

## A formação de professores de matemática pela Etnomatemática: uma visão decolonial

**Hilbert Blanco-Álvarez**<sup>1</sup> 

Universidad de Nariño (UDENAR), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Matemáticas y Estadística, Pasto, Nariño, Colombia

**Edwin Molano-Franco**<sup>2</sup> 

Universidad de La Sabana (UNISABANA), Facultad de Educación, Chía, Cundinamarca, Colombia

### Resumo

O objetivo deste artigo é lançar um olhar crítico sobre alguns elementos, propostos por Blanco-Álvarez, sobre a formação de professores de matemática pela Etnomatemática, lendo-os a partir das categorias filosóficas de Dussel: transmodernidade, diálogo intercultural e analogia. Os resultados mais marcantes referem-se a: a) que o professor permanece em permanente reflexão e vigilância para não recair no neocolonialismo em seu desenvolvimento profissional; b) que o diálogo intercultural se baseia na busca de semelhanças, como analogias de compreensão; c) a necessidade urgente de modificar os currículos das licenciaturas em matemática na busca da formação de um professor que transgrida o paradigma da modernidade/colonialidade na escola e; d) a importância do professor como agente dinâmico de processos que integram a comunidade e seus interesses na busca pela transmodernidade..

**Palavras-chave:** Formação de professores; Decolonialidade; Etnomatemática; Diálogo intercultural; Transmodernidade.

### THE TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS FROM ETHNOMATEMATICS: a decolonial view

#### Abstract

The objective of this article is to take a critical look at some elements, proposed by Blanco-Álvarez, on the training of mathematics teachers from Ethnomathematics, reading them from Dussel's philosophical categories: transmodernity, intercultural dialogue and analogy. The most striking results refer to: a) that the teacher remains in permanent reflection and vigilance to avoid relapsing into neocolonialism in their professional development; b) that intercultural dialogue is based on the search for similarities, as analogies for understanding; c) the urgent need to modify the curricula of mathematics degrees in the search for the training of a teacher who transgresses the paradigm of

---

**Submetido em:** /26/06/2021 **Aceito em:** 18/08/2021 **Publicado em:** 03/09/2021

<sup>1</sup> Doutor em Educação pela Universidade de Granada, España. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação matemática da Universidade de Nariño. Director-Fundador de la Red Internacional de Etnomatemática RedINET. Endereço para correspondência: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Nariño, Campus Torobajo, Pasto, Colombia. E-mail: [hilbla@udenar.edu.co](mailto:hilbla@udenar.edu.co)

<sup>2</sup> Candidato a Doutor em Educação pela Universidade de La Sabana. Endereço para correspondência: Facultad de Educación, Universidad de La Sabana, Chia, Colombia. E-mail: [edwinmofr@unisabana.edu.co](mailto:edwinmofr@unisabana.edu.co)

modernity/coloniality in the school and d) the importance of the teacher as a dynamic agent of processes that integrate the community and his interests in the search for transmodernity.

**Keywords:** Teacher training; Decoloniality; Ethnomathematics; Intercultural dialogue; Transmodernity.

## LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DESDE LA ETNOMATEMÁTICA: una mirada decolonial

### Resumen

El objetivo de este artículo es realizar una mirada crítica a algunos elementos, propuestos por Blanco-Álvarez, sobre la formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática, leyéndolos desde las categorías filosóficas de Dussel: transmodernidad, diálogo intercultural y analogía. Los resultados más llamativos hacen referencia a: a) que el profesor se mantenga en una reflexión y una vigilancia permanente para evitar recaer en el neocolonialismo en su desarrollo profesional; b) que el diálogo intercultural, esté basado en la búsqueda de semejanzas, como analogías para la comprensión; c) la urgente necesidad de modificar los currículos de las licenciaturas en matemáticas en la búsqueda de la formación de un profesor transgresor del paradigma de la modernidad/colonialidad en la escuela y d) la importancia del profesor como agente dinamizador de procesos que integren la comunidad y sus interés en la búsqueda de la transmodernidad.

**Palabras clave:** Formación de profesores; Decolonialidad; Etnomatemática; Diálogo intercultural; Transmodernidad.

### 1. Introdução

É bem sabido que a conquista e em seguida o colonialismo europeu, impuseram às Américas seu sistema de conhecimentos e crenças sobre os sistemas de conhecimento autóctones dos povos que habitavam este território, nas palavras de Santos " um epistemicídio" (2010, p.8). E apesar de os povos americanos terem alcançado sua independência política, econômica, educacional, religiosa, etc. há mais de 200 anos, a América Latina continua subjugada pela Modernidade, o que denominamos de segunda conquista da América. Ela leva nossos povos ao consumo massivo do capitalismo, ao consumismo irracional, à globalização, à padronização internacional, à divisão entre vencedores e perdedores, à exclusão social e ao reconhecimento apenas da história oficial. Leva também, por outro lado, à divisão do conhecimento, à especialização das ciências, à existência de uma única verdade; à medicina farmacêutica, à industrialização, à exploração do homem pelo homem, à busca irracional do domínio do homem sobre a natureza e à exploração irracional dos recursos naturais.

Esta modernidade não reconhece que a existência nas Américas, desde os tempos pré-hispânicos, de sistemas econômicos próprios, de trabalho comunitário, de linguagens ricas em sintaxe e semântica, de medicamentos tradicionais ancestrais, de uma forte relação simbiótica com a natureza e com o território, de conhecimentos matemáticos próprios e de sistemas de ensino endógenos (BLANCO-ÁLVAREZ; OLIVERAS, 2016).

No quadro dessas tensões entre Modernidade/ Tradição, propomos, então, neste artigo, a analisar criticamente alguns elementos, propostos por Hilbert Blanco-Álvarez (2017) em sua tese de doutorado sobre a formação de professores de matemática a partir da Etnomatemática, lendo-os a partir das categorias filosóficas de Dussel (2020): transmodernidade, diálogo intercultural e analogia. Selecionamos tais categorias, na medida em que nos permitem interpretar as propostas que a Etnomatemática faz sobre a formação de professores, e que consideramos sustentar os processos de luta e reivindicação dos saberes matemáticos dos povos das Américas, assim como as importantes repercussões curriculares que possam trazer para os programas das licenciaturas em matemática.

## 2. Categorias de Análise

A decolonialidade, a partir de Dussel (2020), busca a superação da modernidade, entendida como fenômeno histórico, geograficamente localizado na Europa, onde essa cultura conseguiu se expandir através da colonização das terras encontradas em sua exploração do Oceano Atlântico. A descolonização implica no reconhecimento e na valorização do outro, que passou a ser escondido e excluído pela imposição da cultura europeia como universal. Implica também no reconhecimento explícito desta situação e no esforço para reduzir e eliminar esta desigualdade de poder (AIKENHEAD, 2017). Dessa forma, a transmodernidade, o diálogo intercultural e a analogia, como categorias, nos fornecem um horizonte de ação decolonial.

**Transmodernidade:** Considerando a Modernidade como um fato histórico e social, único e concreto, portanto, irrepetível, Dussel (2020) aponta que tentar alcançar uma nova modernidade, ou modernizar “culturas mais atrasadas”, não é possível; o sentido disso seria universalizar uma particularidade, uma reivindicação de dominação, a colonialidade que só aprofundaria a miséria e a dependência.

Na Modernidade, a Europa se apropriou do conhecimento de outras culturas e ocultou suas raízes (colonialismo epistêmico), impondo uma razão principalmente teórica, abstrata e formal. Além disso, se colocou como uma medida de tradição (Modernidade / tradição), onde diferentes culturas podem ser classificadas como modernas ou não modernas. Por outro lado, se olharmos para a Modernidade a partir da tradição (tradição / Modernidade), verifica-se que esta última teve sua origem e desenvolvimento em coerência com uma determinada forma tradicional de agir e pensar.

Visto que a Modernidade implica o colonialismo como modo de existência, Dussel (2020) se propõe a buscar outro lugar onde outros horizontes ontológicos, históricos, antropológicos e ético-políticos sejam possíveis, onde se possa construir um mundo mais justo e adequado às demandas atuais de nossa relação com a natureza. Ou seja, caminhar para uma pluriversidade cultural, uma

mundialidade com similaridade analógica, uma nova era da humanidade que ainda está por ser construída, que o autor chama de transmodernidade.

**Diálogo intercultural:** Dussel (2020), aponta um colonialismo epistemológico, exercido historicamente a partir da cultura europeia, ao se apropriar do conhecimento de outras culturas e com ele exercer um poder de dominação, que impõe uma forma única de compreender o mundo, uma verdade com pretensão de universalidade, que ele chama de "universalidade unívoca", de tal forma que, em oposição a ela, a descolonização surge da "pluriversalidade analógica", em que diferentes formas de entender o mundo são possíveis e, portanto, a reivindicação da verdade não se impõe, mas é compreendida e validada através do consenso. Tal compreensão e validação requerem então um diálogo intercultural, que reconheça a dignidade das diversas culturas, incluindo a da Modernidade.

Nesse diálogo, cada cultura pode ter “uma 'reivindicação de verdade' (...) que tenta alcançar uma 'reivindicação de validade' (...) nos demais membros das outras culturas” (DUSSEL, 2020, p. 80), onde a compreensão mútua requer uma ética de respeito pelo outro e uma racionalidade argumentativa, que, ao buscar a validade não pretenda estabelecer a unicidade da verdade, mas sim a ampliação do horizonte de compreensão, ou seja, uma semelhança que rompe com a diferença sem chegar à identidade, mas mantenha a distinção. Desta forma, o que se inicia como um insignificante entendimento entre culturas em diálogo, vai encontrando progressivamente mais semelhanças, que permitem a construção de um horizonte de compreensão comum.

**Analogia:** ora, a semelhança que se busca entre as culturas obedece a uma razão analógica em que os interlocutores podem atribuir significados diferentes às palavras, mas com certas semelhanças. Em outras palavras, é possível estabelecer certas interpretações nas quais um sentido comum está sendo construído, neste caso, diz-se que a semelhança está aumentando com o diálogo. Nessa ordem de ideias, a analogia se refere àquele mundo de significados que emerge da semelhança (DUSSEL, 2020).

### 3. Discussão

#### 3.1 Análise da proposta de conhecimento didático-matemático do professor de matemática a partir da Etnomatemática.

Com base em uma extensa revisão da literatura internacional sobre formação de professores em Etnomatemática, Blanco-Álvarez et al. (2017), apresenta um perfil do conhecimento didático e matemático do professor. Tais conhecimentos são apresentados de acordo com as dimensões da Etnomatemática apontadas por D'Ambrosio (2002), utilizadas como ferramenta analítica para caracterizar os resultados encontrados, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1-** Características do conhecimento didático e matemático do professor e sua classificação segundo as dimensões da Etnomatemática.

<b>Dimensão</b>	<b>Característica</b>
<i>Dimensão Epistemológica</i>	<b>Característica 1:</b> Estudar os fundamentos filosóficos, políticos e antropológicos da Etnomatemática
<i>Dimensão Conceitual</i>	<p><b>Característica 2:</b> Estudar a etnomatemática de culturas locais, nacionais e internacionais, reconhecendo outras lógicas de pensamento, outros algoritmos, outras formas de resolução de problemas.</p> <p><b>Característica 3:</b> Ampliar o currículo de formação de professores de matemática, indo além da literatura em Educação Matemática, incorporando a Antropologia, a Sociologia, a Psicologia e os resultados de pesquisas sobre formação de professores.</p>
<i>Dimensão Histórica</i>	<b>Característica 4:</b> Estudar a história da matemática, a história das ciências; a história das etnociências e das etnomatemáticas; e a dinâmica de geração, produção e institucionalização de novos conhecimentos.
<i>Dimensão Educativa</i>	<p><b>Característica 5:</b> Dar ênfase aos alunos, a seus conhecimentos prévios, à sua cultura e às formas de legitimar seus conhecimentos na sala de aula, bem como construir pontes entre as aprendizagens escolares e extraescolares.</p> <p><b>Característica 6:</b> Proporcionar experiências para o aluno constatar que estes conceitos ainda estão vivos e plenamente contextualizados nas sociedades atuais, e que não são apenas saberes desatualizados, além de valorizar os saberes extracurriculares, em muitos casos da tradição oral, dos mais velhos, assim como encontrar uma maior ligação entre a matemática e a vida cotidiana.</p> <p><b>Característica 7:</b> Escutar o outro. O professor deve estar disponível para escutar os estudantes e abrir sua mente para a diferença no pensamento matemático do outro, promovendo o diálogo entre professores e alunos, e entre colegas expressar seus pensamentos e trocar ideias entre eles.</p> <p><b>Característica 8:</b> Fornecer ferramentas que ajudam o professor a fazer conexões entre a matemática escolar e outras áreas.</p> <p><b>Característica 9:</b> Oferecer ao professor ferramentas teórico-metodológicas para auxiliá-lo na concepção de atividades, material didático e textos escolares, que integrem os resultados da pesquisa etnomatemática.</p>
<i>Dimensão Cognitiva</i>	<b>Característica 10:</b> Oferecer ao professor teorias socioculturais de aprendizagem
<i>Dimensão Política</i>	<p><b>Característica 11:</b> Repensar a escola como local de encontro de saberes matemáticos, de culturas, onde se respeite a diferença, se promova a equidade e a formação de uma nova cidadania, e não apenas como espaço de transmissão de saberes.</p> <p><b>Característica 12:</b> Formar professores como profissionais reflexivos sobre sua própria prática, sobre as necessidades emocionais e intelectuais dos alunos e sobre as funções sociais da educação e da escola, para realizar transformações em sua ação educativa.</p>

**Fonte:** Elaboração própria.

Tal proposta de conhecimento didático e matemático do professor de matemática dialoga com a decolonialidade, enquanto a Etnomatemática (que é por natureza decolonial) amplia o horizonte de compreensão do conhecimento matemático e da educação matemática a partir das seis dimensões indicadas. Nesta perspectiva, a formação inicial ou continuada de professores de matemática é chamada a incorporar reflexões sobre o colonialismo da matemática ocidental e a existência de pensamentos matemáticos outros nos currículos dos cursos de matemática, bem como a conscientizar os professores sobre a importância de estabelecer diálogos interculturais entre diferentes saberes e atores da sociedade. Tudo isso, na busca de um professor que possa vislumbrar novos horizontes de equidade, de justiça social, de respeito ao meio ambiente e à diversidade (OEI; UNESCO, 2018), em qualquer de suas abordagens: cultural, física, religiosa, linguística, política e de conhecimento. Um professor que seja sensível à necessidade de mudanças disruptivas e que abra caminho para a transmodernidade sinalizada por Dussel (2020), como uma nova era da humanidade.

### 3.2 Análise da proposta de um modelo de curso de formação de professores orientado a partir da Etnomatemática

Em relação à estrutura de um curso de formação de professores orientado a partir da Etnomatemática, Blanco-Álvarez et al. (2017) propõem uma estrutura flexível, em termos das ações de cada fase, que por sua vez serve para o desenho de novos cursos de formação de professores, que apresentamos na Tabela 2. É importante destacar que a metodologia de trabalho utilizada é o Estudo de classe ou Lesson Study (BLANCO-ÁLVAREZ; CASTELLANOS, 2017):

**Tabela 2** - Estrutura proposta para um curso de formação de professores em Etnomatemática e sua relação com as características do conhecimento didático matemático.

Fase	Descrição <sup>3</sup>	Característica do modelo de conhecimento didático matemático
<i>Estudo teórico</i>	Nesta fase, são estudados os fundamentos da Etnomatemática, se reflete sobre a natureza da matemática, são lidos artigos de pesquisa sobre Etnomatemática, artigos sobre a integração da Etnomatemática na sala de aula, artigos sobre o currículo cultural da matemática, etc.	Característica 1, 3, 4

<sup>3</sup> Esta descrição não tem por objetivo listar todas as ações de cada fase, ela serve apenas a título de exemplo a que cada uma se refere.

<b>Fase</b>	<b>Descrição<sup>3</sup></b>	<b>Característica do modelo de conhecimento didático matemático</b>
<i>Estudo de elementos da cultura</i>	Nesta fase é possível indagar, diretamente na comunidade, sobre suas práticas culturais, ou levantar o conhecimento que cada um possui sobre a cultura de sua própria comunidade ou de outra. Também se pode fazer uso de estudos antropológicos, históricos, arqueológicos, etc.	Característica 2, 4
<i>Desenho de atividades</i>	As informações coletadas são analisadas com base em seu potencial matemático. São realizadas uma análise didática e uma transposição didática e são elaboradas as atividades ou projetos.	Característica 8 e 9
<i>Implementação na sala de aula</i>	As atividades são realizadas com os alunos, dando-se especial atenção à motivação que geram, aos processos cognitivos e matemáticos envolvidos e ao valor político (em termos de legitimação de saberes) da atividade.	Característica 5, 6, 7, 10
<i>Avaliação da implementação</i>	É feita uma avaliação do que aconteceu em sala de aula na hora de colocar a atividade ou projeto em ação, em termos dos objetivos propostos, das dificuldades dos alunos e do valor político da atividade.	Característica 12
<i>Avaliação do curso</i>	É realizada uma avaliação geral do curso, considerando a visão dos professores sobre as matemáticas, o desenvolvimento do curso, o processo de elaboração das atividades, assim como sua implementação.	11 e 12

**Fonte:** Elaboração própria.

Ao olhar para esta estrutura, podemos destacar que cada fase estuda a Etnomatemática a partir de suas várias dimensões (D'AMBROSIO, 2002), permitido ao professor em formação o enfrentamento do eurocentrismo, estando consciente da discriminação e silenciamento dos diferentes saberes matemáticos presentes nas vozes de muitas comunidades no mundo. Nesse sentido, a Etnomatemática permite reconhecer a pluralidade das matemáticas e dos diversos processos de geração, produção, institucionalização e difusão de tais conhecimentos, reivindicando assim saberes locais, tornando visível a relação do saber matemático do colonizado frente ao saber matemático do colonizador.

Este modelo de curso de formação de professores propõe novos desafios para os cursos de licenciatura em matemática. Em primeiro lugar primeiro, a integração da etnomatemática a seus programas curriculares, iniciativas essas que, muitas vezes, não são vistas com bons olhos pelos matemáticos. Em segundo lugar, a atividade de investigação desenvolvida pelos professores junto ao

grupo cultural pode se tornar uma inovação didática e um desafio para o professor, uma vez que são dados os primeiros passos no diálogo intercultural, que demanda uma reflexão profunda e permanente, para evitar possíveis formas de neocolonialismo, tais como a tradução linear, mencionada por Molano-Franco et al. (2020). Em terceiro lugar, está relacionado às etapas da metodologia de Estudo de Classe, que podem ser integradas às fases da estrutura apresentada, as quais promovem o trabalho colaborativo e criativo desdobrado no momento da elaboração das atividades, da observação da classe e dos processos de reflexão sobre as práticas realizadas na auto e coavaliação da gestão da atividade em sala de aula, mantendo-se assim o vínculo entre os atores como membros de uma comunidade, o que se considera como uma forma de enfrentar o paradigma da modernidade.

Em termos decoloniais, diremos que as etapas do curso de formação permitem avanços em pelo menos três aspectos: 1) na tomada de consciência pelos professores das relações coloniais a partir dos saberes, 2) na necessidade de permanente reflexão, de modo a evitar o neocolonialismo, e 3) na possibilidade de trabalho colaborativo como forma de manutenção das relações com a comunidade, em contraposição ao paradigma da modernidade que considera os sujeitos como indivíduos

### **3.3 Análise da proposta de um modelo emergente de desenvolvimento profissional do professor de matemática pela Etnomatemática**

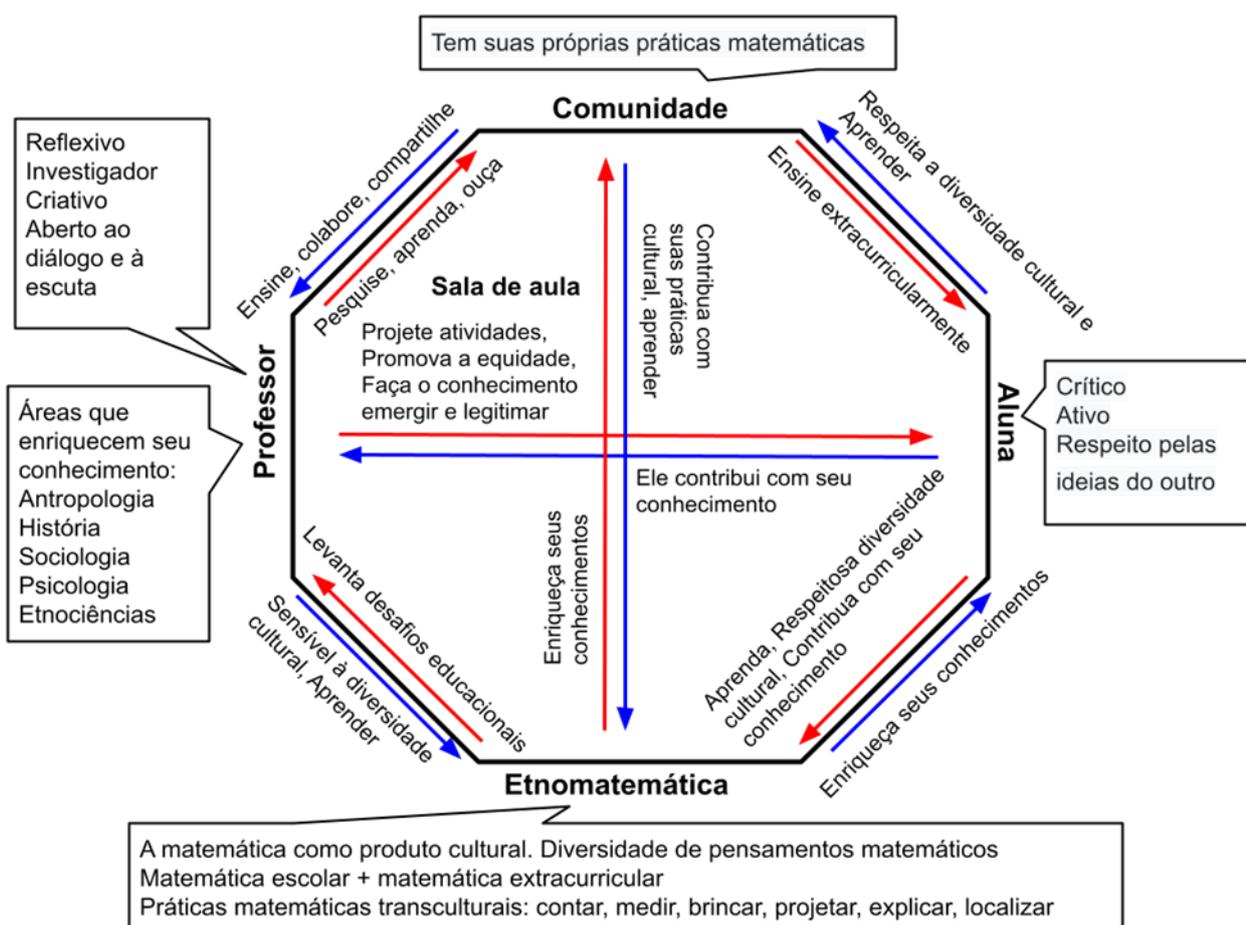
Para Restrepo & Rojas (2010), a colonialidade exercida a partir do saber é a dimensão epistêmica da colonialidade do poder, e a decolonialidade do saber está ligada à transdisciplinaridade e à transculturalidade. Em outras palavras, a possibilidade de integrar a ciência ocidental com outras formas de produção de conhecimento poderia ser uma forma de estabelecer o diálogo entre culturas, necessário, segundo Dussel (2020), para superar a univocidade do eurocentrismo moderno.

Já a proposta de Dussel (2020) para o diálogo intercultural surge a partir da ideia de comunidade. Com base no materialismo dialético, o autor afirma que os sujeitos não são seres individuais, mas que estão intrinsecamente ligados a uma comunidade, na qual se deve trabalhar para viver, e cuja finalidade é a preservação da vida, não tendo uma lógica apenas racional.

De acordo com o exposto, a Etnomatemática também propõe, justamente, um diálogo que articula outras racionalidades, superando assim a visão unívoca da matemática escolar eurocêntrica. Nesse sentido, Blanco-Álvarez et al. (2017), considera que o triângulo didático que une o professor, o aluno e o saber, como ferramenta para compreender o ato educativo, é insuficiente quando visto a partir da Etnomatemática e, portanto, da perspectiva decolonial, pois concebe uma estrutura rígida na qual o conhecimento escolar já está construído, assim como o aspecto sociocultural permanece oculto.

Vê-se aí um colonialismo epistemológico, ao passo que se desconhece o modo como a cultura e as condições sociais, geográficas e históricas transformam o saber e as relações com o mesmo, de modo que a matemática escolar mantém o seu estatuto universal e unívoco, pelo que Blanco-Álvarez et al, (2017) propõem um modelo ampliado dos elementos e interações que afetam a formação e o desenvolvimento profissional do professor orientado a partir da Etnomatemática. Modelo este insubordinado ao triângulo didático, incorporando aqui a comunidade num quarto vértice, e ampliando o conhecimento sobre Etnomatemática (ver gráfico 1), que seguiremos sustentando filosoficamente a partir da proposta de Dussel de uma pluriversalidade analógica.

**Gráfico 1-** Relações entre professor, comunidade, alunos e Etnomatemática em sala de aula.



**Contexto cultural, social, político, econômico e geográfico**

Fonte: elaboração própria.

Para a análise desse modelo, partiremos do primeiro ator: o **Professor**, que deve ter características que a etnomatemática dispõe para a decolonialidade; deve respeitar o outro, o que implica estar aberto ao diálogo e à escuta; deve ter paciência para compreender o outro, o que requer uma atitude permanente de reflexão; além disso, ele deve ser capaz de estabelecer acordos racionais

para um diálogo decolonial, que demanda investigação, criatividade e disposição para dialogar com outras disciplinas que não a matemática.

Quando um professor está se formando pela Etnomatemática, está se abrindo para a alteridade, pois tem que estabelecer "algum tipo de diálogo" com outras formas de compreender o mundo diferentes das suas, com as quais buscará elos, pontos comuns, semelhanças na linguagem, entre outros aspectos. Porém, mesmo que o professor tenha as características mencionadas, isso não implica necessariamente que sua prática seja decolonial, uma vez que o colonialismo transcendeu a maioria dos espaços de nossa sociedade, como aponta Dussel (1996):

As elites coloniais foram sistematicamente trazidas para o centro. Oxford, Cambridge, Paris tornaram-se centros de "reeducação", de "lavagem cerebral" durante o século XX. As oligarquias crioulas coloniais, sejam mestiças, negras ou amarelas, copiaram a filosofia metropolitana. (...) entidades à disposição da "vontade de potência" como vontades impotentes e dominadas. Mestres castrados que castraram seus discípulos" (p.23).

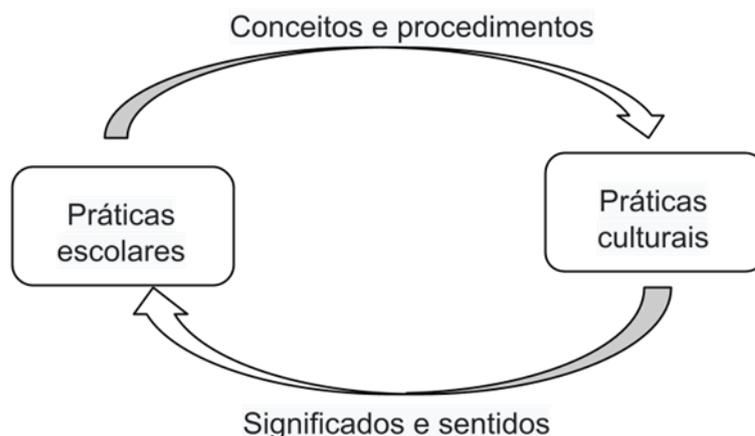
De forma que, mesmo aqueles de nós que buscamos a descolonização, fomos formados a partir desse paradigma, e intencionalmente ou não, podemos afirmar ou criar novas formas de colonialidade, o que ocorre, por exemplo, quando o professor, seja em seu processo de formação ou desenvolvimento profissional, vincula o conhecimento extracurricular a um interesse meramente cognitivo, conforme proposto por Vilela (2006). Isto também é conhecido como projecionismo (AIKENHEAD, 2017; MOLANO-FRANCO; BLANCO-ÁLVAREZ, 2020), esta forma de comunicação seria guiar-se pela universalidade unívoca (DUSSEL, 2020), em que uma cultura subsume a outra, coloniza-a e fá-la falar sua própria língua. Acaba por impor sua verdade, dominando, e a diferença é aceita apenas dentro da identidade, ou seja, como diferentes expressões da mesma. Desta forma, a característica da reflexão é decisiva para que o professor não caia no neocolonialismo.

Portanto, para que esse modelo emergente tenha um caráter verdadeiramente decolonizador, ele deve estabelecer um diálogo a partir da lógica analógica, em que dois horizontes de sentido se articulem em um novo, que não os subsumindo, o que significa construir uma pluriversalidade analógica, que Dussel (2020) chama de descolonização epistemológica.

Nesse sentido, um professor poderia fazer uma leitura das práticas socioculturais de um grupo, a partir dos conceitos e procedimentos da matemática escolar. Ou seja, poderia identificar na cultura o que ainda pode ser expresso através da linguagem acadêmica, formas abstratas, sequências numéricas, algoritmos, etc., mas também, poderia fazer uma leitura da matemática escolar e suas práticas a partir da cultura (olhar transmoderno), isto é, expor suas raízes culturais e descobrir seus significados e significados (ver gráfico 2). Desta forma, tanto as práticas culturais quanto as escolares

se beneficiariam mutuamente, ampliando suas possibilidades de compreensão, sem abrir mão de seu modo particular de ser, mas, ao contrário, construindo um novo horizonte de sentido, uma nova forma de compreender a educação matemática.

**Gráfico 2-** Diálogo decolonizante por analogia.



**Fonte:** elaboração própria

O segundo ator do modelo é a **Comunidade**, que colabora e compartilha com o professor e o aluno, e ensina extracurricularmente, contribuindo com suas práticas culturais e aprendendo com os saberes escolares, mas também com sua própria tradição. Ou seja, a partir da Etnomatemática, a comunidade tem uma importância fundamental na sua possibilidade de ser ator do diálogo, que ensina e aprende, transforma o ato educativo e se deixa transformar por ele. No entanto, mais uma vez cabe apontar o risco de preservação do colonialismo, uma vez que a relação da comunidade com outros atores está ligada a uma relação de poder que tradicionalmente deslegitima o saber da comunidade dentro da escola, estabelecendo uma fronteira entre o que é considerado matemático e o que não é, em neste caso, impõe-se a afirmação de verdade do saber escolar, o que segundo Dussel (2020) conduz à guerra. Por outro lado, a partir da pluriversalidade analógica, a afirmação de verdade só é validada pelo consenso, que não necessariamente é alcançado, mas que conduz a um entendimento mutuamente enriquecedor, onde diferentes interpretações de um mesmo fato são possíveis.

O terceiro ator é o **estudante**, que:

[...] Em relação ao professor, ele participa com seus conhecimentos extracurriculares em sala de aula. Em relação à comunidade, respeita as suas práticas matemáticas, aprende sobre elas na sala de aula e fora dela, representa, respeita e valoriza o saber dos idosos. Em relação à Etnomatemática, o aluno contribui com suas etnomatemáticas (algoritmos de operações não convencionais, padrões de medição não padronizados, etc.) (BLANCO-ÁLVAREZ ET AL., 2017, p. 578).

Essas características coincidem com a lógica analógica, visto que exigem do aluno, principalmente, uma atitude ética de respeito ao outro. O que por sua vez implica que ele seja respeitado, pois tem uma visão própria da cultura e dos saberes escolares, os sentidos que constrói respondem à sua experiência pessoal, que embora estejam enraizados na comunidade, a transcendem.

E, por fim, a Etnomatemática, como ecologia de saberes, que nas palavras de Santos (2010) se baseia na pluralidade de conhecimentos, inclusive os da ciência moderna, que interagem e geram dinâmicas, sem perder sua autonomia; ou do diálogo intercultural de Dussel (2020), como uma pluriversalidade analógica, na qual há semelhanças entre as diferentes formas de pensamento matemático, sem chegar à identidade, ou seja, assimilando-as dentro de uma única Matemática, mas antes mantendo-se a distinção entre umas e outras. Nessa perspectiva, a Etnomatemática desafia o professor a estabelecer pontes que lhe permitam passar das práticas culturais às práticas escolares.

Como ilustração, propomos como exemplo o estudo do quadrado no contexto da educação indígena. Enquanto na matemática escolar o quadrado é definido a partir da relação entre seus componentes (segmentos de linha), no pensamento indígena o quadrado não se define em si mesmo, mas mantém seu sentido de representação e relação com o mundo sociocultural; o quadrado está ligado a um sistema de localização geográfica, a um modo de organização social, mas também às estrelas, envolve conceitos que se integram a uma visão de mundo particular. Enquanto na matemática escolar, o rigor e a precisão são valorizados pela possibilidade de sustentar um argumento, no pensamento indígena esse rigor e essa precisão são valorizados pela capacidade de se manter em equilíbrio com o universo. Enquanto a matemática escolar com seus conceitos e procedimentos, permite o estudo e a compreensão das práticas culturais, estas, por sua vez, permitem dar sentidos e significados às práticas escolares. O desafio que a Etnomatemática coloca ao professor, neste caso, consistiria em conceber atividades que permitissem ao aluno compreender o conceito de quadrado da matemática escolar e, ao mesmo tempo, ligá-lo às interpretações e significados que as culturas têm sobre este objeto.

Com este exemplo queremos mostrar que existem elementos de semelhança para compreender, de facto, as práticas transculturais propostas por Bishop (1999): contar, medir, desenhar, localizar, explicar e jogar, permitem estabelecer aquelas semelhanças a partir das quais poderia ocorrer uma fusão de horizontes de sentido, conforme proposta por Dussel (2020).

Todas as relações discutidas a partir desse modelo ocorrem no contexto da escola, que deve deixar de ser um espaço de transmissão de conhecimentos, para tornar-se um espaço de reflexão e crítica, que transcenda o espaço físico e se integre à comunidade (BLANCO-ÁLVAREZ; FERNÁNDEZ-OLIVERAS; OLIVERAS, 2017; MOLANO-FRANCO; BLANCO-ÁLVAREZ,

2020), pois educar só na escola é encontrar o outro na proximia<sup>4</sup>, a educação que fica confinada às paredes da escola somente perpetua a alteridade da qual é impossível aproximar-se, oculta o nós da proximidade originária, a possibilidade do que Marx chamou de “associação de homens livres”;

“Uma comunidade de homens, cara a cara, sem opressões; sociedade utópica de “vizinhos”, que não são um “nós” porque produzem bens para o mesmo mercado, mas são um “nós” pela realidade prática da proximidade originária” (DUSSEL, 1996, p. 25).

Há, pois, na Etnomatemática, a possibilidade de uma revolução educacional no sentido de subversão da educação escolar, passando do pensamento "único" à diversidade do pensamento, fundamentada no reconhecimento do outro, não como o Outro, mas como um eu constituído e constituinte de uma diversidade de nós, isto é, uma unidade que não é única, porém diversa. A escola, vista nesta perspectiva, não poderia continuar pensando a partir da modernidade, mas deveria descolonizar-se para caminhar na direção da transmodernidade.

#### **4. Um exemplo de formação de professores de matemática em Tumaco, Colômbia**

Apresentamos uma experiência de formação de professores afrodescendentes em Tumaco-Colômbia em 2012, onde a Etnomatemática foi utilizada como ferramenta política para conscientizar os professores sobre a importância de reivindicar e estudar os saberes da comunidade e de que estes ganhem espaço na sala de aula, mas não mais como conhecimentos de segunda categoria.

##### **4.1 A problemática**

O curso foi motivado por uma série de problemáticas educativas detectadas na comunidade de Tumaco, Colômbia, cuja população é 95% afro-colombiana, 3% indígena e 2% mestiça, apresentadas na tabela 3 (JARAMILLO; JURADO VALENCIA; COLLAZOS, 2011, p. 93).

---

<sup>4</sup> Para Dussel (1996), a proximia é um direcionamento para as coisas, enquanto a proximidade é um direcionamento para o outro na fraternidade.

**Tabela 3-** Principais dificuldades educacionais percebidas pela comunidade no município de Tumaco.

Característica	Ponto fraco
Currículo escolar relacionado à cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>· É preciso trabalhar o auto-reconhecimento na escola, a valorização da cultura negra, de quem somos, da nossa cultura, da história; isso é muito importante e os primeiros que devem fazê-lo são os professores e professoras.</li> <li>· Não contribui para o fortalecimento da identidade da comunidade.</li> <li>· É preciso construir uma proposta a partir da própria educação. Um currículo etnoeducativo: afro e indígena.</li> <li>· Não atende às necessidades contextuais do ambiente.</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria.

Estas são necessidades muito sentidas pela população afro-colombiana de Tumaco, porque embora seja regulamentado que as instituições de ensino e os professores possam incorporar elementos culturais ao currículo, isso ainda não é uma realidade na sala de aula.

Por outro lado, o PRETAN: Projeto Etnoeducativo Afro-colombiano (ORGANIZACIONES DE COMUNIDADES NEGRAS DE NARIÑO, 2011) se propõe a contribuir com elementos que possibilitem que estejam presentes nas aulas de matemática a tradição oral do povo afro-colombiano e os elementos culturais que circulam no cotidiano e no discurso ancestral, fortalecendo assim o eixo de aprendizagem: a identidade afro.

#### 4.2 Descrição do curso de formação de professores a partir da Etnomatemática

Levando-se em conta a problemática apresentada, foi proposta a realização de um Curso de Formação de Professores pela Etnomatemática com o objetivo de formar professores de matemática numa perspectiva cultural, que responda tanto às necessidades acadêmicas da área quanto ao resgate do pensamento matemático autóctone e ancestral das comunidades afro da costa pacífica de Nariño, e desta forma fazer da matemática uma área significativa para os alunos, ao integrá-la com os saberes da comunidade, da cultura afro e do território. A estrutura do curso é apresentada na Tabela 2.

Participaram do curso 28 professores: 23 professores do ensino fundamental e 5 do ensino médio, cuja formação acadêmica era muito variada, sendo que apenas um deles possuía licenciatura em matemática. Os professores fizeram o curso de forma voluntária e gratuita.

#### 4.3 Discussão com os professores sobre suas aprendizagens no curso de formação

Ao final do curso, foi feita uma avaliação de sua relevância, um dos itens foi: Refletir sobre o processo formativo. Os professores anotaram suas observações. Foi muito gratificante como

professor (primeiro autor) do curso e como pesquisador perceber que essas reflexões responderam diretamente às fragilidades educacionais apresentadas na Tabela 3.

Vejamos algumas reflexões dos professores.

Reflexão do professor 1:

“O processo de formação foi muito bom porque nos levou a resgatar toda a nossa cultura porque nos aculturamos e perdemos a nossa própria identidade de afrodescendentes e por isso não há uma apropriação de nosso território”.

A abordagem da Etnomatemática permitiu a este professor ser crítico, reflexivo, sobre os processos de aculturação que vive a comunidade Tumaqueña e sobre a falta de apropriação ou empoderamento da cultura afro pela população, o que os leva à falta de apropriação do seu território; isso é importante para a ação decolonial, visto que evidencia a exclusão e o encobrimento da cultura.

A reflexão do professor 2:

“É de vital importância participar dessa formação porque na realização do Projeto Educacional Institucional não foi dada importância à nossa cultura, focamos em aceitar o que as editoras nos impõem, ignorando a nossa cultura. Isso nos permite valorizar o que é nosso e assim as meninas e meninos da nossa região vão amar seus estudos e o lugar onde vivem”.

Este professor reconhece a existência de uma colonialidade epistemológica, na qual se aceita há muito tempo o que dizem as editoras, fazendo em sala de aula apenas o que o livro didático diz. Nesse sentido, o professor tem consciência de que existem outras formas de trabalhar nas aulas de matemática, que permitem estudar o pensamento matemático da comunidade e que é importante resgatar esse pensamento e incorporá-lo na sala de aula.

A reflexão do professor 3:

“O Projeto Educativo Comunitário deve inserir todos os processos que ocorrem na Etnomatemática para se apropriar de uma educação própria e ancestral que leve em conta os modos como os ancestrais pensavam, interagiam e viviam para projetar todos esses processos na comunidade educativa”.

Sem dúvida, este professor está ciente da importância e da necessidade de incorporar os saberes da comunidade afro-colombiana ao currículo. Também chama a atenção para a necessidade de desenhar o próprio currículo. Isso nos indica a intenção de estabelecer um diálogo intercultural, em que os saberes tradicionais tenham um estatuto válido como interlocutores no processo educativo.

Por último, a reflexão do professor 4:

“A minha reflexão destaca a importância de resgatar os saberes ancestrais desta região, destacando que o contexto social ou cultural pode ser trazido para a sala de aula de forma significativa para que a aprendizagem possa impactar o aluno e não abandonar o saber cultural ou ancestral que é relevante destacar e ressaltar”.

Este professor, como os anteriores, reflete o espírito da dimensão política da etnomatemática, ao afirmar como seria conveniente, por um lado, resgatar e valorizar os saberes da cultura e, por outro, trazê-los para o currículo para dar sentido e significado aos conteúdos, proporcionando enriquecimento mútuo, ou seja, um diálogo descolonizador.

Vemos nessas reflexões dos professores, o reconhecimento da colonialidade cultural e epistêmica, o que os leva a pensar na necessidade de um diálogo intercultural, onde seus saberes e formas de relacionamento sejam reconhecidos e valorizados. Como apontamos neste artigo, para que esse diálogo intercultural seja verdadeiramente descolonizador, deve partir de uma razão analógica, de forma que se materialize em um currículo que mantenha a distinção entre saberes escolares e saberes culturais, mas também permita o surgimento do novo, do que ainda não foi construído, mas que supere o paradigma da modernidade, para criar uma escola e uma sociedade mais justas.

## 5. Reflexões finais

Delineamos, a partir das categorias de decolonialidade de Dussel (2020), três propostas apresentadas por Blanco-Álvarez (2017), para pensar a formação de professores de Matemática a partir da Etnomatemática.

A começar pelo conhecimento didático e matemático do professor, depois um modelo de curso de formação com suas fases e finalizando com um modelo emergente de desenvolvimento profissional do professor. Em cada uma dessas propostas, é indicado o diálogo intercultural necessário, baseado na busca de semelhanças, a partir das quais se construam analogias de compreensão, o que requer: 1) ética de respeito ao outro/a; 2) paciência para compreender a afirmação de verdade do outro; e 3) acordos racionais sem atingir a identidade em busca da reivindicação de validade dos saberes outros.

É nosso desejo que, estudando e utilizando essas propostas na formação de professores de matemática, sejam alcançadas condições de possibilidade para uma descolonização do ato educativo. O exemplo apresentado nos entusiasma e nos dá esperança de que tal mudança decolonial seja possível e que abra caminho para a transmodernidade. No entanto, fica pendente uma reflexão permanente sobre as possíveis formas de neocolonialismo em que se pode cair, pois, por um lado, os sistemas educacionais se constituíram nessa lógica colonial, e, por outro, a transmodernidade remete a esse horizonte de pluriversalidade que ainda não é possível distinguir com total clareza, pois é o que ainda está por ser construído e, o que requer uma reflexão profunda e permanente dos professores, ou seja, uma formação decolonial.

## 6. Referências

- AIKENHEAD, Glen S. Enhancing School Mathematics Culturally: A Path of Reconciliation. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, vol. 17, no. 2, p. 73–140, 2017. .
- BISHOP, Alan. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Barcelona: Paidós Ibérica, 1999.
- BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert. **Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la Etnomatemática**. 2017. 261 f. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada, Granada, España, 2017.
- BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; CASTELLANOS, María Teresa. La formación de maestros reflexivos sobre su propia práctica y el estudio de clase. In: VIER MUNHOZ, Angélica; GIONGO, Ieda Maria (eds.). **Observatório da educação III: práticas pedagógicas na educação básica**. Porto Alegre: Editora Criação Humana, 2017. p. 7–18.
- BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; FERNÁNDEZ-OLIVERAS, Alicia; OLIVERAS, María Luisa. Formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, vol. 31, no. 58, p. 564–589, 2017. .
- BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert; OLIVERAS, María Luisa. Ethnomathematics: A political tool for Latin America. **RIPEM-International Journal for Research in Mathematics Education**, vol. 6, no. 1, p. 112–126, 2016. .
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2002.
- DUSSEL, Enríque. **Filosofía de la liberación**. Bogotá: Editorial Nueva América, 1996.
- DUSSEL, Enríque. **Siete ensayos de filosofía de la liberación. Hacia una fundamentación del giro decolonial**. Madrid: Editorial Trotta, 2020.
- JARAMILLO, J. B.; JURADO VALENCIA, F.; COLLAZOS, J. (Eds.). **Planes de vida para comunidades ancestrales: hacia una plan decenal en educación para el municipio de Tumaco 2011-2021**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia y Alcaldía de Tumaco, 2011.
- MOLANO-FRANCO, Edwin; BLANCO-ÁLVAREZ, Hilbert. La integración del pensamiento matemático indígena en el currículo de matemáticas en Colombia. **Bolema Boletim de Educação Matemática**, vol. En evaluac, 2020. .
- OEI; UNESCO. **IBEROAMÉRICA INCLUSIVA Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación en Iberoamérica**. Madrid: OEI & UNESCO, 2018.
- ORGANIZACIONES DE COMUNIDADES NEGRAS DE NARIÑO. **Proyecto Etnoeducativo Afronariñense**. Tumaco: Secretaria Departamental de Educación de Nariño, 2011.
- RESTREPO, Eduardo; ROJAS, Axel. **Inflexión decolonial: fuentes conceptos y cuestionamientos**. Popayán: Editorial Universidad del Cauca, 2010.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Descolonizar el saber, reinventar el poder**. Montevideo: Ediciones Trilce, 2010.
- VILELA, Denise Silva. Reflexão filosófica acerca dos significados matemáticos nos contextos da escola e da rua. 2006. **Anais III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática [...]**. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2006.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Dra. Maria Cecilia Fantinato e Dr. Adriano Vargas, pelo convite que nos fez para participar de um número tão interessante, que sem dúvida contribuirá com muitas ideias para a comunidade etnomatemática repensar e propor propostas decoloniais na Educação Matemática. Além disso, obrigado pela excelente tradução em português.