamentação teórica e metodológica que possa auxiliá-los no desenvolvimento e na aquisição de novos conhecimentos. Esse contexto mostram que:

[...] o inter-relacionamento de saberes relacionados com a Educação Financeira e a Etnomatemática é importante para que se possa obter informações relevantes sobre o encontro polissêmico entre essas duas áreas de conhecimento. Uma compreensão aprofundada sobre essas inter-relações pode auxiliar no entendimento de conceitos específicos encontrados nessa polissemia. Desse modo, é importante reconhecer que a Educação Financeira e a Etnomatemática exercem um papel importante no desenvolvimento intelectual, cultural e social da humanidade, pois a matemática pode ser entendida como a *espinha dorsal* do conhecimento científico, tecnológico e sociológico, que foi desenvolvido no decorrer da história (Rosa; Orey, 2016a, p. 140).

Conforme essa asserção, Rosa e Orey (2016a) destacam que a polissemia pode ser entendida como um conjunto das diversas interpretações que o encontro entre a Educação Financeira e a Etnomatemática pode adquirir no contexto escolar por meio da ação pedagógica desencadeada em salas de aula de Matemática.

Destaca-se que, nessa relação polissêmica, é importante reconhecer que, para Rosa (2010), a utilização de situações-problema relacionadas com esses dois campos do conhecimento, que estejam associadas com a defesa de uma educação direcionada para a cidadania, porém, relacionada com as experiências e as observações dos alunos, preconizando que as diferentes formas de matemáticas deveriam desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento da sociedade.

Um Etnocurrículo Trivium para a Educação Financeira

É importante que o currículo escolar tenha como prioridade o desenvolvimento da criatividade, da criticidade e da cidadania e que respeite e valorize as experiências e práticas acumuladas pelos membros de grupos culturais distintos em suas próprias comunidades. Uma proposta curricular para

atender essas exigências está relacionada com a incorporação do Programa Etnomatemática no currículo escolar, que visa preparar esses membros para uma atuação crítica, criativa e reflexiva na sociedade (Rosa; Orey, 2015).

Nesse contexto, D'Ambrosio (1999) relata a necessidade da elaboração de um currículo matemático que considere as novidades tecnológicas que emergem no contexto sociocultural, enquanto prioriza o desenvolvimento de temas que estimulam a inclusão social. Então, existe a necessidade de que esse currículo possibilite aos alunos o desenvolvimento de habilidades para que possam processar as informações encontradas na mídia, capacitando-os para a produção de significados na comunicação escrita e falada por meio da utilização de códigos e representações gráficas.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2015) argumentam que a utilização do *Currículo Trivium*, proposto por D'Ambrosio, em 1999, pode contribuir para a melhoria do currículo matemático escolar, pois prioriza a formação de alunos com capacidade crítica e reflexiva para analisar os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais. Por exemplo, o *Currículo Trivium* busca o desenvolvimento de uma nova postura dos professores e educadores para a promoção de um processo de ensino e aprendizagem solidário, flexível, motivador, interessante e estimulante.

Contudo, destaca-se que o *Etnocurrículo Trivium* evidencia a relação intrínseca existente entre a *Etnomatemática* e o *Currículo Trivium*, cujo objetivo é possibilitar a elaboração de atividades matemáticas fundamentadas na perspectiva cultural da Matemática. Assim, essa conexão busca esclarecer, contextualizar e sistematizar os procedimentos utilizados no processo de ensino e aprendizagem em Matemática para auxiliar os alunos na internalização dos valores socioculturais da própria comunidade. Conforme essa perspectiva, Rosa e Orey (2015) destacam a conexão entre a Etnomatemática e o Currículo Trivium ao fundamentarem culturalmente a literacia, a materacia e a tecnoracia, por meio de sua contextualização no cotidiano dos membros da comunidade escolar.

Assim, o principal objetivo desse currículo, no contexto da Educação Financeira, é a difusão de *saberes e fazeres* financeiros locais por meio de uma prática educacional que considere a valorização das raízes culturais dos alunos. Esse conceito está diretamente relacionado com a noção de pluralidade dos seres humanos, pois se caracteriza por um conjunto de conhecimentos, *saberes e fazeres* e práticas eleitas como formativas que têm como referencial o *pensarfazer*⁹⁰ dos membros de culturas distintas, bem como as suas ações

90 O *pensarfazer* é um processo que está relacionado com dois elementos freireanos importantes: conscientização e diálogo (Freire, 1994). Assim, no *pensarfazer*, a conscientização ultrapassa o nível da consciência ao desvendar as razões de determinada situação seguida de uma ação transformadora da

socioculturais cotidianas que possibilitam a sua constituição como cidadãos transformadores da sociedade.

Nesse contexto, o etnocurrículo também está vinculado à cultura dos alunos, pois é localizado e contextualizado, objetivando promover o desenvolvimento de *etnossaberes* e *etnofazer*s que são localmente concebidos e criados e que, frequentemente, são esquecidos e/ou ignorados no ambiente escolar, bem como são considerados simplistas, folclóricos e sem valor científico (Rosa, 2010).

Em concordância com Macedo e Sá (2015), um etnocurrículo privilegia os conhecimentos, os *saberes* e os *fazer*s locais, bem como a prática dos membros da comunidade escolar envolvidos direta ou indiretamente no desenvolvimento da dinâmica curricular das/nas ações cotidianas e em seus sentidos e significados em uma criação dinâmica. É importante destacar que:

[...] a ideia de etnocurrículos e etnoaprendizagens propõe desconstruir a noção colonizadora de currículos e gestão de aprendizagem nas instituições educacionais seriam artefatos e pautas pedagógicas legitimadas tão somente por especialistas por autoridades educacionais asseguradas por aparelhos ideológicos institucionalizados. [...] É fundamental ressaltar que não basta afirmar autonomias curriculares, faz-se necessário nesta altura das lutas por reconhecimento, direitos e afirmação cultural na educação, mobilizar competências criadoras de autonomias emancipacionistas, fundamentadas em aportes filosóficos, epistemológicos, antropológicos, estéticos e político-pedagógicos, bem como inserção em práticas capazes de ajudar a empoderar atores sociais, sobretudo aqueles silenciados por uma educação historicamente autocentrada e excludente, tomando como problemática a distribuição social dos conhecimentos eleitos como formativos (Macedo; Sá, 2015, p. 11).

Conforme essa asserção, existe a necessidade de que o *Etnocurrículo Trivium* centrado na perspectiva do Programa Etnomatemática seja considerado nas investigações em Educação Financeira, pois emerge como uma alternativa educacional construtiva para a proposição de uma ação pedagógica, que busca auxiliar os alunos no desenvolvimento de sua criatividade e cidadania ao estudarem situações-problema financeiras enfrentadas em seu cotidiano.

Assim, o *Etnocurrículo Trivium* para a Educação Financeira é influenciado pelo *Currículo Trivium* proposto por D'Ambrosio (1999), haja vista que

realidade projetada, pois não há uma dissociação da ação técnica com a ação política. Nesse *pensar*fazer, Assim, a libertação está para a conscientização assim como o diálogo está para a comunicação, a libertação comunica, a conscientização dialoga e o diálogo liberta, enquanto a comunicação conscientiza. Desse modo, o *pensar*fazer possibilita a libertação, a conscientização, o diálogo e a comunicação dos membros de culturas distintas.

também é composto por três componentes curriculares relevantes: a) *literacia*, que são os instrumentos comunicativos, b) *materacia*, que são os instrumentos analíticos e c) *tecnoracia*, que são os instrumentos materiais e tecnológicos.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2015) destacam a relevância desses componentes curriculares do *Etnocurrículo Trivium*, pois contextos socioculturais distintos exigem o desenvolvimento de diferentes competências e habilidades matemáticas que podem ser desenvolvidas e ativadas pelos alunos, possibilitando o entendimento das conexões que existem a Matemática escolar e acadêmica com os contextos socioculturais dos alunos em toda a sua diversidade.

Literacia ou Instrumentos Comunicativos

É a capacidade que os membros de grupos culturais distintos possuem para processar criticamente as informações escritas e faladas, de se manifestarem por meio da leitura, da escritura, de diferentes mídias como a internet, do cálculo e do diálogo de maneira reflexiva e integradora. Desse modo, a literacia auxilia esses membros no desenvolvimento de suas atividades financeiras diárias.

Para Birbili e Kontopoulou (2015), essas ações combinam a literacia relacionada ao consumo com uma perspectiva crítica e reflexiva que se traduz em resultados comunitários positivos, que são consistentes com as afirmações das medidas educacionais transformadoras da sociedade.

Para Rosa e Orey (2015), em uma perspectiva etnomatemática, a literacia é utilizada para a integração dos membros de grupos culturais distintos em suas comunidades, pois é a maneira pela qual esses membros desenvolvem as habilidades de leitura e interpretação das informações (financeiras) advindas de outros contextos culturais, possibilitando assim a compreensão e a integração da diversidade.

No ambiente escolar, a literacia possibilita que os alunos compartilhem *saberes e fazeres* que trazem para o ambiente escolar ao processarem as informações originadas em seu próprio contexto cultural (Rosa; Orey, 2006). Nessa perspectiva, os professores podem explorar o contexto cultural de seus alunos para que as atividades cotidianas realizadas pela comunidade escolar esteja contextualizada e representada nas ideias, procedimentos, técnicas e práticas financeiras locais.

O principal objetivo da literacia é capacitar os membros da comunidade escolar na utilização de contextos distintos para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos financeiros (Rosa; Orey, 2015) ao desenvolverem nos alunos a capacidade de se comunicarem de diversas maneiras com a utilização

da fala, da escrita, dos sinais, dos gestos, dos números e de sua significação (D'Ambrosio, D'Ambrosio, 2013).

É importante destacar que esses instrumentos comunicativos possibilitam aos alunos analisarem, interpretarem, compreenderem, processarem, responderem e resolverem, de uma maneira crítica e reflexiva, as diversas situações-problema financeiras presentes no cotidiano da comunidade escolar.

Materacia ou Instrumentos Analíticos

É a capacidade que os membros de grupos culturais distintos possuem para interpretar e analisar criticamente os códigos expostos nas leis opressivas locais e, também, de utilizar os modelos e as simulações na vida diária que representam situações-problema financeiras do cotidiano. Desse modo, a materacia busca o desenvolvimento da criatividade e da capacidade dos membros de grupos culturais distintos para analisar as situações-problema diárias, bem como as consequências dessa análise (Rosa; Orey, 2015).

Destaca-se também que, a partir da utilização dos instrumentos intelectuais da materacia, é possível que esses membros interpretem e examinem os sinais, os símbolos e os códigos para que possam propor a elaboração de *etnomodelos*⁹¹ relacionados com o cotidiano, cujo objetivo é elaborar abstrações sobre as representações financeiras da realidade (D'Ambrosio, 2005).

Do ponto de vista etnomatemático, a materacia pode ser descrita como o domínio de habilidades, estratégias e competências desenvolvidas localmente que capacitam os membros de culturas distintas a se conscientizarem sobre os diferentes modos que esses membros explicam as suas crenças, tradições, mitos, símbolos, conhecimentos, *saberes* e *fazeres* financeiros (Rosa; Orey, 2015).

No contexto escolar, a materacia objetiva capacitar os alunos na aquisição dos instrumentos intelectuais necessários para a análise simbólica das situações-problema financeiras estudadas em salas de aula. Assim, a utilização da literacia, juntamente com o emprego da materacia, na elaboração das atividades curriculares pode auxiliar os professores no desenvolvimento de

91 Os etnomodelos são artefatos culturais elaborados para possibilitar o entendimento e a compreensão de sistemas presentes na realidade dos membros de grupos culturais distintos. Desse modo, os etnomodelos propiciam o vínculo das práticas matemáticas desenvolvidas por esses membros com o seu patrimônio cultural por meio do encontro entre culturas diversas. Os etnomodelos podem ser étnicos, éticos e dialógicos. O principal objetivo para a elaboração de etnomodelos está relacionado com a tradução das ideias, procedimentos, técnicas e práticas matemáticas presentes nos sistemas como elementos da realidade que estão simbolicamente organizadas pela lógica interna e/ou externa dos membros de grupos culturais distintos (Rosa; Orey, 2017).

investigações financeiras que podem aperfeiçoar o processo inquisitivo dos alunos de um modo crítico e reflexivo (Rosa; Orey, 2015).

Assim, a materacia possibilita que os alunos busquem o entendimento dos conceitos financeiros relacionados com as situações-problema utilizadas em salas de aula pelos professores, que estão de acordo com as suas referências culturais, influenciando o processo de tomada de decisão, de modo consciente, crítico e reflexivo, que está fundamentado na aplicação dos instrumentos intelectuais e analíticos da materacia.

Tecnoracia ou Instrumentos Materiais

É a capacidade que os membros de grupos culturais distintos desenvolvem para utilizar e combinar os instrumentos materiais e tecnológicos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, para avaliar criticamente as suas possibilidades e limitações, adequando-os às suas necessidades e situações vivenciadas e experienciadas no cotidiano, pois se a tecnologia for utilizada de maneira inadequada pode trazer prejuízos para sociedade (Rosa; Orey, 2015).

De acordo com D'Ambrosio (2016), a educação tem por responsabilidade preparar os futuros produtores e consumidores da tecnologia, oferecendo condições para que reflitam sobre as consequências dessa produção e utilização. Para Rosa e Orey (2015), a tecnoracia é a utilização de diferentes instrumentos tecnológicos como as calculadoras, os programas de computador, os *softwares* e outros instrumentos materiais que possibilitam o estudo e o desenvolvimento de etnomodelos para auxiliar os alunos no processo de tomada de decisão financeira.

Do ponto de vista da etnomatemática, D'Ambrosio (2008) argumenta que a tecnoracia é considerada como uma característica importante do conhecimento científico, pois se manifesta por meio do desenvolvimento de instrumentos materiais e ferramentas e recursos tecnológicos que traduzem as maneiras distintas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos lidarem com os recursos naturais, sociais e culturais e, também, com os contextos ambiental, político e econômico, para facilitar a incorporação de diversos modos de explicações, crenças, tradições, mitos e símbolos em suas práticas diárias.

De acordo com Rosa e Orey (2015), a proposta do *etnocurrículo tri-vium* envolve os conceitos etnomatemáticos na medida em que propõe ações pedagógicas que têm como objetivo a eliminação das desigualdades sociais e das violações da dignidade humana. Nesse contexto, D'Ambrosio (2001) destaca que existe a necessidade de valorizar as diversas maneiras de conhecer e interpretar a realidade dos membros de grupos culturais distintos ao buscar

modos distintos de direcionarem os alunos para o desenvolvimento de habilidades que os tornem capazes de ler, compreender, interpretar e desenvolver uma postura crítica mediante às situações-problema financeiras que enfrentam no cotidiano.

Ações Pedagógicas da Educação Financeira Fundamentadas no *Etnocurrículo Trivium*

Com relação à dinâmica da ação pedagógica utilizada em salas de aula, é importante garantir o desenvolvimento de conteúdos financeiros por meio da utilização de situações-problema diárias que podem ser contextualizadas para a obtenção de informações provenientes do cotidiano dos alunos, de acordo com o contexto da Educação Financeira em uma perspectiva Etnomatemática direcionada para o desenvolvimento do *Etnocurrículo Trivium*.

Essa proposta pedagógica estava vinculada à elaboração de atividades financeiras curriculares relacionadas com os procedimentos matemáticos praticados no cotidiano por meio do planejamento de tarefas que possibilitam o desenvolvimento de um elo entre as atividades vivenciadas pelos alunos em sua vida diária com os conteúdos financeiros ensinados na escola. Essa ação pedagógica promove a busca de informações do cotidiano dos alunos para a elaboração das atividades propostas, pois a Matemática é considerada como:

[...] algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmicas culturais. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D'Ambrosio, 2001, p. 47).

É importante destacar que essa ação pedagógica visa a valorização e o desenvolvimento das potencialidades financeiras dos participantes por meio da utilização de questões contextualizadas e condizentes com o ambiente sociocultural no qual estão inseridos, que tem como objetivo desmistificar a noção de que os professores são os detentores do conhecimento matemático enquanto os alunos exercem o mero papel de receptores desses saberes.

Ressalta-se que essas ações pedagógicas promovem a motivação para a resolução das questões apresentadas em sala de aula, pois o interesse dos alunos se evidenciam quando identificam a necessidade de aprender os conteúdos financeiros para a resolução da situações-problema relacionadas com as práticas vivenciadas diariamente, pois as atividades propostas em salas de aula podem alertar para as falsas promoções.

Dessa maneira, os alunos podem perceber a relação entre os conhecimentos matemáticos aprendidos na escola com aqueles utilizados no ambiente extraescolar para que possam resolver as situações-problema relacionadas com as atividades financeiras realizadas diariamente. Nessa perspectiva, Alves (2014) argumenta que essa ação pedagógica favorece a contextualização dos conteúdos financeiros para enriquecer o conhecimento dos alunos, direcionando-os para a reflexão crítica sobre as práticas financeiras que realizam diariamente.

Similarmente, Birbili e Kontopoulou (2015) também enfatizaram a necessidade da proposição de ações pedagógicas integradas com a Educação Financeira e com a educação social, a cidadania e o caráter para ensinar os jovens a tomarem decisões responsáveis e éticas que promovam o bem-estar social e ambiental das comunidades.

De acordo com D'Ambrosio (1999), a perspectiva Etnomatemática e *Etnocurrículo Trivium* possibilita o desenvolvimento de uma visão crítica e reflexiva da realidade por meio da utilização de estratégias de natureza matemática para solucionar as situações-problema diárias e, também, para proporcionar a elaboração de um material pedagógico que atenda às necessidades financeiras dos alunos.

Em concordância com esse contexto, existe a necessidade de que a Matemática seja tratada como um conhecimento presente no cotidiano dos alunos. Assim, D'Ambrosio (1993) afirma que a proposta da ação pedagógica da Etnomatemática é *fazer* da Matemática um campo de conhecimento humanizado ao lidar com situações reais no tempo e no espaço e despertar a criticidade e a criatividade nos alunos para que possam questionar as informações disponíveis nas mais diversas mídias.

É importante propor ações pedagógicas culturalmente fundamentadas para o desenvolvimento de conteúdos financeiros que tem como objetivo reafirmar as salas de aula como *ambientes democráticos de aprendizagem*⁹², que possibilitam o desenvolvimento dos conhecimentos, *saberes e fazeres* financeiros por meio do convívio, da interação e da participação ativa dos participantes na realização das atividades realizadas em sala de aula. Esses ambiente de aprendizagem promovem o interesse dos alunos, motivando-os para a resolução dos fenômenos matemáticos que ocorrem no cotidiano por meio

92 O ambiente democrático de aprendizagem busca promover o estabelecimento de uma comunidade de um processo de ensino e aprendizagem eficiente por meio do qual persevera-se, coletivamente e interativamente, o ideal de ensinar de acordo com os *saberes e fazeres* produzidos socioculturalmente, bem como o de aprender, em concordância com os princípios da contínua renovação do conhecimento matemático, criando-se um ambiente de aprendizagem democrático e constante para o desenvolvimento dos alunos por meio do respeito e do diálogo (Rosa; Orey, 2017).

do entendimento de suas conexões com os demais campos de conhecimento como a Educação Financeira (Raimundi, 2019).

Nesse contexto, Rosa (2010) afirma a motivação e o interesse dos alunos na realização das atividades propostas em sala de aula estão condicionados por suas vivências cotidianas. Desse modo, existe a necessidade de que os professores elaborem atividades curriculares enraizadas nessas experiências para que possam considerar os aspectos socioculturais no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos financeiros. Similarmente, Alves (2014) argumenta que um objetivo específico para a utilização de conteúdos matemáticos no desenvolvimento da Educação Financeira é preparar os alunos para resolver as questões financeiras que estão enraizadas nos fenômenos social, econômico e político da sociedade.

Por conseguinte, existe a necessidade de que os professores elaborem atividades matemáticas curriculares que considerem o contexto sociocultural dos alunos como um:

[...] instrumento para efetuar os cálculos necessários para a realização consciente de uma compra a prazo, na contratação de empréstimos, financiamentos, no pedido de descontos, pagamento de juros e realização de poupança e investimentos e, principalmente, utilizar esses conhecimentos para planejar a própria vida e superar, em parte, a condição de exploração imposta por aqueles que dominam esse saber essencial (Santos, 2005, p. 112).

Assim, as atividades propostas em sala de aula podem auxiliar os alunos na conscientização dos riscos de promoções ilusórias, evitando a realização de compras a prazo com preços excessivos. Então, existe a necessidade de que os professores desenvolvam ações pedagógicas que propiciem para os alunos a realização de discussões relacionadas com situações-problema cotidianas que enfrentam diariamente, pois é importante que a:

[...] responsabilidade social associada à aquisição e uso do conhecimento matemático, sentindo-se mobilizado para diferentes ações, seja em defesa de seus direitos como consumidor. Conhecer recursos, instrumentos e procedimentos econômicos e sociais para posicionar-se, argumentar e julgar sobre questões de interesse da comunidade (Brasil, 2002, p. 112).

Esse contexto mostra a necessidade da reformulação curricular da Matemática por meio do *Etnocurrículo Trivium* na perspectiva Etnomatemática para a elaboração de atividades financeiras baseadas em contextos socioculturais para propiciar a articulação entre os *saberes* escolar e cotidiano com a contextualização dos conteúdos matemáticos (Rosa; Orey, 2016a).

Consequentemente, a interligação entre os conceitos matemáticos ensinados em sala de aula com os fenômenos que ocorrem no cotidiano pode possibilitar o desenvolvimento de algumas discussões relacionadas com a resolução de problemas associadas à Educação Financeira. Para Raimundi (2019), essa ação pedagógica propicia que os alunos debatam sobre temáticas importantes para a sociedade como a inflação, o preço de combustíveis, a compreensão da importância das taxas de juros nas propagandas, a determinação dos juros pagos em financiamentos, além de um aprofundamento sobre o papel da propaganda e de promoções como as *Black Fridays* na sociedade.

A contextualização dessas atividades por meio da *literacia* propiciou a utilização de folhetos de propagandas, promoções e de pôlderes, bem como de outros materiais que circulam na mídia para a discussão de situações-problema que afetam diariamente a população brasileira. Assim, para Rosa e Orey (2016a), existe a necessidade de que os professores utilizem estratégias diversas para a elaboração de atividades curriculares que valorizem o contexto sociocultural dos alunos vinculadas ao desenvolvimento dos conhecimentos financeiros para possibilitar a tomada de decisões conscientes, visando o desenvolvimento da autonomia e da autoestima.

Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Raimudi (2019) mostram que as atividades realizadas em sala de aula auxiliaram os alunos na verificação do valor de juros cobrados nas compras a prazo e nos financiamentos, no reconhecimento do valor do dinheiro, na importância das compras à vista, na responsabilidade financeira para não se endividarem e na necessidade de se evitar os financiamentos. Esses resultados também mostram que essa ação pedagógica contemplou os conhecimentos advindos do cotidiano dos alunos com o emprego de fenômenos que ocorrem diariamente, bem como utilizou um paradigma educacional diferenciado que substituiu o desgastado método de ensino tradicional.

Nessa perspectiva, Raimundi (2019) afirma que a utilização da Educação Financeira fundamentada na perspectiva da Etnomatemática e do *Etnocurrículo Trivium* promove uma relação motivadora, prazerosa e construtiva que propiciou o processo da construção do conhecimento financeiro dos participantes desse estudo por meio da conexão entre os conhecimentos matemáticos e financeiros utilizados nos contextos escolar e cotidiano. Então, para Rosa (2010), é importante que os professores mostrem a relação existente entre a Matemática utilizada na vida diária com a escolar, visando buscar possíveis caminhos metodológicos e pedagógicos que valorizem os *saberes*, os *fazer*es e o ambiente sociocultural dos alunos.

Consequentemente, D'Ambrosio (2005) afirma que a Matemática (financeira) é uma ferramenta importante para a tomada de decisões, pois fornece

os instrumentos necessários para a avaliação das consequências desses juízos, desenvolvendo, assim, a criatividade dos alunos. Nessa perspectiva, esses parâmetros também estabelecem que uma das funções da escola é a formação de alunos cidadãos, pois a:

[...] formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania (Brasil, 1998, p. 26).

O objetivo principal dessa ação pedagógica é possibilitar a apropriação de novos conhecimentos financeiros por meio da elaboração de atividades relacionadas com participação ativa dos alunos na sociedade. Por exemplo, Alves (2014) afirma que a proposta da Etnomatemática está relacionada com a utilização do cotidiano das compras no processo de ensino e aprendizagem financeira, revelando que o conhecimento matemático desenvolvido fora do ambiente escolar também contribui para a compreensão das atividades curriculares propostas em sala de aula.

Destaca-se que essa ação pedagógica é considerada como um instrumento importantíssimo para a tomada de decisões, pois apela para a criatividade. Ao mesmo tempo, a matemática fornece os instrumentos necessários para uma avaliação das consequências da decisão escolhida. A essência do comportamento ético resulta do conhecimento das consequências das decisões tomadas pelos membros de culturas distintas (D'Ambrosio, 2001).

Nesse sentido, Alves (2014) argumenta que a elaboração de atividades baseadas em questões cotidianas possibilita a contextualização dos conteúdos matemáticos para enriquecer o conhecimento financeiro dos alunos, direcionando-os para a reflexão crítica sobre as atividades que realizam diariamente. Similarmente, os resultados do estudo conduzido por Raimundi (2019) mostram que os alunos participantes afirmaram que os conteúdos financeiros aprendidos em sala de aula os auxiliaram na determinação e no cálculo do preço final dos produtos das compras que realizam em seu cotidiano, relacionando-os, principalmente, com o pagamento a prazo e com a cobrança dos juros.

Conforme essa perspectiva, uma das maneiras que a escola tem para cumprir o seu papel na formação para a cidadania dos alunos é por meio do desenvolvimento de uma ação pedagógica interdisciplinar dos conteúdos matemáticos e financeiros, pois a:

[...] proposta de trabalhar com questões de urgência social numa perspectiva de transversalidade aponta para o compromisso a ser partilhado pelos professores das áreas, uma vez que é o tratamento dado aos conteúdos de todas as áreas que possibilita ao aluno a compreensão de tais questões, o que inclui a aprendizagem de conceitos, procedimentos e o desenvolvimento de atitudes (Brasil, 1998, p. 28).

Corroborando com essa asserção, D'Ambrosio (2005) comenta que essa abordagem auxilia no desenvolvimento de conhecimentos financeiros presentes no comércio por meio da análise comparativa de preços, da quantidade dos produtos, das contas e dos orçamentos, das taxas de financiamento; proporcionando os materiais pedagógicos necessários para a utilização em sala de aula.

Por exemplo, todos os alunos participantes do estudo conduzido por Raimundi (2019) afirmaram que as atividades desenvolvidas em sala de aula os auxiliaram no desenvolvimento de uma melhor compreensão das propagandas veiculadas na mídia, pois possibilitou uma comparação entre os preços à vista e a prazo dos produtos anunciados nessas promoções.

Contudo, para que a ação pedagógica proposta nesse estudo e, como os conhecimentos financeiros estão presentes no cotidiano dos alunos, é necessário que os professores fundamentem a sua prática docente em:

[...] propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para, a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como o procedimento que deverá considerar a matemática como uma das formas de leitura de mundo (Monteiro; Pompeu Jr., 2003, p. 38).

De acordo com Raimundi (2019), as atividades realizadas em sala de aula possibilitaram que os alunos participantes compreendessem o significado das promoções e das propagandas, bem como o entendimento dos juros simples e compostos para a verificação das possibilidades de compras à vista ou a prazo e, também, para a realização de financiamentos e investimentos. Consequentemente, essa ação pedagógica proporcionou para os participantes desse estudo o seu encontro com as vivências culturais e as necessidades sociais da própria comunidade.

Dessa maneira, Rosa e Orey (2016a) argumentam que a possibilidade do desenvolvimento de uma ação pedagógica na perspectiva Etnomatemática, para a Educação Financeira, pode se materializar por meio da elaboração de atividades curriculares contextualizadas no cotidiano dos alunos devido ao caráter sociocultural do conhecimento matemático. Por exemplo, para Raimundi (2019), os alunos participantes de seu estudo vivenciaram algumas

situações de compra em seu cotidiano que estavam relacionadas com as atividades propostas em sala de aula, como, por exemplo, comprar uma bicicleta, um aparelho de som ou um telefone celular, contudo, informaram que teriam que esperar para juntar o montante necessário para efetuar essas transações.

Os resultados do estudo conduzido por Raimundi (2019) mostram que essa abordagem foi desencadeada por meio da promoção de uma relação dialógica entre os conhecimentos matemáticos e financeiros estudados na sala de aula com as práticas realizadas cotidianamente que os auxiliaram os alunos a refletirem sobre as compras que realizam diariamente, pois possibilitaram que estivessem atentos ao excesso dos juros cobrados nas compras e nos financiamentos. Nesse sentido, Rosa (2010) afirma que o conhecimento matemático é um *saber* produzido historicamente nas práticas socioculturais, que tem como ponto de partida a resolução dos fenômenos encontrados nas atividades realizadas diariamente.

Destaca-se que essa contextualização do cotidiano financeiro está relacionada com os objetivos propostos pelo Programa Etnomatemática e pelo *Etnocurrículo Trivium*, pois D'Ambrosio (2013) preconiza que a “utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira Etnomatemática do comércio” (p. 23). Desse modo, para Raimundi (2019), essa ação pedagógica introduziu uma maneira diferenciada de organizar o ambiente de aprendizagem de sala de aula ao possibilitar que os participantes expusessem as suas ideias, os seus argumentos e as suas críticas com relação às soluções apresentadas para as situações-problema discutidas em sala de aula.

Por conseguinte, Alves (2014) afirma que é importante que os professores discutam com os alunos sobre os conteúdos matemáticos vinculados às práticas realizadas no dia a dia, principalmente, aquelas relacionadas com os procedimentos financeiros. Conforme os *PCN de Matemática* (Brasil, 1997), os conteúdos matemáticos devem ser trabalhados de modo contextualizado para que os alunos possam lidar com a sua rotina diária para interpretar crítica e reflexivamente as propagandas e os noticiários de jornais, revistas e televisão, bem como propiciar o envolvimento reflexivo com a gestão da economia pessoal relacionada com o orçamento familiar para que sejam estimulados no desenvolvimento de sua autonomia intelectual.

Nesse contexto, Alves (2014) ressalta que a proposição de atividades curriculares motivadoras fundamentadas culturalmente na Etnomatemática despertam o interesse dos alunos na resolução das situações-problema propostas em sala de aula e contextualizadas nas tarefas realizadas diariamente. Assim, é por meio da contextualização das atividades curriculares que os alunos podem modificar a sua condição de expectadores passivos para tornarem-se

discentes ativos e atuantes no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos financeiros.

Por exemplo, os resultados do estudo conduzido por Cortes (2017) mostram que a Etnomodelagem propiciou uma abordagem integradora do currículo matemático escolar, pois considerou os conhecimentos matemáticos local (feirante) e escolar (alunos) para que os professores e alunos pudessem compreender, de uma maneira holística e abrangente, as informações matemáticas desenvolvidas pelos membros de grupos culturais distintos que compõem a comunidade escolar.

Essa pesquisa conduzida por Cortes (2017), em salas de aula e, também, em uma feira livre, objetivou entender como as práticas laborais de um feirante com relação às técnicas de materacia estavam relacionadas com a comercialização de produtos hortifrutigranjeiros que poderiam auxiliar os alunos na ressignificação dos conceitos de funções relacionados com essas práticas cotidianas. A interpretação dos resultados desse estudo mostrou que no cotidiano da feira é possível reconhecer algumas práticas matemáticas locais relacionadas com os instrumentos comunicativos (literacia), analíticos (materacia) e materiais (tecnoracia), que estão relacionados com os pressupostos do etnocurrículo trivium.

Consequentemente, as salas de aula podem propiciar o encontro de conhecimentos distintos por meio do qual os *saberes e fazeres* presentes em atividades realizadas *fora da escola* se encontram com aqueles adquiridos no ambiente escolar. Nesse contexto, é importante ressaltar que, nesse ambiente de aprendizagem, os “saberes diferentes se completam e, mutuamente, podem contribuir para a elaboração de novos conhecimentos” (Lucena, 2004, p. 55).

De acordo com essa perspectiva, os resultados do estudo conduzido por Raimundi (2019) mostram que, na atual conjuntura social, política, econômica e ambiental da sociedade, existe a necessidade de que os professores busquem novas propostas curriculares como o *Etnocurrículo Trivium* baseado em uma perspectiva Etnomatemática, para possibilitar o desenvolvimento de ações pedagógicas efetivas em salas de aula.

Essas propostas educacionais reafirmam as salas de aula como ambientes democráticos para a aquisição dos conhecimentos financeiros para o convívio, para a interação e para a participação ativa nas atividades propostas, visando possibilitar aos alunos o acompanhamento dos avanços científicos e tecnológicos da sociedade. Dessa maneira, D’Ambrosio (2001) comenta que é necessário que os professores adotem uma postura etnomatemática, que tem como objetivo incorporar os aspectos cotidianos financeiros para a contextualização de seus conteúdos no desenvolvimento de ações pedagógicas

em salas de aula que possam mostrar a polissemia entre a Etnomatemática e a Educação Financeira.

É importante destacar que a polissemia dessa abordagem está relacionada com a prática pedagógica dos professores e educadores para auxiliar os alunos na análise das propagandas para que possam “reconhecer e criar formas de proteção contra a propaganda enganosa e contra os estratagemas de *marketing* a que são submetidos os potenciais consumidores” (Brasil, 1998, p. 35).

Outro aspecto polissêmico da Educação Financeira dos alunos é a possibilidade de interligação entre os tópicos e temas ensinados em Matemática e os fenômenos que ocorrem no cotidiano, pois a discussão sobre a resolução desses problemas possibilitam o debate sobre assuntos importantes que afligem a sociedade contemporânea, como, por exemplo, o tempo necessário para uma dívida duplicar, o valor das prestações nos financiamentos mais comuns no mercado, bem como a determinação da taxa desses financiamentos e os juros pagos em caderneta de poupança e cobrados no cheque especial.

Consequentemente, Alves (2014) argumenta que a elaboração de atividades para as ações pedagógicas fundamentadas na Educação Financeira pode possibilitar a contextualização dos conteúdos financeiros e enriquecer o conhecimento dos alunos, direcionando-os para a reflexão crítica sobre as práticas de consumo que realizam diariamente. Essa abordagem, de acordo com o ponto de vista de D'Ambrosio (2005), pode revelar as práticas matemáticas aprendidas e apreendidas no comércio e nas finanças por meio da análise comparativa de preços, de quantidades, de contas e de orçamentos, proporcionando o desenvolvimento de materiais pedagógicos para utilização em sala de aula em uma perspectiva etnomatemática.

Considerações Finais

Um dos principais objetivos da Educação Financeira é buscar o desenvolvimento de um processo educacional que possibilite a aquisição e a utilização, pelos alunos, de instrumentos comunicativos, analíticos e materiais, que são essenciais para o pleno exercício de seus direitos e deveres que são intrínsecos à cidadania (D'Ambrosio, 2001). Então, é importante ressaltar que esses instrumentos estão relacionados com a proposição de um *Etnocurrículo Trivium* para a Educação Financeira.

Existe, portanto, a necessidade da proposição de um currículo que viabilize a utilização crítica e reflexiva de instrumentos comunicativos, analíticos e materiais, que estão relacionados com o contexto sociocultural dos alunos. Por exemplo, Sousa (2016) argumenta que, nesse contexto, o Programa Etnomatemática mostra a sua rejeição à fragmentação do conhecimento matemático e,

consequentemente, a sua afirmação para o desenvolvimento de uma educação financeira transdisciplinar e transcultural.

A rejeição à fragmentação do conhecimento matemático pode ser compreendida a partir do desenvolvimento do *Etnocurrículo Trivium*, no qual são consideradas três componentes relevantes: a) a *literacia*, que está relacionada com a funcionalidade dos membros de grupos culturais na sociedade, b) a *materacia*, que está relacionada com o entendimento de situações inovadoras desenvolvidas por cidadãos criativos e c) a *tecnoracia*, que está relacionada com a utilização astuta dos materiais disponíveis em contextos culturais diversos.

Por conseguinte, o *Etnocurrículo Trivium* objetiva a proposição de ações pedagógicas que buscam atender as necessidades educacionais e financeiras dos alunos, haja vista que as estratégias e as técnicas do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos da Educação Financeira são fundamentadas em seus conhecimentos, *saberes* e *fazer*es tácitos. Essa abordagem possibilita o engajamento dos alunos na análise crítica e reflexiva da cultura dominante, bem como dos aspectos culturais da própria comunidade, por meio da compreensão da linguagem financeira, numa perspectiva social, política e cultural que respeita as suas dificuldades e necessidades.

Nesse contexto, o *Etnocurrículo Trivium* busca incluir os temas relacionados com as origens socioculturais de alunos na elaboração das atividades curriculares financeiras propostas em salas de aula. Essa abordagem visa analisar as oportunidades de aprendizagem de alunos de grupos culturais distintos que, historicamente, estão subrepresentados no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos financeiros. Nesse direcionamento, a proposição do *Etnocurrículo Trivium* para a Educação Financeira pode ser considerada como:

[...] reconhecimento de uma dinâmica curricular que contraria a rigidez, característica dos currículos atualmente adotados nos sistemas escolares. Essa rigidez manifesta-se em objetivos, conteúdos, métodos e avaliação que são definidos previamente à prática escolar, que a eles se subordina. [...] Com a falsa aceitação de homogeneidade cultural e cognitiva, ignoram-se as maneiras próprias que o aluno tem para explicar e lidar com fatos e fenômenos naturais e sociais (D'Ambrosio, 2016, p. 127).

Desse modo, a literacia, a materacia e a tecnoracia são os componentes básicos de um etnocurrículo dinâmico fundamentado na Etnomatemática para a Educação Financeira, pois está direcionado para o desenvolvimento de uma civilização em constante mudança. Assim, do ponto de vista do Programa Etnomatemática, a implantação e implementação do *Etnocurrículo Trivium* torna-se relevante, pois existe a necessidade de que os educadores, em sua

prática docente, “adote[m] uma nova atitude e assume[m] sua responsabilidade perante o futuro” (D’Ambrosio, 2011, p. 108).

O *Etnocurrículo Trivium* para a Educação Financeira relaciona-se com os conhecimentos, *saberes* e *fazer*es financeiros produzidos, acumulados e difundidos de geração em geração e, portanto, pode exercer um papel transformador na sociedade. Esse é um processo inerente à formação educacional de cidadãos críticos e conscientes de sua responsabilidade financeira. Consequentemente, esse etnocurrículo também busca inserir os alunos, de maneira digna, na sociedade, pois aguça o desenvolvimento de sua criticidade e criatividade, que é necessária para a sua inserção cultural, social, econômica e política.

Desse modo, existe a necessidade de que os educadores e professores auxiliem os alunos a entenderem os valores financeiros por meio dos conteúdos da conexão polissêmica entre a Educação Financeira e o Currículo Trivium proposto pela Etnomatemática para que esses conteúdos possam ser inseridos de uma maneira crítica e reflexiva no ambiente das relações econômicas, financeiras e comerciais que estão presentes na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALVES, G. M. **As contribuições da etnomatemática e da perspectiva sociocultural da história da matemática para a formação da cidadania dos alunos de uma turma do 8º ano do ensino fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da educação financeira.** Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Matemática. Ouro Preto, MG: UFOP, 2014.

BIRBILI, M.; KONTOPOULOU, M. Financial education for preschoolers: preparing young children for the 21st century. **Childhood Education**, v. 91, n. 1, p. 46-53, 2015.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática. Brasília, DF: MEC/SEF. 1998.

BRASIL. **Matemática e suas tecnologias:** parâmetros curriculares nacionais. Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.

CORTES, D. P. O. **Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Instituto de Ciências Exatas e Biológicas – ICEB. Departamento de Educação Matemática – DEEMA. Ouro Preto, MG: UFOP. 2017.

D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D’AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **A Educação Matemática em Revista**, v. 1, n. 1, p. 5-11, 1993.

D’AMBROSIO, U. Literacy, matheracy, and technoracy: a trivium for today. **Mathematical Thinking and Learning**, v. 1, n. 2, p. 131–153, 1999.

D’AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, U. O programa etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 7-16, 2008.

D'AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. **Terceiro Incluído**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2011.

D'AMBROSIO, U. Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social. *In: Anais do Primeiro Congreso de Educación Matemática de América Central y Caribe*. Santo Domingo, República Dominicana: CIAEM, 2013. pp. 61-77.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 3ª. Edição. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2016.

D'AMBROSIO, U.; D'AMBROSIO, B. The role of ethnomathematics in curricular leadership in mathematics education. **Journal of Mathematics Education at Teachers College**, v. 4, n. 1, p. 10-16, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1994.

LUCENA, I. C. R. Novos portos a navegar: por uma educação etnomatemática. *In: Morey, B. B. (Ed.). In: MOREY, B. B. (org.). Etnomatemática e práticas profissionais*. Coleção Introdução à Etnomatemática. Volume 3. Natal, RN: UFRN, 2004. pp. 51-81.

MACEDO, R. S.; SÁ, S. M. de. **Etnocurrículo**: etnoaprendizagens a educação referenciada na cultura. São Paulo, SP: Loyola, 2015.

MONTEIRO, A.; POMPEU JR, G. A Matemática e os temas transversais. São Paulo, SP: Editora Moderna, 2001.

RAIMUNDI, M. P. V. **Propondo um currículo trivium para a educação financeira fundamentado no programa etnomatemática**. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática. Departamento de Educação Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.

ROSA, M. **A mixed-method study to understand the perceptions of high school leaders about English language Learners (ELLs): the case of mathematics.** Doctorate Dissertation in Education: Educational Leadership. College of Education. Sacramento, CA: California State University (CSUS), 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! **BOLEMA**, v. 16, n. 20, p. 1–16, 2003.

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

ROSA, M.; OREY, D. C. Fragmentos históricos do programa etnomatemática: Como tudo começou? *In*: NOBRE, S. (Org.). **Anais/Acta do 6º. Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática.** São João del Rey, MG: SBHM, 2014. pp. 535-558.

ROSA, M.; OREY, D. C. A trivium curriculum for mathematics based on literacy, matheracy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. **ZDM Mathematics Education**, v. 47, n. 4, p. 587-598, 2015.

ROSA, M.; OREY, D. C. Encontros polissêmicos entre a educação financeira e a etnomatemática: um ensaio teórico. **Revista BOEM**, v. 4, n. 7, p. 139–162, 2016a.

ROSA, M.; OREY, D. C. State of the art in ethnomathematics. *In*: ROSA, M.; D'AMBROSIO, U.; OREY, D. C.; SHIRLEY, L.; ALANGUI, W. V., PALHARES, P.; GAVARRETE, M. E. **Current and futures perspectives of ethnomathematics as a program.** ICME-13 Topical Surveys. Hamburg, Germany: Springer Open, 2016b.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica.** Curitiba, PR: Editora Appris, 2017.

SANTOS, G. L. C. **Educação financeira: a matemática financeira sob nova perspectiva.** Dissertação de Mestrado em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências. Bauru, SP: UNESP, 2005.

SOUSA, O. S. **Programa Etnomatemática: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento.** Tese de Doutorado em Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. São Paulo, SP: Universidade Anhanguera de São Paulo, 2016.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CAPÍTULO 11

A ETNOMODELAGEM COMO UMA POLISSEMIA DA ETNOMATEMÁTICA

Zulma Elizabete de Freitas Madruga⁹³

Considerações Iniciais

A Etnomatemática é um programa de pesquisa (D'Ambrosio, 2019) que busca investigar as relações entre Matemática e Cultura, enfatizando como diferentes grupos culturais compreendem e praticam conceitos de ordem matemática em seus contextos diários. Este campo reconhece que o conhecimento matemático não é universal e estático, mas sim dinâmico e influenciado por diversos fatores sociais, econômicos, históricos e culturais.

A polissemia da Etnomatemática refere-se à variedade de significados e interpretações que podem ser atribuídos a conceitos matemáticos nas mais diferentes culturas. Este campo transdisciplinar se entrelaça com outras áreas do conhecimento por meio das diferentes EtnoX⁹⁴ (D'Olive Campos, 2002; Rosa; Orey, 2014; Santos; Madruga, 2023), para fornecer uma compreensão mais holística e integrada do conhecimento humano.

Nesse sentido, um dos principais objetivos dos campos de conhecimento EtnoX é oportunizar um arcabouço teórico capaz de integrar diferentes ramos das ciências naturais e sociais com outros campos de conhecimento científico (D'Olive Campos, 2002). Os quais podem servir de conexão entre os membros de grupos culturais distintos, com o propósito de promover a compreensão e o respeito mútuo entre os membros de diferentes culturas.

Assim, fundamentados na Etnomatemática, educadores e pesquisadores buscam métodos de ensino que sejam mais inclusivos e representativos das diversas maneiras pelas quais as pessoas interagem com a Matemática em suas vidas cotidianas. Ao compreender que a Etnomatemática, mesmo apresentando evidentes implicações pedagógicas (D'Ambrosio, 2019) não é considerada um método.

93 Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: betemadruga@ufrb.edu.br

94 De uma maneira geral, parte-se desse termo genérico no qual x denomina uma determinada disciplina ou campo de estudo pertencente à classificação metodológica do conhecimento acadêmico, enquanto etno refere-se aos membros de grupos culturais distintos, que são identificados por meio de suas tradições, códigos de conduta, símbolos, mitos e pelas maneiras distintas de raciocinar e inferir (Rosa; Orey, 2014, p. 64).

Como a Etnomatemática não é uma metodologia de ensino, dessa forma, é preciso encontrar as “ticas” de “matema”. Pois a Etnomatemática é o “estudo espacial e temporalmente diferenciado das várias *technés* ou *ticas* (maneiras, técnicas, habilidades) de *matema* (explicar, entender, lidar e conviver) em diferentes *ethnos* (contextos naturais, culturais, sócio-econômico)” (D’Ambrosio, 2016, p. 134).

Nessa direção, ao considerar a Etnomatemática como um conceito polisêmico, e ao relacioná-la com a Modelagem Matemática, surge a Etnomodelagem, que busca não apenas entender as práticas matemáticas nos diferentes contextos culturais específicos, mas também as traduzir para o ambiente acadêmico/escolar. Isso envolve um diálogo intercultural entre os conhecimentos matemáticos culturais e acadêmicos⁹⁵, permitindo uma compreensão mais profunda e efetiva da matemática nos diversos contextos culturais.

A abordagem dialógica da Etnomodelagem (Rosa; Orey, 2017), que utiliza conhecimentos êmicos e éticos, facilita a tradução de situações-problema culturais para a matemática acadêmica, promovendo uma integração equilibrada e intercultural entre duas culturas. Este processo não apenas enriquece o currículo matemático, mas também valoriza o conhecimento intuitivo e empático das práticas matemáticas desenvolvidas por diferentes grupos culturais.

Desse modo, o objetivo desse capítulo é apresentar a Etnomodelagem, a partir da construção de etnomodelos, como uma abordagem teórico-metodológica que conecta a Etnomatemática com a Modelagem Matemática, podendo ser considerada uma das polissemias ou uma concepção de Etnomatemática.

Conexões entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática

A conceituação de Etnomatemática proposta por D’Ambrosio (2016, 2019) é mais ampla do que se falar de matemática das etnias, pois se “propõem a resgatar as manifestações culturais que ficaram subordinadas e que pouco a pouco vão sendo perdidas” (D’Ambrosio, 2016, p. 91). Nesse direcionamento,

O Programa Etnomatemática é uma resposta ao desafio recorrente, desde as primeiras academias da Antiguidade até as modernas universidades e academias, de como integrar a teoria e a prática de todas as áreas de conhecimento, como as Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes, Humanidades, Filosofia, Religião, Cultura em geral e outras. A abordagem para discutir

95 Entende-se que os conhecimentos acadêmicos são também culturais, no entanto, utiliza-se aqui essa diferenciação, considerando que os conhecimentos acadêmicos se referem ao conjunto de informações e habilidades adquiridas por meio de estudos formais, como educação em instituições de ensino, leitura, pesquisa, e experiências em áreas de conhecimento específicas. Esses conhecimentos são organizados em disciplinas e sustentados por métodos científicos e teóricos.

o conhecimento integrado deve ser transdisciplinar. E deve, naturalmente, contemplar a espécie humana em todos os tempos e espaços, ao longo da história e da ocupação geográfica do planeta (D'Ambrosio, 2020, p. 153).

A Etnomatemática propõe uma visão holística da Matemática. Para D'Ambrosio (2019), esta pode ser compreendida como uma pulsão de sobrevivência e transcendência, que tem sua origem diretamente ligada a respostas às questões existenciais do ser humano. Assim, o ser humano, desde a pré-história, busca meios de resolver seus problemas, inicialmente de subsistência.

Para isso, o ser humano recorria a modelos, como exemplo tem-se a criação da primeira roda, ou, como ilustra D'Ambrosio (2019), sobre a capacidade de escolha do australopiteco que viveu há 2,5 milhões de anos, no momento em que escolhe e lasca um pedaço de pedra com o intuito de usá-la como ferramenta para alimentar-se, revela-se aí, um pensamento de ordem matemática. Essa manifestação pode ser considerada um primeiro exemplo de Etnomatemática. Complementa-se essa ideia, sugerindo-se que, ao mesmo tempo, esse foi o primeiro exemplo da construção de um modelo. A criação de modelos remonta há tempos históricos, e sempre existiu, desde o início da humanidade.

Para Biembengut (2007), “a história humana mostra que todas as sociedades procuraram desenvolver uma tecnologia que permitisse explorar recursos naturais de seu habitat, o que proporcionou a base para outros aspectos da cultura” (p. 15), ou seja, a elaboração de modelos. Biembengut (2007) afirma que a “noção de modelo está presente em todas as áreas. Um modelo é um conjunto de símbolos os quais interagem entre si representando alguma coisa. Essa representação pode se dar por meio de desenho ou imagem, projeto, esquema, gráfico, lei matemática, dentre outras formas” (p. 16).

Nessa direção, a Modelagem Matemática é entendida aqui na concepção de Biembengut (2007, 2016), como um conjunto de procedimentos requeridos para elaboração de um modelo, ou ainda, um método de pesquisa aplicado à educação que consiste na elaboração de um modelo (Biembengut, 2016).

Conforme esse contexto, Biembengut (2016) prescreve etapas para o processo de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, que a autora define como Modelagem na Educação. Essas etapas são denominadas:

- i. *percepção e apreensão*, onde ocorre a escolha do tema, reconhecimento da situação-problema e familiarização com o assunto, ou seja, investigações que levem a compreensão sobre o tema;
- ii. *compreensão e explicitação*, momento da formulação do modelo e resolução da situação-problema, a partir do modelo, momento no qual ocorrem conexões e traduções para o conhecimento matemático;

- iii. *significação e expressão*, interpretação da solução, validação do modelo – apenas pelos membros do próprio grupo cultural, socialização e comunicação dos resultados.

As conexões entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática não são recentes nas pesquisas brasileiras. D'Ambrosio (1990), Biembengut (2000), Bassanezi (2002), já mencionavam sobre essas possíveis conexões. Desde então, há divergências entre pesquisadores: contrários, como Scanduzzi (2002) – Água e óleo⁹⁶; e favoráveis, como Rosa e Orey (2003) – Vinho e queijo⁹⁷.

Como consequências dessas discussões, pesquisas como as de Rosa e Orey (2006, 2014), Caldeira (2007), Madruga (2012, 2014), Madruga e Biembengut (2016), entre outras, têm mostrado as relações entre essas duas tendências. A partir de investigações nessa direção, no campo da Educação Matemática, surge a Etnomodelagem.

A Etnomodelagem aparece pela primeira em publicações brasileiras quando Bassanezi (2002), afirma que ao assumir “a visão de Matemática como algo presente na realidade concreta, sendo uma estratégia de ação ou de interpretação desta realidade, se está adotando o que caracterizamos como uma postura de etno/modelagem” (p. 208). Nesse direcionamento, Caldeira (2007) afirma que:

[...] considerar a matemática construída e significada nas práticas culturais da comunidade, bem como as influências desses significados nos processos pedagógicos, e ainda fazendo uso dos pressupostos da Modelagem Matemática como um meio para se alcançarem os objetivos propostos [...], denominamos [...] Etnomodelagem (p. 83).

Assim, a Etnomodelagem pode ser considerada um conjunto de ações pedagógicas, desenvolvidas com o apoio da Modelagem Matemática, considerando-se o contexto sociocultural e econômico dos estudantes. Esse contexto possibilita uma abordagem do conhecimento matemático desenvolvido pelos diferentes grupos, valorizando e respeitando a cultura e os conhecimentos adquiridos pela experiência e pela vivência em sociedade (Caldeira, 2007).

Já na visão de Rosa e Orey (2017), a Etnomodelagem é “uma abordagem metodológica alternativa, que tem como objetivo o registro das ideias,

96 Título do Artigo onde o autor apresenta argumentos para defender que essas tendências não podem ser utilizadas conjuntamente, por serem distintas e não complementares (Scanduzzi, 2002).

97 Título do artigo onde os autores apresentam argumentos que corroboram para a utilização em conjunto da Etnomatemática e da Modelagem Matemática, as considerando como tendências complementares, que podem ser utilizadas conjuntamente (Rosa; Orey, 2003). Este texto foi publicado no mesmo periódico, como resposta ao artigo “Água e óleo”.

procedimentos e práticas matemáticas que são desenvolvidas em diferentes contextos culturais” (p. 22-23), a qual consideram uma aplicação prática da Etnomatemática que adiciona uma perspectiva cultural aos conceitos da Modelagem Matemática.

A partir dessas ideias, Madruga (2022, 2023a) vai ao encontro do conceito defendido por Rosa e Orey (2017), ao considerar a Etnomodelagem como uma proposta [teórico] 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, visando sugerir um caminho para o ensino e aprendizagem de Matemática (Madruga, 2022; 2023a).

Etnomodelagem como um Construto Teórico-Metodológico

A Etnomodelagem, na visão de Rosa e Orey (2012) é o estudo de fenômenos e/ou práticas matemáticas desenvolvidas por membros de determinado grupo cultural por meio da Modelagem Matemática. “Os procedimentos da etnomodelagem envolvem práticas matemáticas desenvolvidas e utilizadas em diversas situações-problemas enfrentadas no cotidiano dos membros desses grupos” (Rosa; Orey, 2012, p. 868). Assim, a Etnomodelagem tem o objetivo de conectar os aspectos culturais da matemática [Etnomatemática] com seus aspectos acadêmicos [Modelagem Matemática].

Como afirma Madruga (2023a, 2023b), a Etnomodelagem é uma abordagem teórico-metodológica, pois, a partir de técnicas ou métodos – especificamente a Modelagem Matemática -, é possível “a apreensão de informações necessárias para articular com a dimensão teórica, gerando uma ação ou proposta pedagógica, considerada como um produto dessa relação entre método e teorias” (Madruga 2023a, p. 408).

Ademais, a Etnomodelagem, enquanto abordagem teórico-metodológica, busca valorizar e compreender o conhecimento matemático local, relacionando-o com uma linguagem acadêmica global. E expandindo a abrangência desses conhecimentos para pessoas de outras culturas ou espaços geográficos (glocal).

Nessa direção, Rosa e Orey (2017) afirmam que a Etnomodelagem pode ser compreendida como a junção da Etnomatemática, da Modelagem Matemática e da Antropologia Cultural. De acordo com Rosa e Orey (2017):

[...] a etnomodelagem considera o conhecimento matemático adquirido a partir das práticas culturais utilizadas na comunidade. De acordo com esse ponto de vista, existe a necessidade de reconhecer que o conhecimento

matemático origina-se nas práticas culturais que estão enraizadas nas relações sociais (p. 36).

Para Eglash *et al.* (2006), a antropologia cultural sempre dependeu dos atos de tradução entre as perspectivas êmicas e éticas. Nesse contexto, Rosa e Orey (2017) utilizam os neologismos êmico e ético, como termos derivados da linguística: fonêmica e fonética. Assim, a Etnomatemática enfatiza os conhecimentos adquiridos nas comunidades (êmico) enquanto a Etnomodelagem tende a conectar esse contexto com a matemática acadêmica (ético).

De acordo com Rosa e Orey (2017), faz-se necessário compreender os conhecimentos matemáticos provenientes das práticas sociais que estão enraizadas nas relações culturais. Nessa direção, a Etnomodelagem estuda o conhecimento matemático através de um “processo de interação que influencia os aspectos locais (êmico) e global (ético) de uma determinada cultura” (Rosa; Orey, 2017, p. 18). Para os autores, a:

Abordagem Ética: está relacionado como o ponto de vista dos pesquisadores, investigadores e educadores em relação às crenças, aos costumes e conhecimentos matemáticos e científicos desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural. [...] Abordagem Êmica: está relacionado ao ponto de vista dos membros de grupos culturais distintos em relação aos seus próprios costumes e crenças e também ao desenvolvimento de seus próprios conhecimentos científico e matemático (Rosa; Orey, 2017, p. 20).

Assim, para Rosa e Orey (2018), é primordial que exista um diálogo entre as abordagens êmica (local) e ética (global), denominada pelos autores como abordagem dialógica (glocal), por meio da qual se pode compreender as influências culturais na elaboração de modelos, evidenciando a interdependência e a complementaridade entre o êmico e o ético, por meio do dinamismo cultural.

Etnomodelos

Para Bassanezi (2002), o modelo é definido como a representação de uma ideia, conceito, objeto ou fenômeno. Madruga (2014) afirma que cada modelo traz saberes e fazeres de quem cria, e, por conseguinte, são carregados de valores culturais. E, Biembengut (2000) diz que:

Conhecer, entender e explicar um modelo ou mesmo como determinadas pessoas ou grupos sociais utilizaram ou utilizam-no, pode ser significativo, principalmente, porque nos oferece uma oportunidade de ‘penetrar

no pensamento’ de uma cultura e obter uma melhor compreensão de seus valores, sua base material e social (p. 137).

Esses modelos, mencionados por Biembengut (2000), Madruga (2014) e Rosa e Orey (2017), podem ser denominados como etnomodelos, ao se considerar o fator cultural. Os etnomodelos, conforme Rosa e Orey (2012), podem ser compreendidos como “artefatos culturais que são instrumentos pedagógicos utilizados para facilitar o entendimento e a compreensão de sistemas retirados da realidade de grupos culturais distintos” (p. 870).

Dessa forma, os etnomodelos são representações externas precisas e consistentes do conhecimento científico, que é socialmente compartilhado pelos membros de grupos culturais específicos. De acordo com essa perspectiva, o objetivo primordial para a “elaboração de etnomodelos é a tradução dos procedimentos envolvidos nas práticas matemáticas presentes nos sistemas retirados da realidade, que são sistemas simbólicos organizados pela lógica interna dos membros desses grupos culturais” (Rosa; Orey, 2012, p. 870).

Considera-se que os etnomodelos são construtos que podem ser culturais, acadêmicos ou interculturais, e representam um fenômeno investigado, em contextos culturais distintos. Estes, podem ser classificados como artefatos culturais (físicos) ou representacionais (abstratos – conceituais). “Artefatos culturais são qualquer coisa ou objeto criado pela cultura de um determinado grupo de pessoas que ajuda a definir sua cultura [...]. Existem diferentes tipos de artefatos culturais, que refletem a identidade de diferentes grupos de pessoas” (Pradhan, 2021, p. 4, tradução nossa).

Já os etnomodelos representacionais “são representações que podem ser internas ou externas. As internas são as representações mentais que a pessoa conhece ou forma em sua mente, e as externas, podem ser linguísticas (por meio de símbolos) ou pictóricas (analógicas)” (Madruga; Biembengut, 2016, p. 45). As representações externas são fundamentais para a comunicação e o entendimento humano, atuando como pontes entre o conhecimento interno e o mundo exterior.

As representações linguísticas ou simbólicas, utilizam-se de símbolos verbais ou escritos para transmitir significados, ao passo que as pictóricas oferecem uma forma mais direta e intuitiva de comunicação, muitas vezes, transcendendo as barreiras linguísticas. Assim, as imagens, os desenhos e os gráficos podem transmitir informações de forma rápida e eficaz, apelando para a percepção visual dos observadores (Madruga, 2024). O quadro 1 mostra uma sistematização dos tipos de etnomodelos.

Quadro 1 – Tipos de etnomodelos

Artefatos culturais (físicos)	Representacionais (abstratos – conceituais)	
	Internos	Externos
	↓	↓
	Mentais	Simbólicos – linguísticos Analogicos – pictóricos

Fonte: Madruga (2024).

Considera-se que na abordagem êmica, tem-se etnomodelos culturais; na ética – acadêmicos, e na dialógica – interculturais, e, além disso, essas relações podem ser estabelecidas com as fases de Modelagem na Educação propostas por Biembengut (2016) e com os tipos de representações (Madruga; Biembengut, 2016). O quadro 2 mostra os etnomodelos e as suas relações.

Quadro 2 – Etnomodelos e suas relações

Etnomodelos	Abordagem da Etnomodelagem (Rosa; Orey, 2017)	Etapas da Modelagem na Educação (Biembengut, 2016)	Representações dos Etnomodelos	
Culturais	Êmica – Local	Percepção e Apreensão	Representacionais (Abstratos/conceituais)	Artefatos Culturais (Físicos)
Acadêmicos	Ética – Global	Compreensão e Explicitação	Representacionais (Abstratos/conceituais)	-
Interculturais	Dialógica – Glocal	Significação e Expressão	Representacionais (Abstratos/conceituais)	Artefatos Culturais (Físicos)

Fonte: Madruga (2024).

A partir dos estabelecimentos dessas relações, apresentam-se as definições para cada tipo de etnomodelo.

Etnomodelos Culturais

Um etnomodelo cultural é um artefato ou representação oriunda de determinado grupo de pessoas pertencentes a uma mesma cultura, e produzido pelos membros desse grupo cultural. São construtos provenientes das práticas matemáticas desenvolvidas internamente por uma cultura, que tenham significado local (Madruga, 2023b). Estes, só podem ser validados por pessoas daquele grupo, ou seja, não cabe ao pesquisador ou professor, por exemplo, emitir juízo de valor sobre um etnomodelo cultural. Esse, pode apenas buscar a compreensão sobre como ele é produzido, e quais os conhecimentos matemáticos podem estar envolvidos em sua criação.

No entanto, cabe aos pesquisadores ou professores nomear os etnomodelos como cultural. Por exemplo, um artefato ou representação criada por membros de um determinado grupo cultural é nomeado conforme a sua cultura, pois é legitimado e reconhecido por seus membros. Porém, quem os nomeia como etnomodelos são os pesquisadores ou professores, pois essa denominação é externa, que parte dos estudos escolares e/ou acadêmicos.

São exemplos de etnomodelos culturais: i) artefatos (físicos), como peças de artesanato – cesto, bolsa, colar, tapeçaria, vaso de argila, entre outros; ii) representacionais – modelos de produção de chocolate usados por funcionários de uma fábrica (Santos; Madruga, 2021); modelo de plantação de milho, no qual o agricultor utiliza anualmente os mesmos procedimentos, incluindo data de plantio (Jesus, 2023); entre outros.

Etnomodelos Acadêmicos

Um etnomodelo acadêmico é aquele produzido pelo pesquisador, utilizando-se dos conhecimentos matemáticos acadêmicos – os quais são considerados aqui com um tipo de conhecimento cultural específico, uma das muitas (Etno)matemáticas, ou seja, uma das maneiras de resolver problemas de ordem matemática. Estes etnomodelos são criados pelo pesquisador ou professor com base em uma realidade cultural local. É uma visão global do etnomodelo cultural que envolve procedimentos matemáticos, por vezes, não utilizados pelos membros da cultura.

Não cabe hierarquizar os etnomodelos, pois cada um só pode ser validado (Biembengut, 2016), por seus pares. Etnomodelos culturais (locais) e acadêmicos (globais) são distintos, cada um produzido por sua própria cultura e apenas os membros do grupo que o produziu são quem podem julgar a sua eficiência.

Como os etnomodelos acadêmicos são elaborados a partir das interpretações do pesquisador ou professor, de um etnomodelo cultural, eles são representacionais, e podem ser classificados como: i) pictóricos analógicos, produzido, por exemplo, com auxílio de algum software de geometria dinâmica, como o Geogebra, ou mesmo um desenho representativo; ii) simbólico, como uma equação matemática, um projeto estruturado pelo pesquisador ou professor, uma tabela, um gráfico, entre outras.

Etnomodelos Interculturais

Um etnomodelo intercultural é um construto glocal (artefato físico ou representacional) que considera os saberes e fazeres de duas culturas (local

e global). É fruto da dialogicidade e conexão entre a cultura investigada e a acadêmica/escolar. Os etnomodelos interculturais podem ser:

- a) *artefatos culturais (físicos)* – por exemplo, um protótipo de sistema de irrigação criado por estudantes para cultivar milho fora do período das chuvas (Jesus, 2023). Neste caso, para a construção desses etnomodelos, foram considerados os conhecimentos do agricultor, por meio de seus saberes e fazeres, em conexão com os conhecimentos matemáticos acadêmicos/escolares;
- b) *representacionais (simbólicos)* – como exemplo pode-se citar as funções do 1º grau elaboradas por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental para representar a produção de chocolate de determinada fábrica (Santos, 2020). Nessa situação, os estudantes consideram os conhecimentos, saberes e fazeres dos produtores, relacionando com os conhecimentos matemáticos estudados em sala de aula;
- c) *representacionais (pictórico analógico)* – por exemplo, desenho de um balaio utilizado para colheita de café, representado por estudantes do 2º ano do Ensino Médio (Dutra, 2020). Nesse contexto, os estudantes compararam o balaio utilizado pelos produtores de café com um troco de cone, e o representaram por meio de um desenho, considerando tanto o artefato cultural como os conhecimentos acadêmicos/escolares.

Assim, entende-se que os etnomodelos interculturais promovem a interação e o diálogo entre as diferentes culturas, buscando o respeito mútuo e a valorização das diferenças. Estes, são desenvolvidos na escola, durante o processo de etnomodelar.

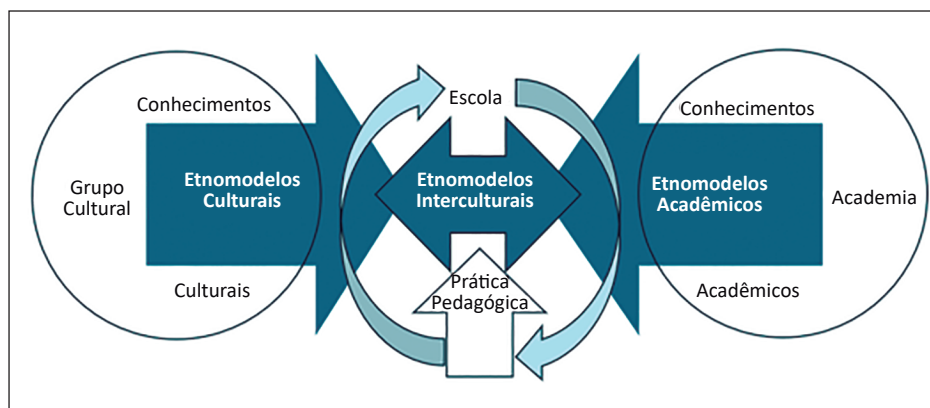
Etnomodelar – A Etnomodelagem na Sala de Aula

A Etnomodelagem como uma abordagem teórico-metodológica, busca a conexão entre as diferentes culturas e os conhecimentos matemáticos acadêmicos/escolares, apresenta fins pedagógicos, ou seja, são as *ticas* (técnicas) que buscam um caminho para o ensino e aprendizagem de Matemática. Os etnomodelos culturais são próprios da cultura investigada, pode (e deve) ser do interesse dos estudantes; os etnomodelos acadêmicos são os oriundos da matemática acadêmica/escolar, busca a tradução, ancorando-se nos conhecimentos matemáticos universais.

Ao passo que os etnomodelos interculturais, são aqueles elaborados na escola, permeiam a prática escolar, e são originados pelas conexões e traduções entre as duas culturas. Nesse processo, entende-se que os estudantes podem

apr(e)ender diversos conceitos matemáticos, por meio de uma compreensão que parte do local para o global, em um processo glocal (Rosa; Orey, 2017). A figura 1 apresenta um esquema da ação de etnomodelar, e busca mostrar as relações entre os etnomodelos culturais, acadêmicos e interculturais com a escola e a prática pedagógica do professor.

Figura 1 – O processo de etnomodelar



Fonte: Madruga (2024).

Considera-se a ação de utilizar a Etnomodelagem em sala de aula como um processo de etnomodelar, que utiliza os etnomodelos (culturais, acadêmicos e interculturais) na prática pedagógica para ensinar/aprender Matemática. Nesse contexto, etnomodelar significa elaborar etnomodelos interculturais por meio de uma proposta pedagógica desenvolvida com estudantes no âmbito escolar.

Nos últimos anos vem crescendo as produções sobre Etnomodelagem no cenário nacional, como mostra a investigação de Madruga (2023a). Pesquisas como as de Dutra (2020), Santos (2020), Barreto (2021) e Jesus (2023), por exemplo, utilizam-se a Etnomodelagem na prática escolar e, dessa forma, considera-se que os autores perpassaram pelo processo de etnomodelar.

Por exemplo, Dutra (2020) traz a cultura cafeeira para a Etnomodelagem em uma intervenção que foi conduzida com estudantes do 2º ano do Ensino Médio. A autora procurou explicar como a aplicação da Etnomatemática, juntamente com a Modelagem, podem cooperar para o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla dos conteúdos matemáticos e geométricos, por meio de uma ação pedagógica fundamentada na Etnomodelagem e relacionada com a cultura cafeeira. Os resultados apontaram que os estudantes desenvolveram ferramentas matemáticas que possibilitaram influenciar sua realidade e melhorar a qualidade de vida de suas comunidades.

Outro exemplo de investigação que perpassou pelo processo de etnomodelar foi a pesquisa de Santos (2020), que analisou o desenvolvimento de uma proposta de ensino, fundamentada na Etnomodelagem, para a construção de etnomodelos da produção artesanal de chocolate, por meio do conceito de funções, com estudantes do 9º do Ensino Fundamental. Esses, modelaram a produção de chocolate usando etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos, de representação gráfica ou algébrica; contribuindo para o envolvimento no processo de aprendizagem e construção da autonomia. A proposta foi desenvolvida em uma escola localizada em uma cidade do sul da Bahia, na região cacauceira, e os estudantes visitaram um assentamento de trabalhadores rurais sem-terra para obter informações sobre a produção de chocolate por meio de entrevistas com os produtores.

Nesse contexto, Santos (2020) afirma que a análise dos dados revelou que a aula de campo contribuiu, por meio do contato com os assentados, para que os estudantes rompessem com estereótipos depreciativos que nutriam por esse grupo de produtores rurais. Além disso, a aula de campo serviu para aproximar esses estudantes das discussões em sala de aula, uma vez que vivenciaram as etapas de produção e construção dos dados.

Assim, Santos (2020) afirma que durante a visita ao assentamento, os estudantes verificaram como os assentados gerenciavam a produção de chocolate da fábrica, e, por meio de conhecimento, criaram hipóteses e construíram etnomodelos e, para isso, usaram a visãoêmica, ética e dialógica, possibilitando uma abordagem crítica da situação-problema que estavam modelando.

Logo, nesse estudo, os estudantes compreenderam que no assentamento de produtores rurais visitado, é construída uma história rica em elementos socioculturais que marcam a trajetória de vida e lutas dessas pessoas. “Também foi possível observar que, durante a familiarização com o tema, as áreas de conhecimento Modelagem na Educação, Etnomatemática e Antropologia Cultural começam a “misturar-se” na percepção e apreensão, dando origem ao campo de estudo Etnomodelagem” (Santos; Madruga, 2021, p. 19).

Nessa direção, a pesquisa de Santos (2020) e o recorte publicado por Santos e Madruga (2021), direcionaram a Etnomodelagem para a sala de aula ao instigarem os estudantes para elaborarem etnomodelos interculturais, tanto de representação gráfica quanto de representação algébrica, perpassando as ideias do etnomodelar.

De forma similar, Barreto (2021) direcionou a sua investigação para sala de aula, verificando como a abordagem dialógica da Etnomodelagem poderia contribuir para o desenvolvimento de uma relação de proximidade entre os conhecimentos matemáticos locais de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, provenientes da zona rural e urbana. Os resultados de Barreto (2021)

mostraram que os estudantes compreenderam a conexão entre os saberes e fazeres praticados em suas comunidades com o conhecimento matemático estudado na escola, propiciando a valorização e o respeito às diferenças.

Essas investigações, todas dissertações, são exemplos da utilização da Etnomodelagem em sala de aula. Sabe-se que muitas outras estão em andamento no Brasil, inclusive teses de doutorado, o que mostra o avanço da temática e a urgência por publicações que apresentem a Etnomodelagem, por meio do processo de etnomodelar, como mais uma opção para o professor de Matemática, principalmente, da Educação Básica.

Para além dos conhecimentos matemáticos que permeiam o processo, desenvolver o etnomodelar em sala de aula rompe com o paradigma eurocêntrico, colonial imposto nas escolas até os dias atuais. Descortinando os saberes e fazeres das pessoas em diferentes esferas sociais e culturais, mostrando os diferentes tipos de raciocínio de ordem matemática, e as mais diversas formas de matematizar.

O raciocínio dos membros de diferentes povos funciona de maneira distinta, pois essas pessoas pensam e acessam o mundo de formas diferentes. É importante destacar que as pessoas possuem várias racionalidades, várias razões no mundo, e esse é o primeiro passo para aprender a conviver com outras pessoas, compreender que as pessoas não sentem da mesma forma, não percebem o mundo da mesma forma, e não entendem a vida e o mundo de maneira única.

Considerações Finais

Neste capítulo, a Etnomodelagem foi apresentada a partir da construção de etnomodelos, como uma abordagem teórico-metodológica que conecta a Etnomatemática com a Modelagem Matemática, podendo ser considerada uma das polissemias ou uma concepção de Etnomatemática. Para tanto, recorreu-se a literatura sobre os diferentes conceitos de Etnomodelagem e etnomodelos adotados por pesquisadores brasileiros.

Defende-se a utilização harmoniosa de duas tendências da Educação Matemática: a Etnomatemática e a Modelagem Matemática, por meio da Etnomodelagem, considerada aqui como um construto teórico-metodológico que considera os saberes e fazeres das pessoas nas mais diferentes culturas, e busca conectar ou traduzir, por meio da matemática acadêmica numa perspectiva dialógica, que respeita e valoriza os diferentes grupos sociais e culturais.

Busca-se um caminho para a prática pedagógica por meio da elaboração de etnomodelos, sejam eles culturais (oriundos da cultura investigada); acadêmicos (oriundos da tradução, por meio da matemática acadêmica/escolar);

ou interculturais (oriundos do diálogo e conexão entre as culturas). Estes, correspondem à partilha de certas invariantes humanas que estão presentes em todas as culturas, como os seus elementos estruturantes (Coll, 2000).

Os etnomodelos interculturais são desenvolvidos na escola, durante a prática pedagógica, por meio do processo de etnomodelar. Considera-se que a utilização desse processo nas aulas de Matemática, por exemplo, pode instigar os estudantes para uma aprendizagem com mais significado. Isso ocorre ao valorar suas vivências e conhecimentos tácitos, mostrando que a Matemática não está desvinculadas do cotidiano. E que os conhecimentos locais devem ser valorizados e utilizados como ponto de partida para o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos globais.

Nesse sentido, o etnomodelar sugere uma visão holística e inclusiva da Matemática, pois desafia a visão tradicional de que o conhecimento matemático é universal e estático, mostrando que ele é, de fato, dinâmico e influenciado por contextos socioculturais específicos. Ao integrar conhecimentos locais e globais, a Etnomodelagem oferece uma abordagem dialógica que permite a tradução e a elaboração de problemas matemáticos de uma maneira que respeita e incorpora a diversidade cultural.

Isso não apenas enriquece o currículo escolar, mas também empodera os estudantes, permitindo-lhes compreender o valor de suas próprias tradições culturais dentro de um contexto matemático. Além disso, a Etnomodelagem é uma ferramenta potencializadora da glocalização, pois facilita o diálogo entre diferentes sistemas de conhecimentos matemáticos, promovendo a compreensão e o respeito mútuos entre culturas, por meio da interculturalidade. Ao fazer isso, ela ajuda a construir pontes entre o conhecimento matemático local e global, criando um espaço para um intercâmbio cultural significativo e produtivo.

A Etnomodelagem, portanto, não é apenas uma alternativa de ensino (metodologia), mas também uma filosofia educacional (teoria) que reconhece e celebra a diversidade cultural como uma parte essencial do conhecimento humano, sendo uma das polissemias, ou concepções de Etnomatemática. Ademais, é mais que necessário um olhar para diversidade e para os conhecimentos oriundos das vivências sociais e culturais dos estudantes, rompendo com o pensamento eurocêntrico e hegemônico, na busca por reconhecer as culturas marginalizadas pelo sistema social e escolar.

REFERÊNCIAS

BARRETO, F. M. **Um estudo qualitativo para entender a ação pedagógica da etnomodelagem com alunos de comunidades rurais e urbanas.** 2021. 293 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática.** São Paulo, SP: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem & etnomatemática: pontos (in)comuns. *In: Congresso Brasileiro de Etnomatemática*, 1, 2000, São Paulo, SP. Anais [...] São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <http://www2.fe.usp.br/~etnomat/site-antigo/anais/MariaSalettBiembengut.html>. Acesso em 21 set. de 2024.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática.** 3ª Edição. Blumenau, SC: Edifurb, 2007.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

CALDEIRA, A. D. Etnomodelagem e suas relações com a educação matemática na infância. *In: Araújo, J. L., Barbosa, J. C.; Caldeira, A. D. (Org.). Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais.* Recife, PE: SBEM, 2007. pp. 81-97.

COLL, A. N. As Culturas não são disciplinas: existe o transcultural? *In: SOMMERMAN, A.; MELLO, M. F.; BARROS, V. M. Educação e transdisciplinaridade, II.* São Paulo: TRIOM, p. 73-92, 2002.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática.** São Paulo, SP: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição.** 3ª Edição. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 6ª Edição. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2019.

D'AMBROSIO, U. Sobre as propostas curriculares STEM (ciência, tecnologia, engenharia, matemática) e STEAM (ciência, tecnologia, engenharia, artes, matemática) e o programa etnomatemática. **Paradigma**, p. 151-167, 2020.

D'OLNE CAMPOS, M. Etnociência ou etnografia de saberes, técnicas e práticas? *In*: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. (Orgs.). **Métodos de coleta e análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro, SP: Coordenadoria de Área de Ciências Biológicas – Gabinete do Reitor – UNESP/CNPq, 2002. pp. 47-90.

DUTRA, E. D. R. **Etnomodelagem e café**: propondo uma ação pedagógica para sala de aula. 319f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

EGLASH, R., BENNETT, A., O'DONNELL, C., JENNINGS, S.; CINTO-RINO, M. Culturally Situated Design Tools: Ethnocomputing from Field Site to Classroom. **American Anthropologist**, v. 108, n. 2, p. 347-362, 2006. <https://doi.org/10.1525/aa.2006.108.2.347>.

JESUS, L. O. M. **Etnomodelagem no contexto da Educação do Campo**: elaboração de etnomodelos êmicos, éticos e dialógicos por alunos do ensino médio. 260f. Dissertação (Mestrado Educação Em Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2023.

MADRUGA, Z. E. F. **A criação de alegorias de carnaval**: das relações entre modelagem matemática, etnomatemática e cognição. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2012.

MADRUGA, Z. E. F. Etnomatemática e modelagem matemática: um estudo comparativo com os processos de criação de alegorias de carnaval. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 7, n.1, p. 74-95, 2014.

MADRUGA, Z. E. F. Ethnomodelling as a Methodological Alternative to Basic Education: Perceptions of Members of a Research Group. *In*: Rosa, M., Cordero, F., Orey, D. C. & Carranza, P. (Eds.). **Mathematical Modelling Programs in Latin America**. Cham, Switzerland: Springer, 2022.

MADRUGA, Z. E. F. Diferentes Concepções de Modelagem Matemática que Fundamentam as Investigações em Etnomodelagem no Brasil. **Gôndola, Ensino e Aprendizagem de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 405–421, 2023a.

MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem e Construções Históricas: Uma Análise do Processo de Pesquisa de Estudantes do Ensino Médio. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 16, n. 43, p. 1-23, 2023b.

MADRUGA, Z. E. F. **A Etnomodelagem como um construto teórico-metodológico para uma Educação Matemática intercultural**. No prelo.

MADRUGA, Z. E. F.; BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem & Aleg(o)rias: um enredo entre cultura e educação**. Curitiba, PR: Editora Appris, 2016.

PRADHAN, J. B. Cultural artefacts as a metaphor to communicate mathematical ideas. **Revemop**, v. 2, p. 1-34, 2021.

ROSA, M.; OREY, D. C. Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem. **Bolema**, v. 16, n. 20, p. 1-16, 2003.

ROSA, M.; OREY, D. C. Abordagens atuais do Programa Etnomatemática: delineando-se um caminho para a ação pedagógica. **Bolema**, v. 19, n. 26, p. 1-26. 2006.

ROSA, M.; OREY, D. C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagensêmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 4, p. 865-879, 2012.

ROSA, M.; OREY, D. C. Interloquções polissêmicas entre a etnomatemática e os distintos campos de conhecimento etno-x. **Educação em Revista**, v. 30, n. 3, p. 63-97, 2014. Disponível em <https://www.scielo.br/j/edur/a/NvWThD-gvZB7jJ3wPBmD9btf/?lang=pt> Acesso em 10 de agosto de 2024.

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

ROSA, M.; OREY, D. C. Etnomatemática: investigações em etnomodelagem. **Revista de investigação e divulgação em Educação Matemática**, v. 2, n. 1, p. 111-136, 2018.

SANTOS, J. **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.

SANTOS, J.; MADRUGA, Z. E. F. Etnomodelagem e produção artesanal de chocolate: uma investigação no 9º ano do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 1, p. 1–20, 2021.

SANTOS, J. S.; MADRUGA, Z. E. F. O ofício das rezadeiras sob o olhar das Etno-X. **Identidade!** v. 28, n. 1, p. 58–80, 2023. Disponível em https://revistas.est.edu.br/periodicos_novo/index.php/Identidade/article/view/2627. Acesso em 10 de agosto de 2024.

SCANDIUZZI, P. P. Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática? **Bolema**, v. 15, n. 17, p. 52 -58, 2002.

POSFÁCIO

O inter-relacionamento de *saberes/fazeres* locais com as diversas áreas de conhecimento é importante para que possamos obter informações precisas sobre um determinado campo do conhecimento. Assim, é necessário abordarmos com clareza essas inter-relações para a compreensão dos conceitos específicos encontrados em grandes áreas de conhecimentos tradicionais, como, as Ciências, a Matemática e a Modelagem, que são respaldadas por campos investigativos denominados de *Etnociências*, *Etnomatemática* e da *Etnomodelagem*, respectivamente.

Conforme esse contexto, destacamos a importância da proposição de discussões sobre o surgimento de terminologias e conceituações relevantes com relação às determinadas áreas de pesquisa denominadas de *etno-x*. De modo geral, a partir desse termo genérico, *x* denomina um determinado campo de estudo pertencente à classificação metodológica do conhecimento acadêmico, enquanto *etno* refere-se aos membros de grupos culturais distintos, que são identificados pelas suas tradições, jargões, língua, códigos de conduta, comportamentos, símbolos, mitos, espiritualidade e, também, pelos modos pelos quais esses membros raciocinam, matematizam e inferem sobre os acontecimentos do próprio entorno sociocultural.

Destacamos que um dos principais objetivos dos campos de conhecimento *etno-x* é promover um embasamento teórico/metodológico que possa integrar os diferentes ramos das ciências naturais e sociais com outros campos do conhecimento científico, que visa promover um elo entre os membros de grupos culturais distintos por meio da compreensão e do respeito mútuo por meio de uma relação dialógica que busca promover o dinamismo cultural.

Então, o Programa Etnomatemática visa estimular reflexões abrangentes acerca da natureza do pensamento matemático no âmbito cognitivo, histórico, social, político, econômico, ambiental e cultural, objetivando compreender o *saber/fazer* matemático local enquanto conhecimento construído pela humanidade em contextos diversos pelos membros de grupos de interesses, comunidades, sociedades, povos e nações.

Os capítulos deste livro mostram que essa abordagem investigativa objetiva a compreensão das interlocuções polissêmicas do Programa Etnomatemática por meio das interfaces e conexões com a sua ação pedagógica, a ética da diversidade, a justiça social e a Paz Total em suas dimensões: Paz Interior, Paz Social, Paz Ambiental e Paz Militar. Dessa maneira, um dos principais objetivos da polissemia etnomatemática é promover a condução de investigações sobre a relação da Matemática com a(s) cultura(s) por meio da produção, compartilhamento, geração, acúmulo, difusão e institucionalização

do conhecimento matemático, contemplando a valorização da pluralidade de práticas matemáticas desenvolvidas em contextos escolares e não-escolares que visa a promoção da inclusão e da diversidade cultural em salas de aula.

Milton Rosa
Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Rodrigo Carlos Pinheiro
(Organizadores)

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem global 39, 44, 49

Abordagem glocal 12, 41, 42

Abordagem local 40, 44, 45

Ação Pedagógica 11, 13, 14, 36, 37, 48, 85, 110, 169, 203, 204, 205, 207, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 224, 225, 237, 241, 242, 243, 245

B

BNCC 120, 132, 163

C

CBEm 92, 93

Colonialidade 55, 135, 136, 137, 140, 147, 148, 149, 150, 151, 182, 185, 186, 187

Colonização disciplinar 139, 140, 144, 150

Concepção Étimo-Epistemológico-Conceitual 11, 12, 17, 19, 24, 27

Cultura 12, 17, 18, 24, 26, 28, 32, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 59, 60, 61, 62, 63, 73, 77, 78, 81, 82, 84, 85, 90, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 126, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 150, 155, 156, 159, 164, 165, 172, 173, 174, 176, 178, 180, 183, 184, 187, 191, 203, 204, 207, 215, 220, 223, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 243, 245, 253

Cultura da Paz e da Não-violência 77, 81

D

Decolonialidade 25, 140, 141, 151, 174, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 187

Decolonização 12, 13, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 49, 50, 52, 139, 149, 158

Desigualdade 36

Diálogos 12, 13, 18, 20, 27, 29, 49, 101, 145, 171, 172, 173

Direito à inclusão 113

Diversidade 11, 14, 19, 21, 26, 28, 31, 39, 44, 46, 47, 60, 71, 82, 89, 90, 104, 105, 113, 118, 120, 141, 142, 163, 166, 169, 184, 186, 190, 191, 208, 231, 240, 245, 246, 253

Docente 78, 82, 126, 144, 163, 173, 174, 175, 180, 183, 184, 216, 221, 253, 255, 256, 257

E

Educação 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 42, 44, 53, 56, 59, 60, 61, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 120, 122, 123, 126, 127, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 193, 194, 195, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 228, 229, 230, 234, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 253, 254, 255, 256, 257

Educação Bilíngue de Surdos 97, 107, 117, 154

Educação do Campo 13, 135, 136, 142, 143, 144, 148, 150, 154, 242, 254, 256

Educação Financeira 14, 94, 96, 97, 109, 203, 204, 205, 206, 207, 211, 212, 213, 214, 216, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

Educação Indígena 25, 134, 136

Educação intercultural 145, 146, 172, 173, 175, 176, 184, 187

Educação Matemática Inclusiva 12, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 104, 105, 107, 108, 109, 110

Educadores Matemáticos 72, 78, 79, 80, 82, 89, 172

ENEMI 92, 93, 94, 95, 97, 104, 107, 108, 109, 110

Ensino 13, 17, 20, 29, 32, 37, 42, 50, 52, 61, 79, 89, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 124, 126, 128, 129, 132, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 159, 163, 174, 179, 180, 183, 189, 194, 196, 197, 198, 206, 208, 212, 213, 214, 215, 218, 220, 222, 223, 227, 228, 231, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 253, 255, 256, 257

Ensino Superior 13, 20, 95, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 148, 149, 153, 174

Epistemologias, metodologias ou currículos 38, 139, 145, 146, 148, 149, 150

Estudantes Surdos 12, 95, 97, 98, 99, 110, 111, 113, 115, 116, 117, 120, 124, 125, 128

Ética 11, 14, 24, 26, 27, 31, 32, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 56, 71, 75, 79, 82, 83, 84, 85, 169, 232, 234, 238, 243, 245

Etnocurrículo Trivium 14, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221

EtnoMatemaTica 11, 17, 205

Etnomatemática 3, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 41, 51, 53, 56, 59, 61, 73, 75, 76, 81, 83, 84, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 119, 122, 126, 127, 128, 131, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 191, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 245, 253, 254, 255, 256, 257, 258

Etnomodelagem 12, 14, 25, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 167, 218, 222, 227, 228, 230, 231, 232, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 253

F

Formação de professores 13, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 154, 158, 171, 172, 173, 174, 184, 185, 191, 202, 253, 254, 255, 256

Formação de Professores de Matemática 135, 139, 140, 144, 150, 191

Formação Humana 62, 72, 73, 77, 78

G

Grupos Culturais Minoritários e/ou Marginalizados 11, 12, 87

I

Interações sociais 60

Interlocuções Polissêmicas 3, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 87, 89, 92, 169, 243, 245

J

Justiça Social 11, 13, 14, 15, 19, 27, 64, 75, 84, 108, 110, 153, 154, 157, 158, 164, 165, 166, 169, 185, 203, 223, 245

L

Lei de Diretrizes e Bases 107, 112, 113

Libras 97, 99, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123, 124, 126, 132, 133, 257

Licenciatura em Educação 13, 136, 142, 143, 144, 148, 153, 154, 158, 160, 161, 164, 165, 168, 173, 175

M

Matemática 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 61, 62, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 117, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 163, 164, 167, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 179, 180, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 208, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 253, 254, 255, 256, 257

Metodologias de Ensino 89

N

Natureza 11, 12, 23, 25, 36, 67, 69, 71, 74, 75, 76, 115, 143, 145, 146, 156, 179, 191, 212, 245

P

Política Nacional de Educação Especial 118

Povos do campo 136, 144

Povos Tapirapé 103

Prática Docente 82, 174, 175, 180, 183, 184, 216, 221

Programa Etnomatemática 3, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 59, 75, 95, 98, 99, 100, 107, 119, 122, 133, 143, 158, 167, 169, 171, 172, 173, 180, 181, 182, 184, 185, 204, 205, 206, 207, 217, 219, 220, 223, 224, 225, 228, 242, 243, 245, 256, 257

Q

Quilombo 161, 162

R

Recursos pedagógicos 115, 116

S

Sociedade 14, 20, 22, 31, 32, 36, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 77, 79, 80, 82, 84, 90, 106, 115, 117, 122, 132, 138, 139, 141, 145, 158, 164, 173, 176, 178, 179, 184, 189, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 230, 241

U

Ubiratan D'Ambrosio 17, 18, 19, 30, 32, 33, 59, 73, 89, 90, 99, 153, 154, 157, 164, 173, 174, 180, 181, 182

V

Violência Ambiental 61, 62, 66, 70, 73, 74, 76, 77, 256

Violência Social 61, 62, 70, 73, 74, 76, 77, 80, 81, 84, 256

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)

Alcione Marques Fernandes

Doutora em Educação pela Universidade de Brasília, mestre em Ciências dos Materiais pela Universidade Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Professora Associada I do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Arraias, coordenadora do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade EAD, pelo sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Professora permanente do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)/Arraias, desenvolvendo pesquisas na área de Etnomatemática, Etnomodelagem, Formação de professores e Saberes Tradicionais. Membro dos seguintes grupos de pesquisa: Grupo de estudos e pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC) e Grupo de Pesquisa em Etnomatemática na Universidade Federal de Ouro Preto (GPEUFOP).

Carolina Tamayo

Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP, Brasil). Mestre em Educação pela Universidad de Antioquia (UdeA, Colômbia). Licenciada em Educação Básica com Ênfases Matemática pela UdeA. Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e do Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da mesma universidade. Coordenadora do Doutorado Latino-Americano em Educação: Políticas Públicas e Profissão Docente da Faculdade de Educação da UFMG. Integrante do Grupo de Pesquisa e Estudo inSURgir (UFMG), do Grupo de Pesquisa Educação, Linguagem e Práticas Culturais (UNICAMP) e do grupo Matemática, Educación y Sociedad (UdeA). Linhas de pesquisa: Etnomatemática; Educação Matemática e Diversidade e Cultura e, Filosofia da/na Educação Matemática.

Cristiane Coppe

Professora Titular do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU. Diretora da Diretoria de Estudos e Pesquisas Afro-Brasileiras da Universidade Federal de Uberlândia – DIEPAFRO/UFU. Líder do Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática – NUPEM/UFU. Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em

Etnomatemática – GEPEM/Unesp. Orienta projetos de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da FE-USP.

Daniel Clark Orey

Professor Emérito de Matemática e Educação Multicultural da California State University, Sacramento. Ele ensinou e viveu no Oregon, Brasil, Guatemala, México, Nepal e Estados Unidos. Dr. Orey é um Fulbright Senior Specialist com experiências na Pontifícia Universidade Católica de Campinas no Brasil (1998) e na Kathmandu University, no Nepal (2007). Atualmente, Dr. Orey é professor de educação matemática no Departamento de Educação Matemática, atuando também no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, na Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil.

Filipe Santos Fernandes

Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora e doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2014), com estágio sanduíche na Universidade de Barcelona (Espanha). É professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), onde atua em cursos de licenciatura voltados à formação de professores que ensinam matemática e no Programa de Pós-graduação em Educação: conhecimento e inclusão social. É líder do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação do Campo (NEPCampo) e membro do Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática (GHOEM). Realizou estágio pós-doutoral na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com período na University of Cape Town (África do Sul).

Flávia Cristina Duarte Pôssas Grossi

Professora no Departamento de Matemática e Estatística da UFSJ e atua nos cursos de licenciatura e bacharelado em Matemática. É licenciada em Matemática (UFSJ), mestra em Educação (UFSJ) e doutora em Educação na linha de pesquisa em Educação Matemática (UFMG). É integrante do Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN) e da equipe que coordena o Programa Nossa Escola Pesquisa a Sua Opinião (NEPSO) no polo Minas Gerais. Tem se dedicado a fazer pesquisa com pessoas jovens, adultas e idosas, estudantes na EJA, quando essas pessoas protagonizam práticas matemáticas discursivas e, portanto, práticas socioculturais.

Francisca Melo Agapito

Licenciada em Pedagogia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Especialista em Metodologia do Ensino Superior e Libras. Mestra e

Doutora em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari (Univates). Docente da Universidade Federal do Maranhão (CCIm/UFMA), docente do curso de Pedagogia e de outros cursos de graduação da instituição; atuo também como docente permanente no Programa de Pós-Graduação em Formação Docente em Práticas Educativas (PPGFOPRED). Atualmente, exerço a função de Coordenadora do curso de Pedagogia-CCIm. Participante do “Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ciências e Informática na Educação” (LCN/UFMA). Desenvolvo estudos, principalmente, nas seguintes áreas: Libras, Educação Inclusiva, Educação Especial, Educação Bilíngue de Surdos, Tradução e Interpretação de Libras e Etnomatemática.

Henrique Rizek Elias

Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Londrina, atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT), oferecido pela UTFPR, multicampi Cornélio Procópio e Londrina. Sua formação é em bacharelado e licenciatura em Matemática, pela Universidade de São Paulo (USP), mestrado e doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Tem se dedicado a investigar sobre conhecimento matemático do professor (especialmente sobre números racionais) e sobre raciocínio proporcional de estudantes. Atualmente é bolsista de pós-doutorado no exterior pelo CNPq, desenvolvendo estágio de pós-doutorado na Brooklyn College (City University of New York – CUNY).

Ieda Maria Giongo

Possui graduação em Matemática – Licenciatura Plena, Especialização em Ensino de Matemática, Mestrado e Doutorado em Educação. Atualmente é professora titular da Universidade do Vale do Taquari – Univates de Lajeado, RS, vinculada ao Centro de Ciências Exatas e Engenharias. Coordena o Grupo de Pesquisa Práticas, Ensino e Currículos (CNPq/Univates). Também atua, como docente permanente, nos Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado Profissional) em Ensino de Ciências Exatas e Programa de Pós-graduação (Mestrado e Doutorado Acadêmico) em Ensino. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase nos seguintes temas: Ensino de Matemática, Etnomatemática e Formação de Professores. É Pesquisadora CNPq, Nível 1D. Em 2022, foi contemplada com o Grande Prêmio Capes de Tese – Cândido Rondon – relativo ao Colégio das Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar.

Línlya Sachs

Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), *campus* Cornélio Procópio, atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT), oferecido pela UTFPR, *multicampi* Cornélio Procópio e Londrina. Sua formação é em bacharelado e licenciatura em Matemática, pela Universidade de São Paulo (USP), mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), e doutorado em Educação Matemática, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Seus interesses atuais de pesquisa estão relacionados a Educação Matemática, Educação do Campo, Currículo, Etnomatemática e Formação de Professores.

Marcilio Leão

Doutor e Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Campus de Rio Claro/SP/Brasil. Membro do Grupo de Pesquisa em Etnomatemática da Universidade de Ouro Preto/MG e Membro do Grupo Institucional de Estudo e Análise dos Fenômenos Urbanos e da Violência do Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação da UNESP de Rio Claro/SP. Envolve-se com estudos sobre a violência social em suas múltiplas formas e roupagens. Envolve-se com estudos sobre a violência contra o meio ambiente (violência ambiental). Trabalha com o Programa Etnomatemática, Transdisciplinaridade e a busca da Paz em suas múltiplas dimensões: paz individual, paz social, paz ambiental e paz militar apoiadas nas ideias teóricas do Professor Dr. Ubiratan D'Ambrosio.

Maria de Fátima Nunes Antunes

Doutora e Mestra em Ensino de Ciências Exatas pela UNIVATES. Realizou intercâmbio com a Universidade de Nariño de Pasto na Colômbia, com pesquisa voltada a área de surdos no ensino da matemática. Graduada em Matemática, Ciências Contábeis e Pedagogia. Atualmente, é professora pela Secretaria de Estado de Educação do Estado do Mato Grosso. Tem experiência na área de Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: senso comum, cultura surda, Libras, GeoGebra, Formação continuada, estudo de aulas, etnomatemática, paradigmas, verdades, educação, estratégias de ensino; cor de pele.

Matheus Moreira da Silva

Graduado em Licenciatura em Matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística – UFG. Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e, também, em Matemática Aplicada. Mestre e Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – UFG. Atualmente

faz pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia (PPGECM/UFU). Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Educação Matemática. Atualmente é professor da rede privada de Educação – nível fundamental II, faz parte do Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática (GEPEM/USP) e do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Educação Matemática (NUPEM/UFU).

Milton Rosa

Possui mestrado em Educação Matemática e doutorado em Educação, em Liderança Educacional, pela *California State University* e Pós-Doutorado em Educação pela *Universidade de São Paulo*. É professor do Departamento de Educação Matemática (DEEMA) e do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD), na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Exerce também a função de Coordenador e professor do Curso de Licenciatura em Matemática, na modalidade a distância. É presidente *International Study Group on Ethnomathematics* (ISGEM). É professor orientador do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UFOP em Educação Matemática, Educação a Distância, Educação Inclusiva e Liderança Educacional.

Olenêva Sanches Sousa

Programa Etnomatemática: inspiração e desafio há três décadas. Interesse-me por suas bases epistemológicas, princípios, estratégias de difusão de sua concepção na pesquisa e Educação. Com doutorado e especialização em Educação Matemática, mestrado e graduação em Educação em geral, concebo-me pesquisadora independente deste programa de pesquisa. Estou coordenadora geral da Comunidade EtnoMatemaTicas Brasis e editora da revista e-Almanaque EtnoMatemaTicas Brasis. Sou aposentada da Secretaria da Educação do Estado da Bahia (SEc-BA), ex-coordenadora da Red Internacional de Etnomatemática no Brasil (RedINET-Brasil) por duas gestões (2016 a 2024). Reúno experiências na Educação Básica, Superior, Pós-Graduação, pública e privada, presencial, semipresencial, à distância; no ensino regular, Educação de Jovens e Adultos, em projetos de organizações não governamentais.

Rodrigo Carlos Pinheiro

Doutor em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, na linha de pesquisa em Educação Matemática (UFMG), Mestre em Educação Matemática (UFOP), especialista em Ensino de Matemática pela PUC Minas, especialista em Libras e Educação para Surdos pela Unopar e graduado em Matemática pelo UNI-BH. Atualmente, realizo estágio de pós-doutoramento em Educação Matemática na UFOP e sou docente na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), lecionando a disciplina de Língua Brasileira de Sinais – Libras. Sou

membro do Grupo de Pesquisa de Etnomatemática na Universidade Federal de Ouro Preto e do Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN/UFMG). Realizo pesquisas na área da Etnomatemática e, especificamente, sobre pessoas surdas apropriando-se de práticas de socioculturais.

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

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

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Concepções Teóricas, Filosóficas e Metodológicas das Interloquções Polissêmicas do Programa Etnomatemática

As questões que afetam a sociedade hoje em dia, como a segurança nacional, a segurança pessoal, a economia, as perturbações sociais e ambientais, as relações entre as nações, as relações entre as classes sociais, o bem-estar das pessoas, a preservação dos recursos naturais e culturais e muitos outros podem ser sintetizados como Paz em suas várias dimensões: Paz Interior, Paz Social, Paz Ambiental e Paz Militar. Essas quatro dimensões estão intimamente relacionadas. A Justiça Social conduz naturalmente à Paz Social. Embora as quatro dimensões da Paz estejam intimamente relacionadas, foco a minha reflexão sobre a Justiça Social e como a Etnomatemática como um programa pode contribuir para isso. A Etnomatemática é um programa de pesquisa em Matemática que está relacionado com a história e a educação, que começa com uma reflexão sobre a natureza da Matemática ao perguntar como esse campo do conhecimento é criado e como a criatividade matemática é diferente de outras formas de criatividade. Ao enfrentar essas questões, há uma necessidade de uma visão completa e estruturada do papel da matemática na construção de nossa civilização, daí um olhar para a história do comportamento humano (D'Ambrosio, 2017, p. 653-656).



Universidade Federal
de Ouro Preto



Programa de Pós-Graduação
em Educação Matemática

Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas



 **DEEMA**
Departamento de Educação Matemática

