

O Ensino das Matemáticas Transversalizado pelos Saberes Étnico-Raciais: O fazer docente do professor de matemáticas na perspectiva pluricultural

The Teaching of Mathematics Transversalized by Ethno-Racial Knowledge:
The teaching practice of the mathematics teacher from a multicultural

La enseñanza de las matemáticas transversalizada por el conocimiento
etnoracial: la enseñanza de los profesores de matemáticas desde una
perspectiva multicultural

Reginaldo da Silva¹  

Fernando Cardoso de Matos²  

RESUMO

Neste trabalho abordamos o fazer docente do professor de matemáticas na perspectiva pluricultural em oposição ao eurocêntrismo, que coloca outras civilizações na invisibilidade frente as construções. Nosso objetivo é chamar atenção para a degradação que sofre um saber ao ser designado pela noosfera para compor um currículo oficial, bem como o quanto a construção e gestão destas praxeologias matemáticas são afetadas na Transposição Didática Interna. Fizemos uso do Modelo de Praxeologia Docente Relativo de Silva (2013). Abordamos a construção do conhecimento matemático-didático pluricultural necessário para uma educação com equidade. Tratamos a Etno-matemática como o caminho metodológico capaz de conduzir um fazer matemático na perspectiva do multiculturalismo, capaz de conduzir o fazer matemático a partir do reconhecimento das matemáticas praticadas pelos diferentes grupos étnicos e destacamos a interdisciplinaridade como meio pelo qual este caminho metodológico pode ser percorrido para o processo de ensino e aprendizagem das matemáticas transversalizados pelos saberes étnico-raciais.

Palavras-chave: Transposição Didática Interna; Praxeologias Matemáticas; Matemática Pluricultural; Variáveis Institucionais e Epistemológicas.

ABSTRACT

In this paper, we approach the teaching of mathematics teachers from a multicultural perspective, as opposed to Eurocentrism, which makes other civilizations invisible in the face of constructions. Our aim is to draw attention to the degradation that knowledge suffers when it is designated by the noosphere to make up an official curriculum, as well as the extent to which the construction and management of these mathematical praxeologies are affected by Internal Didactic Transposition. We used Silva's Model of Relative Teaching Praxeology (2013). We addressed the construction of the multicultural mathematical-didactic knowledge necessary for an equitable education. We treat Ethnomathematics as the methodological path capable of leading mathematical practice from the perspective of multiculturalism, capable of leading mathematical practice from the recognition of the mathematics practiced by different ethnic groups and we highlight interdisciplinarity as a means by which this methodological path can be followed for the process of teaching and learning mathematics transversalized by ethnic-racial knowledge.

Keywords: Internal Didactic Transposition; Mathematical Praxeologies; Multicultural Mathematics; Institutional and Epistemological Variables.

RESUMEN

En este trabajo abordamos la enseñanza del profesorado de matemáticas desde una perspectiva multicultural, opuesta al eurocentrismo, que invisibiliza a otras civilizaciones frente a sus construcciones. Nuestro objetivo es llamar la atención sobre la degradación que sufre el conocimiento cuando es designado por la noosfera para conformar un currículo oficial, así como en qué medida la construcción y gestión de estas praxeologías matemáticas se ven afectadas por la Transposición Didáctica Interna. Utilizamos el Modelo de Praxeología Relativa de la Enseñanza de Silva (2013). Abordamos la construcción del conocimiento matemático-didático multicultural necesario para una educación equitativa. Tratamos la Etnomatemática como el camino metodológico capaz de conducir la práctica matemática desde la perspectiva de la multiculturalidad, capaz de conducir la práctica matemática desde el

1 Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professor de Matemática do (IFPA e SEDUC), Belém, Pará, Brasil. Trav Manoel Evaristo 753, Umarizal, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66050-290. E-mail: fernando.matos@ifpa.edu.br

2 Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor de Matemática do (IFPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Liberatod e Castro, Passagem Sururina 62, Guamá, Belém, Pará, Brasil, CEP:66075-440. E-mail: reginaldo.jamacaru@ifpa.edu.br

reconocimiento de las matemáticas practicadas por los diferentes grupos étnicos y destacamos la interdisciplinariedad como el medio por el cual este camino metodológico puede ser seguido para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas transversalizadas por el conocimiento étnico-racial.

Palabras clave: Transposición Didáctica Interna; Praxeologías Matemáticas; Matemáticas Multiculturales; Variables Institucionales y Epistemológicas.

INTRODUÇÃO

O trabalho docente do professor de matemáticas no processo de Transposição Didática Interna (TDI) é condicionado por variáveis institucionais e epistemológicas que interferem na construção e gestão das Organizações Matemático-Didáticas. Ter consciência das variáveis que conformam os *miliuex*³ do professor no ensino e aprendizagem, corrobora para apropriação de um determinado objeto matemático.

A relação que o professor deve estabelecer com o saber a ensinar é uma variável que não pode ser desconsiderada, caso contrário, as consequências para o aprendizado podem ser muito danosas. A relação supracitada não pode ser vista apenas no aspecto de conceitos e definições do objeto de estudo, mas deve considerar os criadores, o contexto de criação e os processos de criação, a fim de não causar a degradação do saber e a consequentemente desvalorização das civilizações que contribuíram e contribuem com a construção do saber, como é o caso da cultura africana que é invisibilizada pelo eurocentrismo.

No processo de transposição didática é necessário ficar vigilante a despersonalização, descontextualização e a descincretização do saber matemático a ser ensinado, para não desvalorizar os saberes multiculturais—que propicia o reconhecimento de saberes oriundos de grupos étnicos e a consequente valorização de culturas como a africana no processo de construção do conhecimento matemático, combatendo assim a invisibilidade do povo negro na construção do conhecimento matemático. Um caminho para valorização desses saberes é a abordagem Etnomatemática, haja vista, esta conduzir o fazer matemático de professores e alunos numa perspectiva multicultural.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para a construção deste trabalho apoiamo-nos nos pressupostos da Teoria Antropológica do Didático e da Etnomatemática, por acreditarmos que estas abordagens apresentam conceitos que subsidiam nossas argumentações no que tange a construção de praxeologias matemáticas-didáticas pluriculturais, que ocorre nos *miliuex* do professor no fenômeno de Transposição Didática Interna, momentos em que são evidenciadas as variáveis institucionais e epistemológicas e seus respectivos valores.

A degradação dos saberes matemáticos

Um objeto de saber de qualquer área de conhecimento para se tornar um objeto de ensino passa necessariamente por processos de transformações e adaptações, cujo objetivo é torná-lo ensinável para os sujeitos de uma instituição. Sob a óptica da Teoria Antropológica do Didático (TAD), o conjunto dessas modificações e acomodações que sofre um saber sábio para se tornar um saber ensinado é identificado como fenômeno de Transposição Didática.

3 Tudo que está no entorno do professor no momento da preparação da classe, assim como na gestão desta, que forma um subsistema antagonista no sentido da Teoria das Situações Didáticas.

A TAD concebe o fenômeno de transposição do saber sábio para o saber ensinado em duas etapas, externa e interna: a externa cabe a *noosfera*⁴, esta ocorre do saber sábio para o saber a ensinar, já a interna está inteiramente a cargo do professor, e vai do saber a ensinar até o saber ensinado no momento da gestão das praxeologias. Chevallard (2009) identifica essa segunda etapa como fenômeno de Transposição Didática Interna⁵ (TDI), subdividindo-a em dois momentos: o primeiro, caracterizado pela construção do texto de saber, e o segundo, por colocar as praxeologias desse texto de saber em ação na sala de aula.

A transposição didática, ao ser dividida em duas etapas, permite ao pesquisador evidenciar de forma distinta os papéis da *noosfera* e do professor neste processo. Como o trabalho externo da Transposição Didática está a cargo da *noosfera*, cabe a ela a seleção e manipulação do saber sábio que será designado como saber a ensinar em um programa oficial de estudo, todavia, essa seleção/manipulação ocorre segundo os interesses das instituições que formam a *noosfera*, os quais podem ser de diversas ordens: cultural; político; econômico e outros, que podem levar a degradação desse saber no que tange a omissão: do(s) criador(es); do local de criação e dos processos de criação desses saberes.

Referente às duas etapas que compõem o processo de Transposição Didática, Chevallard enfatiza o papel da *noosfera* ao ressaltar

[...]. É ela que vai conduzir a seleção dos elementos do saber sábio para designá-los como “saber a ensinar”, que serão submetidos ao trabalho de transposição; é ela que vai assumir a parte visível desse trabalho, que podemos chamar o trabalho *externo* da transposição didática, em oposição ao trabalho *interno*, que se realiza no interior mesmo do sistema de ensino, bastante depois da introdução oficial dos novos elementos no saber ensinado (Chevallard, 2009, p. 36, grifos do autor, tradução nossa).

A reflexão sobre o papel da *noosfera* no processo de Transposição Didática, nos levou as questões motivadoras deste trabalho, **a falta de valorização da cultura africana no processo de construção do conhecimento matemático, a invisibilidade do povo negro na construção do conhecimento matemático entre outras**, embora sejam propostas de forma velada pela *noosfera*, se consolidam na sala de aula com práticas docentes que valorizam o eurocentrismo. Apesar das evidências destas questões constarem nas duas fases do fenômeno de Transposição Didática, centraremos nossas argumentações na segunda etapa, mais especificamente nas interfaces da TDI que permeiam os *milieux* do professor na construção do texto de saber e na implementação deste na sala de aula Silva (2013).

Nosso interesse em propor reflexões nestas interfaces do trabalho transpositivo é o de chamar a atenção dos professores de matemáticas para a cultura eurocêntrica que promove a invisibilidade das contribuições e influências da cultura africana e de outras civilizações no processo de construção e difusão dos conhecimentos matemáticos. A degradação que sofre um objeto matemático, na Transposição Didática Externa, pode ser amenizada na TDI por meio de praxeologias matemáticas decoloniais. Esta degradação que leva determinados saberes matemáticos a apresentarem contextualizações restritas a ideias difundidas

4 Segundo Chevallard (1991), a *noosfera* é formada por cientistas, profissionais da educação, políticos, pais de alunos, autores de livros textos, e outros segmentos da sociedade, na qual cada um desses grupos interfere no delineamento dos saberes que vão ser utilizados na sala de aula, segundo seus interesses.

5 Segunda etapa do processo de Transposição Didática que está sobre a responsabilidade do professor. Esta etapa vai do saber a ensinar até o saber ensinado (Chevallard, 2009).

pelo eurocentrismo leva o professor a contribuir para a manutenção da não valorização da cultura: africana; afro-brasileira; do povo negro em geral e de outras civilizações na construção do conhecimento matemático.

Esta prática de omitir a difusão da criação dos objetos de estudo de qualquer área, é fortemente praticada no de ensino e aprendizagem das matemáticas, seja na Educação Básica ou no Nível Superior, por vezes, as práticas escolares além de omitir o criador/ou outras maneiras de manipular determinado objeto matemático, não faz uso em suas praxeologias de tecnologias educacionais que contemplem a cultura de grupos étnico-raciais, nem tão pouco valorizem as matemáticas desenvolvidas por estes grupos.

Entendemos e concordamos que existe a necessidade de transformações e adaptações para que um saber sábio se tornar um saber a ser ensinado e posteriormente um saber ensinado, e que, estas se fazem presentes a partir do momento que a *noosfera* elege um saber sábio como componente de um dado currículo oficial. Porém, o professor precisa estar atento para a construção e implementação de suas praxeologias matemático-didáticas, de forma que estas corroborem para o reconhecimento das contribuições de outras civilizações na construção do conhecimento matemático.

Assim, os professores de matemática, negros ou não, ao construírem suas praxeologias matemático-didáticas no texto de saber e as implementarem em sala de aula, não podem e não devem omitir o pluriculturalismo intrínseco na construção dos conhecimentos matemáticos, que são componentes dos currículos oficiais e são trabalhados em sala de aula, caso contrário, estarão nutrindo a cultura da invisibilidade africana e de outras culturas na construção e difusão dos conhecimentos matemáticos, e mais, alimentando a cultura eurocêntrica.

Em que pesem as ações de resistência do movimento negro no Brasil, as políticas implementadas pelo Governo e as leis que garantem a valorização e a história do povo negro brasileiro, por exemplo, a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Afro-brasileira e africana no currículo da Educação Básica preconizada na lei 10.639/2003, parecem não encontrar eco nos fazeres diários/docentes de muitas escolas, professores e em grande parcela da sociedade, e assim, continuamos mantendo a cultura eurocêntrica da negação da existência e da capacidade de pessoas, grupos, povos e nações que certamente contribuíram e continuam contribuindo com a construção do conhecimento matemático.

Para Almeida (2018), no Brasil, o racismo estrutural é reforçado e mantido como ferramenta do colonialismo para manter um status de superioridade branca nas instituições sociais, inclusive nas escolas. Essa noção de superioridade é construída culturalmente e politicamente em função não apenas da cor da pele, mas também das circunstâncias que levam à aquisição de bens materiais e simbólicos pelos brancos.

Neste sentido, faz-se necessário uma reflexão acerca da inclusão e da forma como são tratados os objetos de estudos etno-raciais nos currículos oficiais. Embora a lei 10.639/2003 Art. 26 – A, estabeleça a obrigatoriedade de incluir nos conteúdos programáticos de ensino o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, é preciso termos consciência de que

a lei por si só não é capaz promover a inclusão da relevância do povo negro na construção do conhecimento, por exemplo, matemático, é imprescindível que os professores tomem atitudes no sentido de romper com a cultura eurocêntrica.

Para tanto, é imperativo que os professores de matemática negros ou não, construam em sua história de vida relações pessoais com os saberes étino-raciais e relações com os saberes étino-raciais, pois somente a partir do estabelecimento dessas relações, o professor de matemática terá construído conhecimento etnicorracial necessário e suficiente para transversalizar o estudo de um dado objeto matemático com os saberes étino-raciais. Haja vista, as praxeologias docentes de matemática, serem determinadas no processo de TDI pelas variáveis institucionais: currículo e tempo didático e pelas variáveis epistemológicas: história de vida do professor; relações pessoais com o saber e relação com o saber⁶ e seus respectivos valores Silva (2013).

Na contramão da cultura eurocêntrica que promove a invisibilidade de outras civilizações no processo construção dos conhecimentos matemáticos, a Etnomatemática enquanto programa de pesquisa (D'Ambrósio, 2005) se apresenta como potencial ferramenta didático-pedagógica, capaz de combater esta cultura perversa que insiste em preservar um meio que promova a não valorização de outros povos no processo construção dos conhecimentos matemáticos, por exemplo, africano. Neste sentido, entendemos que a Etnomatemática pode ser concebida como uma alternativa viável para a descrição e compreensão de ideias e praxeologias matemáticas utilizadas por indivíduos pertencentes a macro ou micro coletivos, que não comungam do mesmo ponto de vista a respeito do fazer e estudar as matemáticas.

O não reconhecimento na sala de aula das matemáticas na perspectiva pluricultural e a não inserção de praxeologias matemáticas decoloniais na sala de aula, assevera a exclusão não só de valores e de saberes africanos, mas também a exclusão de alunos negros que estão na escola por meio de uma inclusão desumana, que determina quem são os privilegiados e quais são os valores morais e culturais que devem ser inseridos no âmbito do processo de ensino e aprendizagem.

Nesta perspectiva levantamos várias indagações que vão ao encontro das variáveis epistemológicas supracitadas, relativas à história de vida, a relação desse professor com os saberes etino-raciais, a formação inicial do professor de matemática e as práticas docentes destes professores:

- Os professores de matemática tiveram a oportunidade de construir em sua história de vida nos tempos de aluno da Educação Básica e da Graduação relações com os saberes étnico-raciais?

- Há praxeologias matemáticas nos Cursos de Licenciatura em Matemática, que visão despertar nos graduandos os valores étnicorraciais que podem transversalizar o ensino de matemática na Educação Básica?

6 O conjunto das relações pessoais com os objetos de saber nos processos de sujeição nas instituições nas quais vive o objeto e que são e foram frequentadas pelo indivíduo.

- Alguma/as disciplina/s do Curso de Licenciatura em Matemática, transversaliza estudos etno-raciais?

- Quais relações pessoais com os objetos de saber da cultura africana os professores de matemática construíram quando sujeitos das instituições de ensino que frequentaram, como discente/docente?

- Quais praxeologias matemáticas os professores de matemáticas da Educação Básica desenvolvem em sala de aula otimizando herança cultural dos alunos afrodescendentes?

As reflexões sobre essas questões trazem para o debate o quanto precisamos avançar como profissionais da educação da área da matemática no que tange as questões étnico-raciais, o quanto nossa formação inicial dos professores de matemática é carente de relações com os saberes etnicorracial e o quanto precisamos avançar para contribuir com a formação de uma sociedade com equidade.

Nesse sentido, em oposição a praxeologias matemáticas eurocêntricas, é fundamental que os professores de matemáticas construam praxeologias matemáticas que permitam ser transversalizadas por saberes étnico-raciais, pois tais questões emergem em função de o fazer docente do professor de matemáticas ocorrer num processo dinâmico e multicultural, no qual não somente o saber matemático está em jogo, mas também a formação de cidadãos capazes de respeitar o pluriculturalismo presente na sociedade.

Por acreditarmos que o trabalho interno do fenômeno de transposição didática, tem na pessoa do professor o elemento central responsável por sua efetivação na sala de aula, a ele cabe no primeiro momento da TDI construir o texto de saber, no entanto esta construção precisa estar em conformidade com uma dada instituição de ensino, mas também precisa se contrapor a determinadas condições e restrições que vivem na referida instituição e de modo geral no sistema de ensino, as quais são culturalmente impostas no ensino da matemática. Por exemplo, a negação e a deleção da herança cultural dos africanos no processo de construção dos objetos matemáticos de ensino, na construção das praxeologias matemáticas, na utilização de tecnologias educacionais entre outras.

Este processo que coloca a herança cultural dos africanos em um meio opaco é produzido pela *noosfera* ao determinar quais e como os objetos matemáticos de ensino devem constar nos livros didáticos. Todavia, o professor ao construir o texto de saber para uma determinada turma de um determinado nível, goza de certa liberdade, ainda que vigiada, mas é neste momento que o professor ao fazer uso desta liberdade, lhe é permitida fazer determinadas escolhas relativas a como ensinar determinado objeto matemático de ensino que está proposto nos programas oficiais.

Sob esta liberdade, vigiada, o professor de matemáticas pode e deve construir o texto de saber levando em consideração não somente o conteúdo matemático que está proposto nos programas oficiais, mas precisa entender que a relação com o saber em jogo precisa ter sentido para o aprendiz. Em Charlot, (2000), a relação com o saber é uma relação de sentido, portanto de valor, entre um indivíduo (ou um grupo) e os processos ou produtos do saber.

Para Charlot (2000), a relação com o saber é a relação com o mundo, com o outro e consigo, de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender. Chevallard (2009), ao se referir à relação de uma pessoa com um objeto de saber, diz que a relação é criada ou sofre mudanças, por meio de encontro e reencontros da pessoa com os objetos nas instituições. Nessa perspectiva, Chevallard assevera que

[...] pessoa é então o par formado por um indivíduo e o sistema de suas relações pessoais em um dado momento da história de . [...]. Claro, ao longo do tempo, o sistema de relações pessoais de evolui: objetos que não existem para ele passam a existir; outros deixam de existir; para outros enfim a relação pessoal de muda. Nessa evolução, a invariante é o indivíduo; o que muda é a pessoa (CHEVALLARD 2009, p. 1, grifos do autor, tradução nossa).

Do ponto de vista da relação como o saber, é pertinente que os professores de matemáticas façam a inserção de praxeologias matemáticas que valorizem as relações etno-raciais, todavia é necessário que estes professores se apropriem destes saberes, tais como, as causas que desencadearam os movimentos de resistência da população negra, as matemáticas praticadas, por exemplo, pelas comunidades quilombolas e por outras formas de coletivos negros.

Consideramos ser imperativo ao professor de matemáticas estabelecer relações pessoais com os objetos matemáticos de ensino, como também com os objetos de ensino que podem transversalizar ensino das matemáticas, por exemplo, os saberes etno-raciais que poderão compor as praxeologias do texto de saber e a consequente aplicação deste na sala de aula. Neste sentido Charlot destaca que

[...] não há saber que não esteja inscrito em relações de saber. O saber é construído em uma história coletiva que é a da mente humana e das atividades do homem e está submetido a processos coletivos de validação, capitalização e transmissão. Como tal, é o produto de relações epistemológicas entre os homens. Não obstante, os homens mantêm com o mundo e entre si (inclusive quando não são "homens de ciência") relações que não são apenas epistemológicas. Assim sendo, as relações de saber são, mais amplamente, relações sociais. (CHARLOT, 2000, p. 60).

Para que os professores de matemáticas façam uso de praxeologias matemáticas que tenham como objetivo proporcionar aos alunos a construção do conhecimento matemático pluricultural por meio da valorização da cultura africana, é necessária que o professor de matemáticas estabeleça uma boa relação com os objetos matemáticos e com os valores culturais do povo africano, caso contrário, a matemática continuará sendo trabalhada em sala de aula sem a devida valorização da história e da cultura afrobrasileira e africana, as quais têm sido omitidas ao longo dos séculos.

Um caminho profícuo para o ensino das matemáticas transversalizado pela cultura afrobrasileira e africana é fazer uso da Etnomatemática, haja vista que trabalhar a Etnomatemática como norteadora de práticas de ensino para a construção e implementação do texto de saber em sala de aula, tem se mostrado uma ferramenta potente capaz promover um ensino de matemáticas pluricultural (KNIJNIK; WANDERER; OLIVEIRA, 2004).

Fazer uso da abordagem Etnomatemática proporciona ao professor entender e trabalhar as matemáticas a partir da cultura dos indivíduos de diversos grupos que convivem

no mesmo espaço escolar e que por muitas vezes não são levadas em consideração no momento da preparação do texto de saber e na implementação deste na sala de aula.

Concomitante ao uso da Etnomatemática como norteadora de práticas de ensino das matemáticas, o professor também pode fazer uso da interdisciplinaridade das matemáticas com outras disciplinas da Educação Básica, História, Geografia, Artes, Física, Biologia entre outras, possivelmente a interdisciplinaridade facilitará a transversalização dos saberes etino- raciais. Essa forma de interação entre as disciplinas e os sujeitos das ações faz emergir os conhecimentos envolvidos e assim valoriza o trabalho coletivo e reflexivo, acerca da importância de todos os saberes envolvidos na construção dos conhecimentos que estarão em jogo.

O conhecimento matemático didático pluricultural

Nossa motivação em abordar a construção do conhecimento matemático-didático pluricultural do professor de matemáticas se dá, entre outros fatores, pelo problema docente vivenciado pelos professores de matemáticas, o qual é causado pela ausência de praxeologias matemáticas transversalizadas por saberes etino- raciais. Em Chevallard (2009) e Gascón (2001), o problema docente é concebido como um problema da profissão que é enfrentado pelo professor no exercício da docência.

Para Silva (2013), o conhecimento matemático-didático é o conhecimento que o professor deve possuir que lhe permita identificar e administrar as variáveis institucionais e epistemológicas e seus respectivos valores, de tal forma que a (re)construção das Organizações Matemático-Didáticas (OMD) estejam em conformidade com a instituição de ensino onde a OMD será desenvolvida.

Neste trabalho assumimos o conhecimento matemático-didático pluricultural do professor de matemáticas como o conhecimento que se (re)constrói na dinâmica da construção e (re)construção das Organizações Matemático-Didáticas transversalizadas pelos saberes etino- raciais, que conformam os *milieux* do professor na primeira e segunda fase da Transposição Didática Interna.

Os Quadros 1 e 2 elencam as variáveis institucionais e epistemológicas e seus respectivos valores, que no nosso julgamento interferem na construção e gestão das praxeologia matemáticas pluriculturais, as quais constituem as Organizações Matemático-Didáticas⁷ transversalizadas pelos saberes etino- raciais, constantes no texto de saber. Ao elencarmos estas variáveis, e, seus respectivos valores não temos a pretensão de limitar os *milieux* do professor apenas a estas, pois sabemos que muitas são as variáveis que interferem no fazer docente do professor no processo de ensino e aprendizagem.

7 Organizações matemáticas – conjunto de práticas matemáticas sistemáticas compartilhadas em uma instituição. Organizações didáticas – conjunto de práticas de ensino e aprendizagem sistemática compartilhada em uma instituição (BOSCH; GASCÓN 2001, p. 10).

Quadro 1 – Variáveis Institucionais e seus valores

Variáveis institucionais	Valores da variável
Currículo	- Currículo oficial e as relações etno-raciais (Lei 10639/2003) - Currículo implementado e as relações etno-raciais (Lei 10639/2003)
Tempo didático	- Tempo didático para a construção das praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais. - Tempo didático para a gestão das praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais.

Fonte: Silva (2013, p. 45)

Quadro 2 – Variáveis Epistemológicas e seus respectivos valores

Variáveis epistemológicas	Valores das variáveis
História de vida	- Como discente na Educação Básica e Superior. - Como docente na Educação Básica.
Relações pessoais com o saber	Como discente na Educação Básica e Superior. - Como docente na Educação Básica.
Relações com o saber	- Na construção das praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais. - Na gestão das praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais.

Fonte: Silva (2013, p. 45)

A variável “currículo” é concebida neste trabalho no sentido do currículo escolar, entendido como um meio pelo qual a *noosfera* propõe os caminhos e as práticas a serem desenvolvidas de um saber matemático para um dado nível de ensino. Não só o currículo escolar é determinado pelas instituições que compõem o sistema de ensino, o tempo didático⁸ para o estudo de um objeto matemático de ensino também é determinado por essas instituições, ainda que de forma implícita. É nesse sentido que concebemos essas variáveis como institucionais, uma vez que em primeira instância são determinadas por instituições que estão em níveis externos até mesmo à escola.

Já as variáveis: história de vida; relação com o saber e relações pessoais com o saber, por entendermos que interferem na construção do Equipamento Praxeológico⁹ da pessoa, as consideramos epistemológicas. Nossa afirmação encontra consonância em Chevallard (2009) quando diz que

[...] ao tornar-se sujeito de uma instituição I na posição p, um indivíduo x, que sempre é uma pessoa, com certo universo cognitivo (UC), *subjuga-se as relações institucionais*, que iram regular suas relações pessoais (CHEVALLARD, 2009, p. 3, grifos do autor, tradução nossa).

Referente ao Equipamento Praxeológico Bosch e Gasgón asseveram

o conhecimento, capacidade ou competência de uma pessoa, corresponde ao que designamos como seu *equipamento praxeológico*, isto é, uma mistura de praxeologias e de elementos praxeológicos que a pessoa tem à sua disposição e que pode ativar em um dado momento sob certas condições e restrições dadas (BOSCH; GASCÓN, 2009, p. 93, grifos dos autores, tradução nossa).

⁸ Programação do tempo para aquisição ou transmissão do saber (CHEVALLARD, 2009, p. 75, tradução nossa).

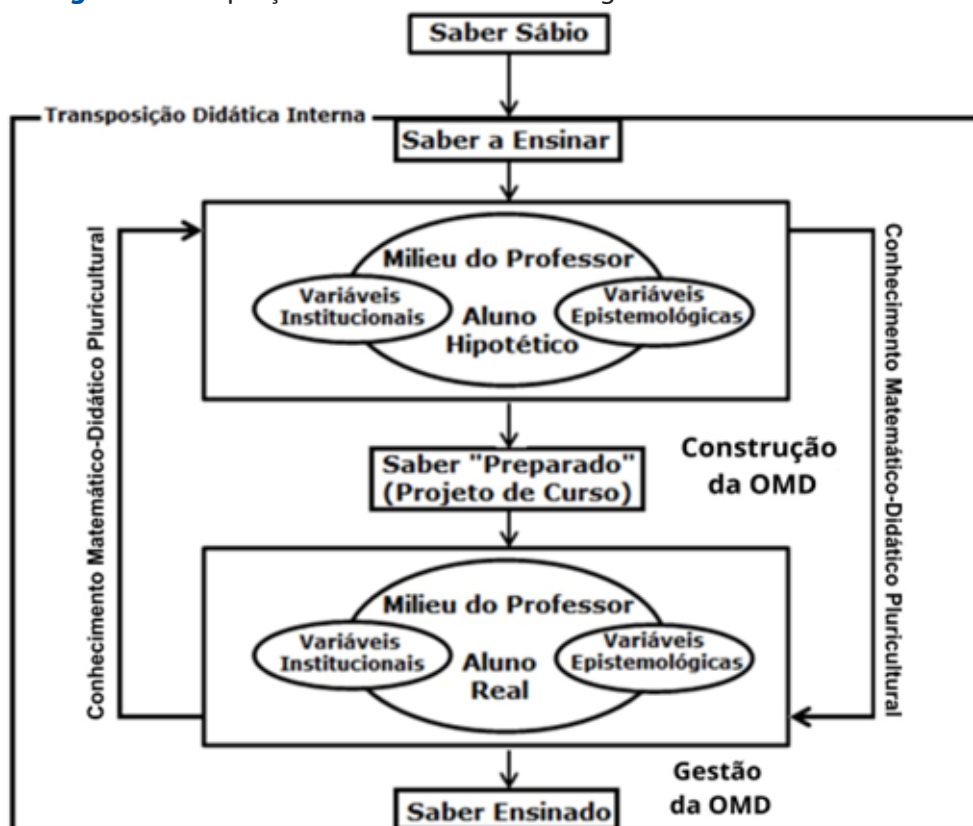
⁹ Mistura de praxeologias e de elementos praxeológicos que a pessoa possui e que pode utilizar em um dado momento sob certas condições e restrições (CHEVALLARD, 2009).

Com base nas citações acima, entendemos que os processos de sujeição e contrassujeição vivenciados por uma pessoa nas instituições que frequenta e frequentou contribuem para suas relações pessoais e conseqüentemente para a construção de suas relações com os objetos de saber que vivem nessas instituições e ocorrem na história de vida da pessoa. Dessa forma, podemos considerar essas variáveis como epistemológicas, uma vez que contribuem para a construção do conhecimento da pessoa. Chevallard (2009), ao tratar da relação de uma pessoa com um objeto, assevera que

no curso do tempo o sistema de relações pessoais de um indivíduo evolui [...]. Nessa evolução, o invariante é o indivíduo, o que muda é a pessoa. [...]. A pessoa é um emergente de seus assujeitamentos passado e presente, que não pode, portanto, nunca se reduzir (CHEVALLARD, 2009, p. 1 e 3, tradução nossa).

Para melhor evidenciamos a construção do conhecimento matemático-didático pluricultural e as variáveis institucionais e epistemológicas com seus respectivos valores existentes nas interfaces no processo de Transposição Didática Interna, que interferem na construção e gestão das Organizações Matemático-Didáticas (AMD) transversalizadas pelos saberes étino-raciais, que são deslocadas do texto de saber para o saber ensinado e possivelmente revelam o conhecimento matemático-didático pluricultura do professor, apoiamo-nos no esquema proposto por Silva (2013), identificado como Modelo de Praxeologia Docente Relativo (MPDR) o qual adaptamos para este trabalho.

Figura 1 – Adaptação do Modelo de Praxeologia Docente Relativo



Fonte: Silva (2013, p. 40).

Ao adaptarmos o esquema proposto por Silva (2013), o concebemos como uma ferramenta metodológica que pode ser usada para analisar as práticas docentes de professores

na TDI, ou seja, analisar a construção e gestão das praxeologias matemáticas na primeira e na segunda fase da TDI.

A partir do MPDR, inferimos que o professor na primeira fase, momento da construção das OMDs, conjectura sobre o que pode ocorrer na segunda fase, momento da gestão dessas OMDs; da mesma forma, quando está na segunda fase, reflete sobre a construção das OMDs ocorrida na primeira fase, desta forma buscamos evidenciar com esse modelo a não linearidade da construção do conhecimento matemático-didático pluricultural do professor no trabalho de TDI.

Outro ponto a destacar referente à compreensão do modelo é que ele permite ao professor um fazer docente compreensível, pois comporta, na tomada de decisão para construção e gestão das OMDs, identificar e analisar as variáveis tanto institucionais quanto epistemológicas e seus respectivos valores que se fazem presentes nos *milieux* do professor na TDI, e identificar quais se conformam como restrições ao trabalho docente, bem como a dinâmica que ocorre entre os valores das variáveis.

ETNOMATEMÁTICA: UM CAMINHO PARA MATEMÁTICAS

Ubiratan D' Ambrósio ao criar a palavra Etnomatemática tomou como base as seguintes raízes, etno, matema e tica, cujos significados são: etno refere-se à cultura, povo; matema está relacionado ao ato de compreender, modo de fazer; e o termo tica significa técnica. Dessa forma, nossa concepção de Etnomatemática é que para distintos contextos socioculturais, há várias formas de compreender o fazer por meio do uso de várias técnicas e habilidades.

Na busca por significado da palavra Etnomatemática D'Ambrósio e Rosa (2016) ressaltam

A etnomatemática pode ser definida como a matemática praticada pelos membros de grupos culturais distintos, que podem ser identificados como sociedades indígenas, associação de trabalhadores, classes profissionais e grupos de crianças de uma determinada faixa etária (D'AMBROSIO; ROSA, 2016, p. 17).

Ao refletirmos na citação acima, entendemos que a Etnomatemática é evidenciada a todo o momento em diversas situações. Haja vista, a sociedade está embebida de saberes e fazeres próprios das diferentes culturas. A vida em sociedade exige que os sujeitos dos grupos vivam cotidianamente checando, comparando, classificando, quantificando, mensurando, explicando, generalizando, inferindo e outros, por meio de tecnologias que são pertinentes à cultura de cada grupo. Se fizermos uma investigação em diferentes culturas muito provável encontraremos uma matemática eficiente e eficaz na resolução de problemas do cotidiano, que não foi apreendida nas escolas, mas é oriunda da cultura do grupo onde ela vive, por exemplo, a matemática praticada na feira do Ver-o-Peso, onde é possível comprar um litro de camarão, um litro de castanha do Pará, entre outros.

As práticas com matemáticas são inerentes da ação de sobrevivência da raça humana, a matemática não pode ser vista como uma ciência com um único objeto de estudo. Não há, porém, uma só Matemática; há muitas Matemáticas. Os grupos de profissionais praticam

suas próprias etnomatemáticas. Assim, temos a matemática do agricultor, do cirurgião, do borracheiro, do marceneiro, do pedreiro e outras.

Admitir outras formas de pensar matematicamente, motiva a reflexões referentes a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social e pedagógico. Reconhecer práticas matemáticas do cotidiano africano é reconhecer que a realidade percebida por cada indivíduo dos diferentes grupos é a realidade natural, acrescida da totalidade por meio das experiências e reflexões. E mais, que estes grupos desenvolvem suas próprias tecnologias para seus julgamentos e validação dos seus produtos.

É a partir dessa movimentação cognitiva que ocorre no interior dos grupos que é possível a obtenção de uma matemática pluricultural, construída por meio de saberes empíricos e difundida de forma não escolarizada. E na perspectiva da construção desse conhecimento matemático pluricultural que a Etnomatemática se mostra como o caminho capaz de responder as inquietações referentes à compressão dos aspectos que corroboram para a produção de um conhecimento informal, porém com técnicas próprias dos grupos étnicos que não tem o seu fazer matemático reconhecido sistema educacional.

Contudo, convém ressaltar que Etnomatemática não tem a pretensão de difundir uma matemática não escolar em detrimento da matemática acadêmica, o objetivo é criar condições para que ambas dialoguem, numa articulação que favoreça o reconhecimento das matemáticas praticadas pelos grupos, proporcionando assim, um ambiente didático pedagógico profícuo para o processo de ensino e aprendizagem das matemáticas, fazendo uso de uma base cultural e um enfoque cognitivo para o currículo matemático, o qual leve o docente a desenvolver suas praxeologias matemáticas pluriculturais, a partir da harmoniosa relação entre as matemáticas.

Historicamente os saberes étnicos enfrentam resistência para se ratificar como saber válido no âmbito da sala de aula, por exemplo, transversalizar as praxeologias matemáticas por saberes etno-raciais se configura para muitos docentes de matemática uma prática complexa.

Em oposição a este cenário, os professores de matemáticas precisam construir em suas histórias de vida, relações com os saberes etno-raciais e transformar a escola em um espaço de difusão de praxeologias matemáticas antirracistas que valorizem a pluralidade cultural, e promovam assim a construção de discursos e práticas educativas que não silenciem e não anulem os saberes de pessoas de diferentes origens étnicas. Dessa forma, as aulas de matemáticas passarão a exercer de fato seu papel determinante na promoção de uma educação com equidade do ponto de vista das relações etno-raciais.

Promover a diversidade cultural por meio do ensino das matemáticas contribui para a construção de uma educação numa perspectiva decolonial, na qual se admite a contribuição na construção do conhecimento por diversas culturas que compuseram e compõe a pluralidade de saberes que estão presentes na sociedade. Na abordagem Etnomatemática, um ensino de matemáticas pluricultural pode ser o caminho pelo qual os professores concebam as diversas formas de pensar matemático.

Nesta perspectiva, é plausível construir praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais, e assim, reescrever o caráter histórico e social de aspectos das matemáticas no contexto escolar, promovendo dessa forma a decolonização no processo de construção dos saberes escolares e consequentemente a decolonização do ensino e da difusão das matemáticas.

Na busca da difusão e do ensino das matemáticas na perspectiva decolonial, encontramos na Etnomatemática um caminho no qual emergem possibilidades reais de resgate e valorização da cultura africana e afro-brasileira, dessa forma estabelecendo conexões eficazes com os processos pluriculturais construídos, a partir das matrizes étnicas que constituem a sociedade brasileira. Nesse sentido, a Etnomatemática se configura como o elo capaz de estabelecer uma relação equilibrada entre as várias culturas, em um mesmo espaço em uma da realidade, a Etnomatemática é a arte e a técnica de entender, explicar e valorizar a diversidade cultural dentro de um mesmo contexto.

Todavia, para a existência de espaços dinâmicos no âmbito do sistema educacional, capazes de promover a construção do conhecimento matemático antirracista, do ponto de vista da Etnomatemática, é imprescindível que as escolas adotem práticas docentes que considerem e valorizem os saberes das diversas culturas que coexistem no espaço escolar, trazidas pelos estudantes dessas instituições, haja vista a sociedade ser formada por diversos grupos. Para além das praxeologias matemáticas transversalizadas pelos saberes etno-raciais implementadas na sala de aula, deve ser oferecido aos alunos um ambiente que permita o engajamento destes no processo de construção do conhecimento matemático antirracista.

O ensino e a aprendizagem das matemáticas padecem com falta de tecnologias educacionais e praxeologias matemáticas que possibilitem a articulação entre os saberes etno-raciais e os conteúdos curriculares para além da cultura eurocêntrica. Logo, para que os conhecimentos matemáticos construídos durante as aulas de matemáticas sejam produtos que possam ser usados no cotidiano dos estudantes, não só no tocante as habilidades matemáticas, mas que sirvam de instrumentos de transformação social, de equidade que leve a formação de cidadãos antirracista.

Como proposta de inserção de conhecimentos matemáticos antirracista nos espaços de sala de aula, que promovam a integração e o diálogo entre as matemáticas corroborando para a efetivação da Lei 10.639, a interdisciplinaridade se apresenta como uma alternativa, pois envolve várias disciplinas a partir de um conteúdo dominante transversalizado pelos saberes etno-raciais certamente contribuirá para uma educação antirracista.

INTERDISCIPLINARIDADE PARA O ENSINO MATEMÁTICAS

A ideia de tratar os conhecimentos de forma imbricada, em um processo que podemos chamar de interdisciplinaridade, não é algo novo na história da raça humana, este procedimento metodológico é inerente ao processo de construção dos conhecimentos, antigas civilizações já faziam uso desses procedimentos em seus fazeres, por exemplo, os vários saberes que envolviam o processo de mumificação no antigo Egito, os vários saberes que foram necessários para a construção das paredes do antigo Zimbábue, os vários saberes en-

volvidos na edificação das Pirâmides do Antigo Egito, certamente estas criações aglutinaram vários saberes. Enfim, “não há saber que não esteja inscrito em relações de saber” (CHARLOT, 2000, p. 60).

Com o avanço da tecnologia a prática de envolver vários saberes tem sido cada vez mais exigida. Com o aumento da tecnologia de comunicação é possível conectar profissionais de diferentes áreas de conhecimento que pertencem a povos de diferentes culturas, essa interação faz com que estas pessoas construam habilidades para lidar com este novo cenário.

No Brasil esta prática de se trabalhar com a interdisciplinaridade se inicia em fins década de 60 e início da década de 70, de lá para cá muitos estudos foram realizados e muitas obras foram publicadas na tentativa de dar uma definição para a interdisciplinaridade, a literatura nos dá alguns indícios de como conceituar a interdisciplinaridade.

Para Fazenda (1979), a interdisciplinaridade é uma integração de conhecimentos parciais objetivando um conhecer geral. A mesma autora coloca que o nível interdisciplinar é procedente de um processo de mutualidade que possibilita o diálogo entre os interessados, para tanto necessita de atitude das partes que pretendem promover a interdisciplinaridade. Cardoso (2008) temos que a interdisciplinaridade pode ser descrita como a “integração de objetivos, atividades, procedimentos e planejamentos, visando intercâmbio, a troca, o diálogo, o conhecimento conexo e não mais a compartimentalização das disciplinas” (CARDOSO et al., 2008, p. 25).

Cabe a cada grupo que deseja fazer a interdisciplinaridade se apropriar das considerações existentes na literatura, analisá-las e tomar para si os conceitos que vão ao encontro dos objetivos que o grupo deseja alcançar, que podem ser a troca de conhecimento entre os diversos saberes em questão, a integração de diversas disciplinas conduzidas por um projeto diretor ou a construção de um conhecimento matemático por meio da interdisciplinaridade transversalizado por saberes etno-raciais.

Acreditamos que a obrigatoriedade da inserção do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Africana no ensino Fundamental e Médio corrobora em muito para uma interdisciplinaridade com as disciplinas Matemática, História, Geografia, Sociologia e outras, transversalizada pelos estudos etno-raciais, objetivando não somente o trabalho de forma integrada dos conteúdos haja vista, que ao longo da história os conteúdos curriculares ensinados nas escolas restringiram o estudo da cultura africana e afro-brasileira apenas aos aspectos relacionados à escravidão (GOMES, 2005).

Concebemos a escola como o local de grande relevância que deve promover a formação humana, haja vista, a escola ser uma das instituições responsáveis pela evolução das pessoas, para que estas se tornem seres sociais, construam princípios, valores e respeito a diversidade, que as guiarem por toda a vida. Nesse sentido, Charlot afirma que

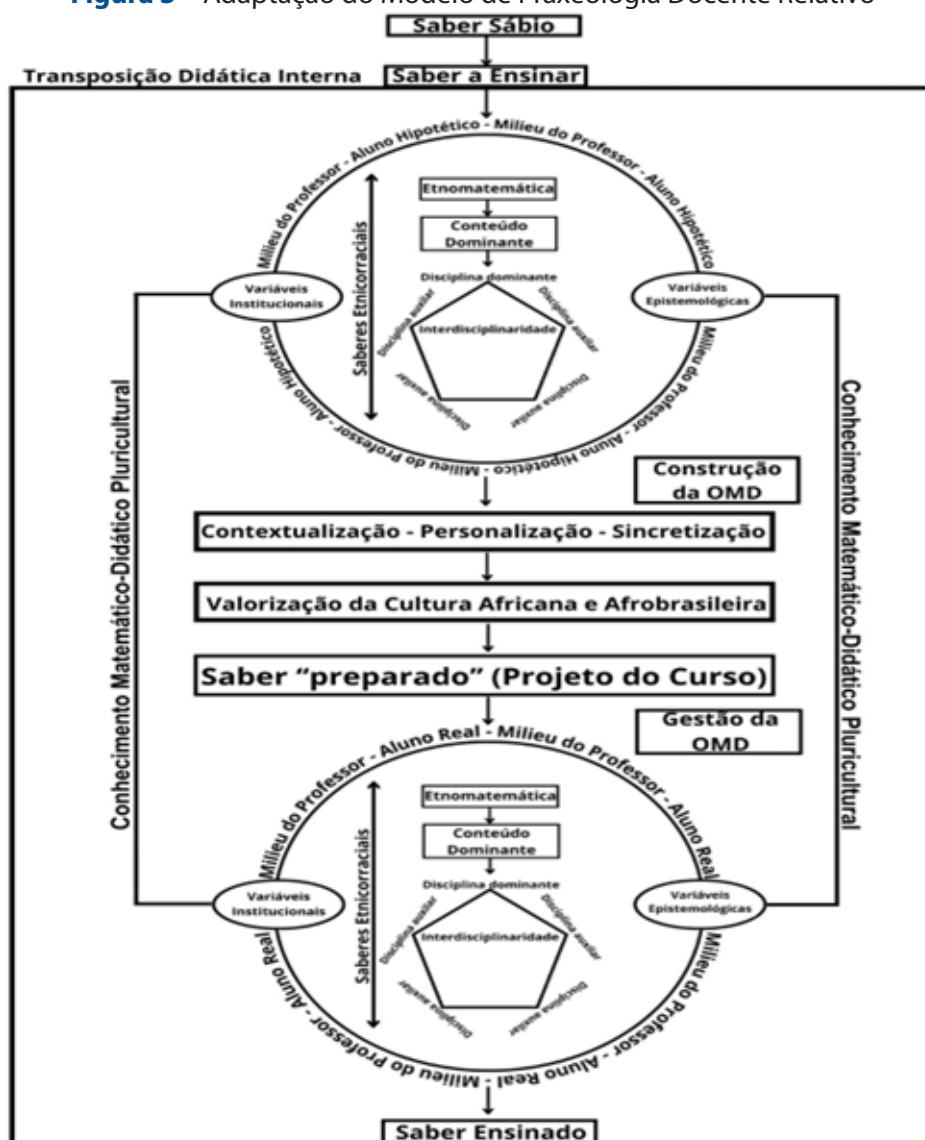
[...] nascer significa ver-se submetido à obrigação de aprender. Aprender para construir-se, em um triplo processo de “humanização” (tornar-se homem), de singularização (tornar-se um exemplar único de homem), de socialização (tornar-se membro de uma comunidade, partilhando seus valores e ocupando um lugar nela) (CHARLOT, 2000, p. 53, grifos do autor)

Dessa forma, a proposição de processos educacionais como a interdisciplinaridade que valorize a cultura africana e afro-brasileira se constituem em um catalisador para os estudantes, haja vista, estes serem cidadãos atuantes no seio de uma sociedade multicultural e pluriétnica. A prática do antirracismo precisa ser trabalhada na escola, a fim de construirmos uma sociedade que tenha a consciência da necessidade da constituição de políticas que combatam o racismo e de uma educação justa e igualitária em que as práticas racistas e discriminatórias sejam combatidas.

Como base nas argumentações supracitadas, apresentamos na sequência um esquema adaptado de Silva (2013). Cujo objetivo é descrever práticas para uma proposta de ensino das matemáticas na perspectiva interdisciplinar, transversalizado pelos saberes etno-raciais por meio da Etnomatemática.

Como a proposta (Figura 3) é para o ensino das matemáticas, identificamos como conteúdo dominante um objeto matemático de estudo, disciplina dominante a Matemática, disciplinas auxiliares as demais disciplinas que estarão envolvidas no processo de interdisciplinaridade.

Figura 3 – Adaptação do Modelo de Praxeologia Docente Relativo



Fonte: Silva (2013, p. 40)

A proposição da segunda adaptação da Modelo de Praxeologia Docente Relativo neste trabalho, não tem a pretensão de definir ou encerrar quaisquer debates acerca da interdisciplinaridade transversalizada pelos saberes etno-raciais. Contudo, admitimos este esquema na perspectiva de: evidenciarmos o fazer docente dos professores envolvidos na Interdisciplinaridade no complexo processo de Transposição Didática Interna; evidenciarmos a construção das OMDs e a gestão destas OMDs; evidenciarmos e refletirmos sobre as variáveis institucionais e epistemológicas que emergem na construção e gestão das OMDs; evidenciarmos a construção do conhecimento matemático-didático pluricultural que se constitui no processo de retroalimentação entre os *milieux* do professor no processo de Transposição Didática Interna, dentre outros que venham emergir no processo TDI, haja vista este processo não ser estático.

Ainda sobre a segunda adaptação do MPDR, ele revela que a TDI é composta de dois *milieux* distintos, embora alguns elementos desses *milieux* se mantenham na primeira e na segunda fase da TDI, não possuem o mesmo valor embora apresentem características relativamente similares, outros estão presentes apenas na primeira ou na segunda fase da TDI, como por exemplo, o aluno que no momento da construção das OMDs é hipotético e no momento da gestão destas OMDs é real. Estes argumentos caracterizem a distinção clara entre esses *milieux* do professor.

MATEMÁTICA UMA ATIVIDADE HUMANA

Pensar na matemática como um constructo unicamente de um povo, é uma forma brutal de desconsiderar a capacidade de pensar das demais civilizações, tendo em vista que raciocinar é um ato inerente a raça humana, não há como admitir que a matemática trabalhada nas escolas, seja tal como é pregada pela cultura eurocêntrica. Haja vista a matemática, como os demais saberes, serem essenciais para a sobrevivência da humanidade. As praxeologias matemáticas são também praxeologias humanas e como tal são fundamentais para a sobrevivência /existência de um povo.

Existem inúmeros registros comprovando que povos como os asiáticos e os africanos desenvolveram uma escrita matemática própria, e utilizavam seus saberes matemáticos para resolver problemas do cotidiano. Por exemplo, no papiro de Ahmes¹⁰ (conhecido como papiro de Rhind), no papiro de Moscou entre outros, onde estão registradas várias situações matemáticas com suas respectivas soluções por meio do uso, por exemplo, de aritmética e geometria.

Existem várias comprovações que ratificam a construção do conhecimento matemático construído por civilizações que viveram a mais de mil anos antes de Cristo, como o sistema de numeração egípcia, o sistema de numeração babilônico, o registro de problemas matemáticos com suas respectivas soluções encontrados no papiro de Ahmes, dentre outros. Neste trabalho o papiro de Rhind será identificado por papiro de Ahmes em defesa de um pensamento decolonial.

10 O Papiro Ahmes foi um documento egípcio datado de 1650 a.C., copiado com a escrita hieroglífica.

O sistema de numeração egípcia.

Acredita-se que o povo egípcio foi a primeira civilização a utilizar um sistema de numeração decimal, e por meio da utilização de símbolos conseguiam representar os números que precisassem em situações do cotidiano ou não. Referente ao sistema de numeração egípcio Roque destaca

O sistema decimal egípcio já estava desenvolvido por volta do ano 3000 a.C., ou seja, antes da unificação do Egito sob o regime dos faraós. O número 1 era representado por uma barra vertical, e os números consecutivos de 2 a 9 eram obtidos pela soma de um número correspondente de barras. Em seguida, os números eram múltiplos de 10, por essa razão, diz-se que tal sistema é decimal. O número 10 é uma alça; 100, uma espiral; 1 mil, a flor de lótus; 10 mil, um dedo; 100 mil, um sapo; e 1 milhão, um deus com as mãos levantadas (ROQUE, 2012, p. 56).

Dessa forma, os egípcios para escrever um número, usavam os símbolos repetindo-os até 9 vezes, onde na décima vez o símbolo era trocado por seu próximo múltiplo de 10.

Com estes símbolos os egípcios escreviam qualquer número. Convém destacar que este sistema de numeração era decimal aditivo e não posicional, ou seja, a ordem dos símbolos não era relevante para a escrita de um número.

Por exemplo, o número 4057 na numeração egípcia poderia ser escrito de várias formas:

 entre outras.

Dentre outras representações que podem ser construídas para representar o número 4057. Fazendo uso deste sistema de numeração os egípcios construíram uma matemática eficiente e eficaz no enfrentamento de situações do cotidiano de povo, no papiro de Ahmes existem vários problemas matemáticos, que não podemos afirmar que foram situações vivenciadas por este povo, mas que estão nos livros didáticos do Ensino Fundamental nos dias atuais.

O sistema de numeração babilônico.

O sistema de numeração babilônico utilizava uma escrita cuneiforme, por meio de dois símbolos em formato de cunha, os dois símbolos que formavam este sistema de numeração eram chamados de cravo e asna, sua base era sexagesimal. O sistema era posicional e aditivo, por ser posicional a ordem dos símbolos na escrita do número era determinante para representar o valor. Foi criado por volta de 2000 a.C. A partir do número 60 necessitava considerar o posicionamento dos símbolos, tal como usado no nosso sistema de numeração, por exemplo, no nosso sistema o número 333 usa o mesmo símbolo três vezes, em que cada uma representa um valor diferente, dependendo da posição.

Os antigos babilônios perceberam que seus símbolos podiam ter função dupla, tripla, quádrupla ou em qualquer grau, simplesmente recebendo valores que dependessem de suas posições relativas na representação de um número. Até o número 59 as cunhas são agrupadas bem juntas. Um espaçamento entre grupos de cunhas estabelecia posições, lidas da direita para a esquerda, que correspondem a potências crescentes da base, cada grupo

tem um valor local que depende de sua posição. Abaixo mostramos algumas representações numéricas dos babilônios.

A representação babilônica para o número 333

$$\begin{array}{c} \text{Y} \text{Y} \text{Y} \text{Y} \text{Y} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{<} \text{<} \text{<} \text{Y} \text{Y} \text{Y} \end{array} = 5 \cdot 60^1 + 33 \cdot 60^0$$

A representação babilônica para o número 100

$$\begin{array}{c} \text{Y} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{<} \text{<} \text{<} \text{<} \end{array} = 1 \cdot 60^1 + 40 \cdot 60^0$$

Assim, fazendo estes e outros arranjos com os símbolos cravo e asna, os babilônios construíram uma matemática que lhes permitia enfrentar as situações do cotidiano. Estas práticas com matemática desenvolvidas por egípcios, babilônios e outros povos, ratificam nossas argumentações no que tange a defender as práticas com matemáticas como praticas inerentes da ação de sobrevivência da raça humana, e assim, em oposição ao pensamento eurocêntrico, corroboramos com a Etnomatemática na perspectiva da existência de várias matemáticas.

O Papiro de Ahmes.

O Papiro Ahmes é o mais extenso papiro egípcio de natureza matemática preservado até nossos dias, este papiro é conhecido como papiro de Rhind em função de Henry Rhind em 1850 d C telo comprado em uma cidade à beira do Nilo, no Egito. Contudo, este documento foi copiado pelo escriba Ahmes em uma escrita hieroglífica de um trabalho mais antigo, por volta de 1650 a.C.

Acredita-se que estes problemas surgiam em situações do cotidiano da época e precisavam de resposta, nesse sentido, os egípcios procuravam responder fazendo uso de fórmula ou método matemático para chegar a solução de cada problema como: o preço do pão, armazenamento dos grãos de trigo, alimentação do gado entre outros problemas ligados a agricultura e comércio.

Atualmente esse papiro faz parte do Museu Britânico localizado em Londres. Este papiro tem cerca de 30 centímetros de altura e 5 metros de comprimento, nele constam mais de 80 problemas envolvendo aritmética e geometria como: o uso de frações, repartições proporcionais, regra de três simples, equações lineares, trigonometria básica, medição áreas de triângulos, trapézios e retângulos, volumes de cilindros e prismas, etc. e com suas respectivas soluções. Na sequência apresentamos o problema 24 contido no papiro de Ahmes.

Problema 24. Uma quantidade cuja sétima parte lhe é adicionada resulta em 19

Tradução do problema 24

uma parte do número procurado

duas partes do número procurado

quatro partes do número procurado

Somando as partes temos

o número procurado

Somando o número procurado mais a sétima parte desse número temos 19

1	7	
$\frac{1}{7}$	1	
1	8	
2	16	
$\frac{1}{2}$	4	
$\frac{1}{2}$		
$\frac{1}{4}$	2	
$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{8}$	1	
1	$2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$	uma parte do número procurado
2	$4 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	duas partes do número procurado
4	$9 + \frac{1}{2}$	quatro partes do número procurado

Somando as partes temos

$$16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} \quad \text{o número procurado}$$

Somando o número procurado mais a sétima parte desse número temos 19

$$16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + 2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 19$$

O enunciado do problema 24 “Uma quantidade cuja sétima parte lhe é adicionada resulta em 19”, é encontrado nos livros didáticos usados da Escola Básica com o seguinte enunciado Um número somado a sua sétima parte é igual a 19. Qual é esse número? Geralmente o professor da Educação Básica faz uso de uma equação para atacar a situação e encontrar a solução. Convém ressaltar que quando estes problemas foram trabalhados no antigo Egito, não existia o conceito de equação. Na sequência mostramos um dos muitos caminhos para resolver a situação, mas com a mesma linha de raciocínio.

$$x + \frac{1}{7}x = 19 \therefore \frac{x}{1} + \frac{x}{7} = \frac{19}{1} \therefore 7x + x = 19 \cdot 7 \therefore 8x = 133 \therefore x = \frac{133}{8}$$

Se dividirmos 133 por 8 obtemos um quociente e o resto 5/8, assim

$$\frac{133}{8} = 16 + \frac{5}{8} = 16 + \frac{1}{8} + \frac{4}{8} = 16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$$

Logo é o número procurado $x = 16 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ é o número procurado.

Os problemas matemáticos que constam no papiro de Ahmes revelam de forma cabal que as civilizações pré-coloniais foram protagonistas na construção de saberes matemáticos utilizados por nós, tanto nas escolas como nos fazeres diários fora da escola. A tecnologia educacional utilizada na resolução dos problemas 24, contidos no papiro de Ahmes asseveram para à sociedade contemporânea o quanto o eurocentrismo invisibilizou os saberes das antigas civilizações, por exemplo, a africana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conscientizar os professores de matemática no que tange a despersonalização, a descontextualização e descincetização que sofre o saber matemático ao ser transposto do saber sábio para o saber ensinado e a consequente desvalorização da cultura africana e afro-brasileira é um tema que necessita de ações urgentes por partes dos atores que atuam no sistema educacional brasileiro.

Neste sentido, entendemos que evidenciar na Transposição Didática Interna os *Milieux* distintos do professor, as variáveis institucionais e epistemológicas com seus respectivos valores, que contribuem e/ou interferem na construção e implementação das praxeologias matemáticas-didáticas antirracistas se constitui em uma necessidade para a construção de uma sociedade com equidade.

Dessa forma, admitir que vivem diferentes formas de fazeres e saberes matemáticos existentes nos distintos grupos, os quais são eficientes e eficazes na resolução de problemas vivenciados pelos sujeitos destes grupos, e não são reconhecidos pela escola se mostra como o caminho para um pensamento matemático decolonial.

Nesta perspectiva, a construção e implementação de praxeologias matemáticas por meio da interdisciplinaridade transversalizadas pelos saberes étnico-raciais, possivelmente nos proporcionará a abordagem de conhecimentos matemáticas que herdamos de antigas civilizações e que são invisibilizados nos livros didáticos e nos fazeres docentes na sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. L. **O que é racismo estrutural?** Belo Horizonte (MG) Letramento, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio): Bases Legais. Brasília: MEC, 2000.
- BOSCH, M. GASCÓN, J. Aportaciones de la Teoría Antropológica de lo Didáctico a la formación del profesorado de matemáticas de Secundaria. En González, M.J., González, M. T. y Murillo, J. (Eds.) **Investigación en Educación Matemática XIII**. (pp. 89-113), 2009.
- CARDOSO, Fernanda Serpa; THIENGO, Angela Maura de Almeida; GONÇALVES, Maria Helena Dias; SILVA, Nilza Ribeiro da; RODRIGUES, Carlos Rangel; NÓBREGA, Ana Lúcia; CASTRO, Helena Carla. **Interdisciplinaridade: fatos a considerar**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, 22 – 37, jan./abr. 2008.
- CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique**. Grenoble : La pensée Sauvage Éditions, 1991.
- CHEVALLARD, Yves. **La TAD face au professeur de mathématiques**, Toulouse, 29 de abril, 2009a. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=161>. Acesso em: 8 de out. 2009.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan; ROSA, Milton. **Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa brasileira sobre etnomatemática**. In: BANDEIRA, Francisco de Assis.

FAZENDA, Ivani. Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro**, 4. ed. São Paulo: Loyola, 1979. 107 p. (Coleção Realidade Educacional).

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1999. 143 p.

GOMES, Nilma Lino. **Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre as relações raciais no Brasil: uma breve discussão**. In Educação antirracista: caminhos abertos pela Lei Federal 10.639/03. MEC. 2005.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio +José de. **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 419-431.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 409 p. Disponível em: <<https://th3m4th.files.wordpress.com/2016/01/historia-da-matematica-tatiana-roque.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

SILVA, Reginaldo da. **O Conhecimento Matemático-Didático do Professor de Multisseriado: análise praxeológica**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Belém. 2013.

Histórico

Recebido: 01 de Dezembro de 2024.

Aceito: 15 de Maio de 2025.

Publicado: 28 de Junho de 2025.

Como citar – ABNT

SILVA, Reginaldo da; MATOS, Fernando Cardoso de. O Ensino das Matemáticas Transversalizado pelos Saberes Étnico-Raciais: O fazer docente do professor de matemáticas na perspectiva pluricultural. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 54, e2025009, 2025. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n54.e2025009.id776>

Como citar – APA

Silva, R. da., & Matos, F. C. de. (2025). O Ensino das Matemáticas Transversalizado pelos Saberes Étnico-Raciais: O fazer docente do professor de matemáticas na perspectiva pluricultural. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (54), e2025009. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2025.n54.e2025009.id776>

Número temático organizado por

Saddo Ag Almouloud  

José Carlos de Souza Pereira  

José Messildo Viana Nunes  