

# ETNOMATEMÁTICA E PRÁTICA DOCENTE INDÍGENA: A CULTURA COMO EIXO INTEGRADOR

## ETHNOMATHEMATICS AND INDIGENOUS TEACHING PRACTICE: THE CULTURE AS INTEGRATOR AXIS

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de<sup>1</sup>

MATTOS, José Roberto Linhares de<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa com a etnia Paiter Suruí, aldeia Paiter Linha 09, na Terra Indígena Sete de Setembro, em Cacoal - RO. O objetivo foi investigar o ensino de conceitos da matemática escolar por meio da introdução da cultura, em sala de aula, com vista a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000). A metodologia que utilizamos foi a pesquisa participante sobre a prática docente do professor indígena. Realizamos entrevistas, observações, filmagens e fotografias. Com o viés etnomatemático de D'Ambrosio (2011, 2008), identificamos diferentes atividades que podem ser relacionadas à aprendizagem dos conteúdos matemáticos escolares, bem como, empoderar o professor e seus alunos, cultural, social, política e afetivamente, conferindo respeito aos conhecimentos cotidianos a partir dos saberes e fazeres tradicionais, o que reforça a identidade da etnia. Os resultados encontrados nos deixam perceber que a cultura, apropriada para contextualizar conhecimentos desenvolvidos pela humanidade, quando utilizada interdisciplinarmente, pode ser aplicada em diferentes conteúdos das disciplinas escolares. Constatamos que a prática docente do professor indígena possibilita a ancoragem dos conhecimentos que os alunos já tinham adquiridos para a descoberta de um novo conhecimento.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa. Etnomatemática. Cultura. Prática docente. Educação escolar indígena.

### ABSTRACT

This paper presents a research clipping carried out with the Paiter Suruí ethnic group, Paiter village line 09, in the Sete de Setembro Indigenous Land, Cacoal - RO. The goal was to investigate the teaching of concepts of school mathematical through the introduction of culture in the classroom with a view to meaningful learning (AUSUBEL, 2000). The methodology we used was the participant research on the teaching practice of the indigenous teacher. We conducted interviews, observations, filming and photographs. With the ethnomathematical bias of D'Ambrosio (2011, 2008), we identified different activities that can be carried out for the learning of school mathematical contents, as well as to empower the teacher and his/her students, culturally, socially, politically and affectively, giving respect to everyday knowledge from the traditional knowledge and practices which reinforces the ethnicity's identity. The results found allow us to perceive that culture, appropriate to contextualize knowledge developed by humanity, when used interdisciplinarily, can be applied in different contents of the school subjects. We verified that the teaching practice of the indigenous teacher makes it possible to anchor the knowledge that the students had already acquired for the discovery of a new knowledge.

**Keywords:** Meaningful learning. Ethnomathematics. Culture. Teaching practice. Indigenous school education.

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil. Endereço eletrônico: smnmattos@gmail.com .

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil. Endereço eletrônico: jrlinhares@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

Os povos indígenas preservam suas tradições culturais, por meio dos anciãos, que são chamados sabedores. Seus saberes e fazeres garantem que as tradições do povo sejam resguardadas e transmitidas de geração a geração. Os saberes e fazeres das etnias indígenas são protegidos por leis nacionais e internacionais, dentre essas, temos como principais a Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas – DRIPS (ONU, 2008) que garantem a revitalização da cultura e o direito à educação de acordo com seus métodos culturais; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) que assegura a educação escolar indígena intercultural, bilingue, diferenciada e realizada por um professor indígena, preservando assim a identidade, os costumes e as tradições de cada etnia; o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas - RCNEI (BRASIL, 1998) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica - DCNEB (BRASIL, 2013) que asseguram além de um currículo prescrito, ter um viés local, priorizando anseios, necessidades e interesses das comunidades indígenas.

Trazemos aqui dados de algumas pesquisas realizadas com os Paiter Suruí, de Rondônia, que têm como objetivo investigar o ensino de conceitos da matemática escolar, por meio da introdução da cultura, em sala de aula, para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, no sentido de Ausubel (2000). Para alcançar esse objetivo utilizamos como metodologia a pesquisa participante, observando as práticas docentes do professor indígena *in loco*. Para recolher os dados e obter resultados da pesquisa realizamos entrevistas, observações, filmagens e fotografias.

O saber notório impregnado na cultura dos Paiter Suruí deixa-nos antever possibilidades de ensino e de aprendizagem tomando por base a Etnomatemática. Dessa forma, utilizamos como justificativa de pesquisa a necessidade de adequar a matemática acadêmica à vivência da etnia para possibilitar a ressignificação da matemática escolar. Em suma, pudemos constatar que os saberes e fazeres da etnia Paiter Suruí são repletos por uma matemática própria que pode ser levada para a sala de aula, pelo professor indígena, para dar significado à matemática escolar. Dessa forma, a aprendizagem dos alunos torna-se mais atraente, envolvente e significativa por ser contextualizada na cultura da etnia.

Trazemos a aprendizagem significativa de Ausubel, por compreender que a aprendizagem se torna eficaz quando o aluno é afetado e percebe que os saberes e fazeres existentes em sua cultura são tidos como suportes para o ensino dos conceitos matemáticos escolares. Dessa forma, identificar um saber pré-existente, torna possível a aprendizagem significativa, que será ancorada ao novo conhecimento nas estruturas cognitivas dos alunos de forma permanente.

## 2 A EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA PAITER SURUÍ DA ALDEIA PAITER LINHA 09

A etnia Paiter Suruí está localizada nas Terras Indígenas (TI) Sete de Setembro em Rondônia e Mato Grosso. A TI Sete de Setembro possui 27 aldeias, distribuídas por estradas vicinais denominadas linhas, das quais 25 são registradas pela Fundação Nacional do Índio (Funai). A aldeia Paiter Linha 09, na cidade de Cacoal – RO, foi aberta em 1982 por duas famílias e atualmente possui 26 famílias, com um total de 197 pessoas, sendo a segunda maior aldeia da etnia. O nome Sete de Setembro teve sua origem devido ao nome do acampamento da Funai que foi criado no dia sete de setembro de 1968, exatamente um ano antes do primeiro contato.

Os Paiter Suruí são organizados em quatro clãs: *Gameb* (marimbondos pretos), *Gabgir* (marimbondos amarelos), *Makor* (taboca) e *Kaban* (mirindiba). Os membros da aldeia, na qual a pesquisa se realizou, pertencem, em sua maioria, ao clã *Kaban*. Eles falam um idioma do tronco linguístico Tupi e da família linguística Mondé. São poligâmicos, mas poucos têm mais de uma esposa. Os afazeres da aldeia são divididos entre homens e mulheres. Às mulheres cabem cuidar da casa e dos filhos, produzir artesanatos, cestaria, panela de barro e tecer o algodão. Aos homens cabem a caça, a pesca, a construção da roça, a produção de arcos e flechas e de cocares. Ressaltamos que as mulheres também pescam, mas não utilizam o arco e a flecha.

A aldeia Paiter Linha 09 possui uma escola, denominada de Escola Indígena Estadual Izidoro de Souza Meireles, que começou a funcionar originalmente somente com o Ensino Fundamental. A partir de 2014 passou a ter o Ensino Médio, tendo sua primeira turma formada com sete alunos. Essa instituição conta com cinco professores indígenas e 13 professores não indígenas que atuam por revezamento. No ano de 2017 atuaram na escola sete professores não indígenas e haviam 35 alunos matriculados no Ensino Fundamental e 13 alunos no ensino médio.

A escola utiliza para o Ensino Fundamental o projeto Mais Educação do governo federal, que fomenta projeto ou ações de articulação de políticas sociais e implementação de ações socioeducativas oferecidas gratuitamente à criança, adolescente e jovens, para o fortalecimento cultural e do uso da língua Paiter. As áreas do projeto trabalhadas na escola são agroecologia, cultura, artes, memória e histórias das comunidades tradicionais, artesanatos e acompanhamento pedagógico. Esse projeto fortalece o trabalho do professor indígena em sala de aula, pois valoriza a cultura, a memória e a história do povo, trazendo a participação dos idosos, que são os sabedores dos conhecimentos socioculturais da etnia.

A integração da educação indígena à educação escolar indígena permite a preservação da cultura e do meio ambiente, bem como dá empoderamento à identidade dos indígenas. Para distinguirmos o que é concebido como educação indígena, a compreenderemos como a educação que sempre existiu, independente de escola. Nessa educação, a todo momento ocorre ensinamento para aqueles que querem aprender, basta que se aproximem dos sabedores, quando estes estiverem fazendo ou falando algo, que haverá ensino. É o que chamamos de educação informal.

O Programa Etnomatemática tem abraçado o respeito às culturas dos diferentes povos e etnias, conferindo dignidade aos saberes e fazeres gerados e difundidos por estes. Para D'Ambrosio (1998, p. 7), a etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e difusão do conhecimento matemático “em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem no e entre os três processos. Portanto, o enfoque é fundamentalmente holístico”. Vergani (2007) afirma que há uma prática ética conduzida pelo conhecimento de nós mesmos, rompendo barreiras, fronteiras que separam conhecimentos de uns e de outros devido a diferentes visões de mundo.

O professor indígena tem a capacidade de compreender que em tudo que é realizado na aldeia pode haver uma matemática própria. Com esse olhar, o professor busca os sabedores para que deem subsídios na contextualização dos conceitos matemáticos escolares dentro da cultura Paiter. Além disso, o docente utiliza a interdisciplinaridade para demonstrar que as fronteiras existentes entre as disciplinas foram criadas e que estas podem ser ultrapassadas naturalmente, valendo-se de uma pedagogia escolar indígena de forma dialética e dialógica com as diferentes áreas de conhecimento. A prática docente é um processo que vai sendo construído na e pela ação entre teoria e prática (MATTOS; MATTOS, 2018).

### 3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E ETNOMATEMÁTICA

Devemos deixar claro que ao abordar a matemática ou o conhecimento matemático, consideramo-lo como sendo aquele composto por diferentes matemáticas existentes no mundo. Esse entendimento permite-nos não separar a matemática vivida no cotidiano de cada povo, da matemática tida em sua universalidade e sua intensidade, ou seja, a matemática praticada em qualquer parte do mundo nas instituições de ensino. D'Ambrosio (1998) entende por universalidade, aquela matemática que é praticamente a mesma em todos os países do mundo, e por intensidade, aquela matemática escolar que está presente em quase todos os anos de escolaridade e é voltada para todos.

Apoiamo-nos em Charlot (2000) quando este afirma que o saber é relação e, portanto, o valor e o sentido do saber nascem das relações e da sua apropriação. Ele afirma ainda, que um saber só tem sentido e valor por referência às relações que supõe e produz com o mundo, consigo e com os outros. Para o autor, “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” (CHARLOT, 2000, p. 63). Assim sendo, o saber é produto das relações sociais e por sê-lo constitui a cultura de cada povo. Este saber fica ancorado nas estruturas mentais de cada pessoa, possibilitando ser repassado de geração a geração.

O que foi vivido pela pessoa fica incorporado e vai além quando introduz o aspecto psíquico, permitindo ao sujeito ser percebido integralmente, como uma pessoa completa. Desse modo, não podemos separar a cultura do sujeito, no momento em que ele aprende, já que ela é parte importante de sua constituição. Segundo D'Ambrosio:

Todo indivíduo vivo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento, que por sua vez vai-se modificando em função dos resultados do comportamento. Para cada indivíduo, seu comportamento e seu conhecimento estão em permanente transformação, e se relacionam numa relação que poderíamos dizer de verdadeira simbiose, em total interdependência. (2011, p. 18)

O autor ainda afirma que todo sujeito tem um comportamento evolutivo em seu aprendizado que vai do comportamento individual ao social e, conseqüentemente, ao cultural (D'AMBROSIO, 2011). Quando em situação de aprendizagem, o sujeito compartilha conhecimentos em uma relação de troca constante, bem como, compatibiliza comportamentos, característicos da cultura. Esses conhecimentos e comportamentos são produzidos e difundidos por meio dos saberes e fazeres do grupo sociocultural.

Tomamos por base a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000) por entender que não é suficiente somente novas informações para que o aluno realmente aprenda. Torna-se relevante o sentido dado ao conhecimento a ser adquirido e que este tenha suporte na estrutura cognitiva do aluno, permitindo com que o mesmo seja afetado e desenvolva o desejo em aprender. Nessa perspectiva, ao estimular as estruturas cognitivas do aluno, o professor possibilita a organização mental e o armazenamento sequenciado do conhecimento.

De acordo com Ferreira Neto (2018, p. 59), para que o processo de aprendizagem significativa aconteça, o novo conhecimento deve “interagir e se ligar aos conhecimentos já existentes no educando, tornando-se parte da estrutura cognitiva do indivíduo, modificando essa estrutura e transformando os conhecimentos âncoras mais elaborados e estáveis”. Há, portanto, o que Santos (2010) designa por ecologia dos saberes que nos permite ter a visão do que sabemos

e do que desconhecemos, além de reconhecer a existência de uma pluralidade de conhecimentos para mais além do acadêmico.

Tem-se assim, diversas formas de conhecimento, como na vida cotidiana, na comunidade, no entorno e na sociedade. Dessa forma, a ecologia dos saberes traz a ideia da diversidade sociocultural, importante para produzir e difundir conhecimento. Ela ainda aborda que as crenças são parte da identidade e da subjetividade, o que envolve a afetividade e faz com que os alunos desenvolvam uma aprendizagem significativa, quando essa ecologia dos saberes é levada para sala de aula. Os conhecimentos entrecruzam-se, aprendendo-se uns sem esquecer-se de outros. A utopia do interconhecimento é aprender outros conhecimentos sem esquecer o de si mesmo.

Dessa forma, quando nos pautamos na aprendizagem significativa temos a visão, independente se o conhecimento é gerado no cotidiano, na escola ou na academia, de que a aquisição do saber matemático é realizada por meios de trocas cognitivas, afetivas, culturais e sociais. Existe assim, uma estreita relação entre significado (objeto), significante (palavra) e sentido (sentimento) e têm-se os três para dar significação ou tornar significativa a aprendizagem.

Estamos relacionando a aprendizagem significativa com os saberes e fazeres de uma aldeia indígena, ou seja, levando em consideração a cultura e não somente os conhecimentos matemáticos escolares que eles já possuem. Queremos afetar o aluno por meio de sua cultura, trazendo-a para sala de aula e, somente assim, realizar a ensinagem dos conceitos matemáticos escolares. Identificado esse saber pré-existente e que transborda conhecimento é possível tornar a aprendizagem significativa, ancorando o novo conhecimento nas estruturas cognitivas dos alunos de forma permanente e não provisória. Ao dar significação e sentido, o aluno é afetado com sentimentos de tonalidades agradáveis e é impregnado a tal ponto que o sentido dado aos conteúdos matemáticos escolares é reconstruído e aplicado em quaisquer outras situações.

De acordo com Moreira e Masini (1982, p. 7) percebemos que “a ideia central da teoria de Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”. Entretanto, esse fator está conectado aos aspectos socioculturais e afetivos, com os quais o aluno não pode desvincular-se quando está em processo de aprendizagem. Wallon (2008) vê o desenvolvimento cognitivo relacionado tanto às bases biológicas como às bases sociais, ou como mencionamos, socioculturais. Para o autor, o desenvolvimento cognitivo intelectual pressupõe vida social e intervenção do outro, por um processo longo de aprendizagem, existindo uma relação de interdependência entre cognição e afetividade.

Para Wallon (2008, p. 13), “a inteligência, instrumento de conhecimento, parte da ação e a ela retorna”. Se parte da ação, então, está estritamente relacionada aos fazeres e saberes da cultura de cada sociedade, e, ao mesmo tempo, está intimamente ligada àquilo que Ausubel (2000) afirma ser o que o aprendiz já sabe. Consequentemente, e diante do exposto até aqui, percebemos uma estreita articulação da aprendizagem significativa com a etnomatemática, já que o Programa Etnomatemática entende que “todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo, onde se identificam estágios, naturalmente não dicotômicos, entre si, quando se dão a geração, a organização intelectual, a organização social e a difusão do conhecimento” (D’AMBROSIO, 2011, p. 49-50). Essa geração e difusão do conhecimento ocorre pela ação, estabelecendo um ciclo de aquisição, o qual fica na estrutura mental do aprendiz, tornando-se aquilo que ele já sabe.

Ainda em D’Ambrosio (2011, p. 53) constatamos que “o conhecimento é o gerador do saber, decisivo para a ação, e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento”. Há, portanto, a aquisição pela estrutura mental

desse conhecimento que, em algum momento, vai transformar-se em um novo conhecimento quando em aprendizagem significativa. Dessa maneira, nem conhecimento nem ação são estáticos. Muito pelo contrário, tanto um quanto o outro são dialéticos e dialógicos. Se a matemática escolar precisa ser contextualizada, e isso é essencial para que o aluno aprenda, deve-se ou pode-se contextualizar com algo que o aluno já sabe, que está em sua cultura e, por isso mesmo, está em sua estrutura mental como um saber adquirido. Voltamos novamente a aprendizagem significativa que acontece quando o novo conhecimento se ancora em conceitos preexistentes na estrutura mental do aluno e que Ausubel (1968) chamou de conceitos relevantes.

Ratificamos a utilização da aprendizagem significativa conjuntamente ao Programa Etnomatemática por entendermos que o uso de organizadores prévios, estratégia proposta por Ausubel (1968), para manipular a estrutura cognitiva do aluno, a fim de facilitar a aprendizagem significativa, são elementos que introduzem o conceito a ser aprendido, buscando um paralelo com aquilo que o aluno já sabe. Dessa maneira, organizadores prévios seriam “os materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido” (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 11-12), servindo de ponte entre aquilo que o aluno já sabe com aquilo que ele vai aprender. Consequentemente, os organizadores prévios são o que Ausubel (1968) chama de pontes cognitivas. A criação dos organizadores prévios tem por finalidade estimular a estrutura cognitiva do aluno.

Estamos preocupados que o aluno aprenda e que consiga aplicar o que aprendeu em quaisquer situações da vida cotidiana e acadêmica. Portanto, ao utilizarmos a aprendizagem significativa, queremos demonstrar a importância da mesma para a aquisição do conhecimento. Entrelaçando-a à etnomatemática sobrepomos cultura, contextualização e interdisciplinaridade. Dessa forma, a significação, ou mais precisamente a aprendizagem significativa, influi na qualidade da aprendizagem desenvolvida pelo aluno e também a acelera. Os organizadores prévios, os conceitos relevantes e aquilo que o aluno já sabe estimulam e despertam o querer aprender e são impulsos cognoscitivos que dão origem, de maneira geral, a curiosidade, a busca, a descoberta, a predisposição para explorar, manipular, entender, enfrentar o contexto e chegar a solução satisfatória.

#### **4 A ETNOMATEMÁTICA COMO REFERÊNCIA PARA A PRÁTICA DOCENTE INDÍGENA**

A etnomatemática (D'AMBROSIO, 1998; 2011) é um programa de pesquisa que caminha conjuntamente com a prática docente, pois tem a intenção de explicar a produção e difusão do conhecimento por meio das práticas culturais dos povos, ao longo dos tempos percorridos pela humanidade. Podemos afirmar que no contexto histórico, os saberes e fazeres foram produzidos pela necessidade cotidiana dos seres humanos. Sabemos também que a matemática acadêmica por si só não se justifica, pois ela foi construída em diferentes contextos sociais, cada qual com suas necessidades e, além disso, ela não se fez sozinha. Vários outros saberes foram incorporados ou deram suporte para a produção matemática que hoje desfrutamos.

É fator determinante, e não podemos negar, que a matemática acadêmica tem sua importância. Entretanto, não é superior ou melhor que quaisquer outras áreas do conhecimento. Entendemos que essa matemática é parte de nossas raízes socioculturais e, por isso mesmo, é parte do processo de humanização que a civilização passou em sua trajetória histórica, antropológica, social e política. Dessa forma, compreendemos que quaisquer povos ou grupos sociais, por mais primitivos que sejam, têm uma matemática própria para quantificar, medir, inferir, operar e raciocinar

logicamente. Mesmo que essa forma de matematizar não seja denominada de matemática, ela utiliza-se de conceitos matemáticos intrínsecos aos traços civilizatórios da humanidade.

Quando voltamos nossos olhos para os povos indígenas vemos que muito temos a compreender de sua cultura, nos diferentes tipos de saberes e fazeres que, tal como antes, são realizados nos dias atuais. O tipo de matematizar utilizado por eles tem características utilitárias, sociológicas, antropológicas e culturais, mostrando-se como uma matemática própria e apropriada às necessidades desses povos. Além disso, cada etnia tem sua maneira de matematizar, que pode apresentar aspectos ou características semelhantes, mas que são distintas entre si, já que levam em conta contextos específicos. Isso faz com que etnias próximas, que habitam a mesma região, possam ter formas diferentes de matematizar.

Convém aos professores indígenas, em suas práticas docentes, mostrarem a importância dos saberes e fazeres tradicionais da etnia, garantindo, assim, a apresentação dos conteúdos matemáticos escolares contextualizados e trabalhando-os interdisciplinarmente. Essa prática tanto é realizada em sala de aula como fora dela. Os espaços se mesclam, tornando o conhecimento matemático escolar vivo, dinâmico e significativo para os alunos. Assim, ao considerar o currículo prescrito (GIMENO SACRISTÁN, 2000) como estratégia pedagógica, o professor indígena põe em ação um currículo moldado (GIMENO SACRISTÁN, 2000) por ele.

Os professores indígenas buscam os saberes e os fazeres desenvolvidos pelos anciãos, sabedores da etnia, os quais são levados à sala de aula ou mesmo fora dela, para explicar e mostrar como o povo desenvolvia ou fazia algumas atividades tradicionais. É o etnoconhecimento a favor do ensino da matemática escolar, contextualizando-a e empoderando os alunos indígenas na garantia da reafirmação da identidade da etnia. Nessa perspectiva, corroboramos Argüello (2002, p. 146) quando afirma que:

O etnoconhecimento é peça fundamental na nossa proposta de construção de uma escola indígena que seja algo mais que uma escola de brancos pensada para índios. Propomos uma escola que incorpore o saber dos anciãos, as características da educação indígena ancestral, integrada à comunidade, e que resgate da escola do branco os saberes necessários a seu empowerment e à prática da educação libertadora.

Dessa forma, a prática docente indígena tem uma especificidade que é a de ser conhecedora da própria cultura e de suas raízes ancestrais, não bastando conhecer, mas fazer conhecer para proporcionar uma educação escolar indígena libertadora. Essa especificidade é assegurada pelas Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar que afirma ser a cultura “constitutiva do processo de desenvolvimento e aprendizagem” (BRASIL, 1994, p. 13).

A etnomatemática assegura uma prática docente indígena em que a cultura faz a articulação de, pelo menos, duas visões de mundo numa relação “dinâmica cultural do encontro” (DOMITE, 2016, p. 25). “Cada grupo cultural tem suas formas de matematizar. Não há como ignorar isso e não respeitar essas particularidades quando do ingresso da criança na escola” (D’AMBROSIO, 1998, p. 17). Dessa maneira, a matemática escolar assume seu caráter social do conhecimento matemático historicamente produzido. Resgata-se aqui, a escuta sensível, o “saber escutar” (FREIRE, 2003, p. 113) que o professor indígena em sua prática docente, ao escutar o outro, aprende a falar com ele, sem reduzi-lo, realizando uma troca entre conhecimentos matemáticos escolares e conhecimentos matemáticos cotidianos.

## 5 O OLHAR ETNOMATEMÁTICO NO ENSINO DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS ESCOLARES

Como já abordamos, o professor indígena desenvolve projetos com os quais aborda interdisciplinarmente os conteúdos matemáticos escolares, subsidiado pela disciplina “cultura do povo” que consta na grade curricular para os povos indígenas e que contempla as tradições históricas e socioculturais, os mitos e os rituais indígenas. Na etnia Paiter Suruí, Aldeia Paiter Linha 09, para saber o que ensinar nessa disciplina, o professor vai às casas realizar pesquisa. Ele faz uma enquete sobre o que ensinar e assim, de acordo com a comunidade local, são escolhidos os temas. Desse modo, é na disciplina “cultura do povo” que se ensina os saberes e os fazeres tradicionais da etnia.

A prática docente para o ensino dos conteúdos curriculares é desenvolvida em dois momentos: o primeiro, teórico, realizado em sala de aula; e o segundo, prático, diferenciado a depender do que se ensina aos alunos. Podemos afirmar que quaisquer que sejam as disciplinas, o ponto de partida é a cultura do povo, a qual é apreendida por meios dos anciãos da aldeia. Estes sabedores, detentores dos conhecimentos tradicionais, vão à sala de aula ou mesmo fora dela e, como monitores educacionais, apresentam aos alunos seus saberes e fazeres dentro do tema do projeto em que estão aprendendo os conteúdos curriculares. Vários projetos foram desenvolvidos ao longo do ano de 2017, tais como construção da maquete de uma maloca tradicional, pescaria bater timbó, produção do café clonal e ervas medicinais, coleta de castanha-da-Amazônia e pintura corporal. Apresentaremos, sucintamente, algumas atividades desenvolvidas nesses projetos e que abordaram conteúdos matemáticos escolares.

Nas construções das malocas originais dos Paiter aparecem vários conceitos de geometria euclidiana, que fazem parte do currículo escolar, e que podem ser utilizados para ancorar conhecimentos dessa parte da matemática escolar em sala de aula. Alguns desses conceitos são: congruência de triângulos, por meio da rigidez estabelecida pela triangulação da estrutura, semelhança, unidades de medidas e área. Para contextualizar conceitos matemáticos escolares embutidos na construção de uma maloca, foi proposto por um professor indígena um projeto de construção de uma maquete nos moldes tradicionais da etnia. Uma sabedora com o conhecimento de como eram feitas as malocas antes do contato com os não indígenas, ajudou na confecção da maquete, indicando os materiais adequados e a forma de construir a maloca. A construção da maquete pode ser vista na Figura 1.

Note que as colunas que dão sustentação à maloca não são paralelas, mas formam um triângulo que tem por objetivo impedir que a maloca entorte com a ação do tempo e do vento. Essa característica de sustentação da maloca é uma técnica ancestral desse povo, que tem por trás a rigidez de um triângulo pelo conceito de congruência lado-lado-lado. Os troncos menores presos aos lados do triângulo servem para dar sustentação e amarrar as suas redes. Para medir as dimensões do interior da maloca que se está contruindo, os Paiter usavam as suas redes. Portanto, a distância entre dois troncos e a área no interior da maloca dependiam da quantidade de membros da família que ocupariam a casa, pois eles colocariam as suas redes tanto no comprimento da maloca quanto na largura, deixando um espaço entre as mesmas para eles passarem.

Existe uma pescaria tradicional do povo Paiter, chamada bater timbó, que é realizada por todos os membros de uma aldeia. O timbó é um cipó da floresta amazônica que é cortado em pedaços de mesmo tamanho, amarrados e golpeados dentro dos rios ou igarapés por um pedaço de madeira, para liberar uma substância que fará com que os peixes fiquem tontos e subam à



superfície, sendo pegos com as mãos. É uma técnica tradicional realizada pelos Paiter Suruí em época de águas baixas, ou seja, pouca chuva, quando ocorre maior diluição da substância e menor dispersão na água.

**Figura 1:** Construção da maquete de uma maloca.



Fonte: autores.

Para realizar essa atividade, os indígenas precisam estimar a distância da margem do rio até uma pedra, para poder cortar troncos de árvores que servirão para apoiar os pedaços do timbó. Eles fazem circunferências com a casca de uma outra árvore, chamada palmeira barriguda, que servirão para colocar os pedaços do cipó e também a casca de uma outra árvore que reagirá com a substância liberada do timbó. Os diâmetros dessas circunferências, de aproximadamente 30 cm, são calculados pelos sabedores que preparam os amarrados de timbó. Após a pescaria, para fazer a distribuição, os peixes são separados por espécies, depois são colocados em sacos menores para cada família participante receber a mesma quantidade, como podemos observar na Figura 2.

Dessa forma, várias tarefas relacionadas com a pescaria bater timbó foram propostas por um professor em sala de aula, dentre elas destacamos sistema de pesos e medidas, circunferência, razão e proporção. O professor, propôs aos alunos calcular a quantidade total de peixes, em quilos, que foram pescados, desenhando cada espécie pescada e calculando a quantidade, em quilos. Outra atividade de sala de aula foi calcular a quantidade de peixes, em quilos, que cada família participante recebeu. Conceitos da matemática escolar, como razão e proporção também são introduzidos para os alunos com essa pescaria, relacionando a quantidade de cipó que devem ser cortados e amarrados em função da quantidade de água no igarapé ou da parte do rio que será utilizada para realizar a pescaria bater timbó.

As técnicas tradicionais de produção agrícola dos Paiter Suruí foram associadas às técnicas do pessoal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, para a produção de um tipo de café chamado café clonal. A muda do café clonal foi desenvolvida pela Embrapa contendo características para adaptar-se ao clima e ao solo da região. O café clonal é um tipo de café geneticamente melhorado, mantendo as características genéticas da matriz. Esse café garante a homogeneidade da lavoura, desenvolvendo grãos maiores e proporcionando uniformidade na maturação dos mesmos. Dessa forma, há uma maior produção e melhoria da qualidade do café. A área selecionada para o plantio recebe o tratamento realizado no modelo tradicional de plantio dos Paiter Suruí. Assim sendo, o líder marca o local da roça, faz a queimada assegurando que não se alastre para a floresta toda. Após a queimada são plantadas as mudas que convivem com outras plantas da floresta.

**Figura 2:** Peixes coletados e distribuição aos membros participantes.



Fonte: autores.

Em um outro projeto, um professor indígena Paiter utilizou a produção do café clonal, em suas práticas docentes, para ensinar conteúdos da matemática escolar. Em uma aula na escola da aldeia, o professor utilizou a produção do café clonal para ensinar perímetro e área. O professor introduziu o assunto mostrando a construção e desconstrução das figuras em quadrados de 1 cm x 1 cm, para que os alunos compreendessem como achar a área e o perímetro de algumas figuras. Após isso, pediu que fosse feito um croqui do local da plantação do café clonal, como vemos na Figura 3, propondo as tarefas: a) Desenhe uma roça de superfície quadrada de 40 m x 40 m, utilizando para a escala que cada 10 m equivale 1 cm na régua; b) Desenhe um quadrilátero diferente, de mesma área. Justifique sua resposta. O alcance de respostas mais elaboradas contou com o auxílio do professor. Com essas tarefas, os alunos podem recorrer ao recurso do desenho para estimar as suas proposições de resolução da tarefa. Para os anos iniciais do ensino fundamental o professor indígena utilizou esse desenho para ensinar o processo de multiplicação de números naturais.

Um dos recursos naturais da região amazônica é a castanha-da-Amazônia, chamada também de castanha-do-Pará. A castanha-da-Amazônia é uma amêndoa, um fruto da castanheira, uma árvore de grande porte que pode alcançar até 50 metros de altura. Os Paiter fazem a extração da castanha-da-Amazônia preservando seus conhecimentos tradicionais sobre o uso e a forma de explorá-la, sem esgotá-la e tampouco destruir a floresta. O aproveitamento

desse recurso natural favorece as comunidades locais, sendo uma fonte de renda e subsistência do povo Paiter.

**Figura 3** : Croqui da plantação do café e entorno com outras plantas.



Fonte : autores (Desenho: Allison Surui).

Em um projeto sobre a prática da coleta, utilização e comercialização da castanha-da-Amazônia, o professor ensinou razão e proporção. Ele utilizou o tempo, em dias, com a quantidade, em quilos, de castanha coletada, havendo ainda o reforço da multiplicação e da divisão.

A relação entre escola e sustentabilidade contribui com reflexões sobre o desenvolvimento socioambiental nas comunidades indígenas. Há a preocupação, por parte dos indígenas, com a articulação dos conhecimentos tradicionais às tecnologias, bem como aos conhecimentos acadêmicos. Consequentemente, eles esperam que os professores indígenas assumam a responsabilidade de resgatar e propagar saberes e fazeres tradicionais da etnia, mesclando-os aos saberes e fazeres escolares.

Analogamente a esse entendimento, constatamos que a etnomatemática é um caminho para auxiliar o professor indígena de matemática em sua prática docente, assim como na aprendizagem dos alunos. Dessa forma, a proposição de tarefas, embasada na prática da coleta, utilização e comercialização da castanha-da-Amazônia, além de reforçar os conhecimentos tradicionais do povo, contribui para a aprendizagem significativa dos alunos.

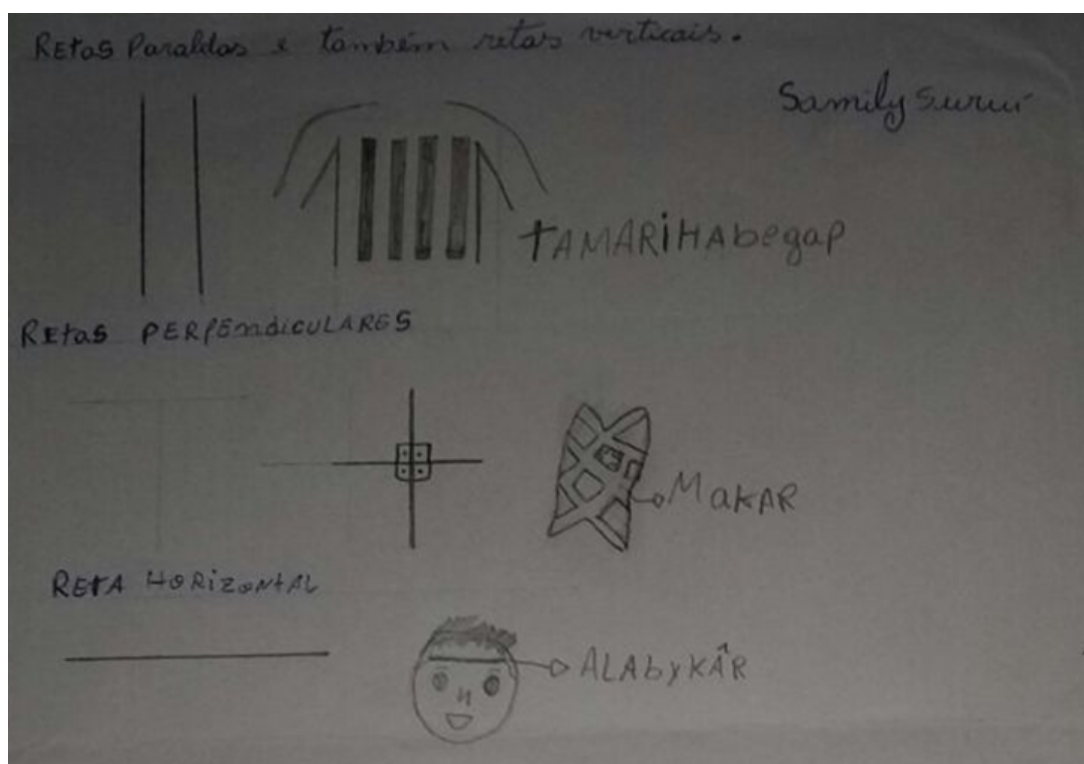
A pintura corporal indígena, utilizada no dia a dia e em rituais ou festas, antes de ser um elemento de estética, é um elemento de proteção espiritual contra maus espíritos e também uma forma de repelir insetos. Além disso, é usada, também, como uma técnica de camuflagem na mata, preparação para a luta e é um símbolo de representação identitária do povo.

A maioria do grafismo apresentado na pintura corporal Paiter representa animais, como pássaros e onças. É composto, basicamente, por pontos e retas, que podem ser finos ou grossos, dependendo do animal que representa. Há também uma pintura chamada *makar*, que é feita com dois feixes de retas paralelas, que se intersectam representando um balaio feito de taboca trançada. Essa pintura corporal é usada por meninas moças e pode ser pintada tanto no antebraço como na coxa.

Em um projeto de pintura corporal, o professor explicou alguns conceitos da geometria euclidiana plana, tomando por base as pinturas, tais como retas perpendiculares, paralelas, inclinadas etc, e sobre ângulos apresentou ângulos opostos pelo vértice, agudo, obtuso etc. A proposta para os alunos foi identificar os conceitos matemáticos escolares, sobre a geometria euclidiana plana, nas pinturas corporais realizadas pela etnia. Dessa maneira, os alunos deveriam fazer o desenho da pintura escolhida e apresentar que conceitos estavam implícitos nela.

Para o desenvolvimento da tarefa, uma sabedora fez as pinturas nos alunos, explicando o que representavam e para que e porque eles se pintavam. Posteriormente, os alunos de posse dos conhecimentos matemáticos escolares e dos conhecimentos tradicionais da etnia puderam realizar a tarefa em sala de aula. Para a apresentação dos diferentes tipos de retas, escolhidas as pinturas, os alunos tinham que justificar sua resposta com o tipo de pintura. Na Figura 4, vemos a tarefa de uma aluna.

Figura 4: Tarefa de uma aluna indígena.



Fonte: autores.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino dos conteúdos matemáticos escolares desenvolvido pelo professor indígena traz a etnomatemática como mais um recurso para alunos e professores desenvolverem atividades que fortaleçam a cultura, vivenciada a cada momento por meios dos saberes e fazeres, preservando a

identidade da etnia no resgate de tradições que foram expropriadas pelo contato com os “brancos”. Dessa maneira, podemos afirmar que na aldeia indígena Paiter Linha 09 a escola não é separada da comunidade, pois entre elas ocorrem inter-relações que fortalecem tanto as práticas docentes, como os próprios professores e alunos indígenas. Escola e comunidade intersectam-se na produção e difusão do conhecimento, sendo a primeira um pretexto para fortalecer o ensino e proporcionar a aprendizagem significativa baseada na cultura da etnia.

As possibilidades de ensino e de aprendizagem de conteúdos da matemática escolar, que as práticas cotidianas tradicionais trazem, são inúmeras. Dessa forma, estamos em sintonia com o Programa de Pesquisa Etnomatemática de D’Ambrosio (2011) que traz a importância e presença da matemática contida no cotidiano dos povos. Os professores Paiter Suruí percebem o potencial que a cultura deles tem para o ensino de conteúdos curriculares, em especial da matemática escolar. Por mais simples que as atividades cotidianas tradicionais sejam, elas transbordam conhecimentos em várias áreas.

Todos os projetos desenvolvidos pelo professor envolveram algumas pessoas da aldeia ou quase todos, como no caso da pescaria bater timbó. A introdução dos saberes e fazeres que compõem a cultura da etnia possibilitou a introdução da etnomatemática baseando-se na contextualização dos conhecimentos produzidos e difundidos pela humanidade em sua trajetória histórica, antropológica, filosófica, epistemológica, política, pedagógica e social. Trazendo, ainda, a dinâmica interdisciplinar em que diferentes áreas do conhecimento foram interligadas, proporcionando uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000) e integral.

Fazer a ancoragem da etnomatemática com a aprendizagem significativa possibilita o reconhecimento de saberes pré-existentes, estimulando a aprendizagem dos novos conhecimentos, viabilizando a descoberta dos saberes já adquiridos. Além disso, essa ancoragem dá importância a cultura da etnia e a ressignifica ao longo da aprendizagem de um conceito. Esse novo conhecimento será organizado e armazenado sequencialmente na estrutura cognitiva do aluno para ser utilizado em qualquer situação que necessite.

O professor utilizou uma metodologia baseada na Pedagogia de Projetos, desenvolvendo atividades que servem como suporte para trabalhar o ensino da matemática escolar, bem como outras disciplinas. A metodologia, baseada na Pedagogia de Projetos "consiste em permitir que os estudantes confrontem as questões e os problemas do mundo real que considerem significativos, determinando como abordá-los e, então, agindo de forma cooperativa em busca de soluções" (BENDER, 2014, p. 9). Nesse sentido, o Projeto Mais Educação possibilitou aos alunos unirem conhecimentos culturais e acadêmicos na busca da solução de problemas da matemática escolar e do cotidiano. Isso nos leva a afirmar que é possível ancorar conhecimentos da matemática escolar por meio de práticas cotidianas de um povo e tornar a aprendizagem significativa para os alunos.

Afirmamos, ainda, que é possível fazer uma aproximação entre a prática docente do professor indígena, a cultura da etnia que é a sua também e a natureza circundante. Nessa perspectiva, corroboramos D’Ambrosio (2008, p. 9) quando este afirma que “ensinar a matemática ocidental nas comunidades indígenas é um desafio”, mas podemos afirmar que “ensinar a matemática do branco” tornar-se mais eficaz quando contextualizada na cultura da etnia. Essas afirmações ratificam as práticas docentes realizadas em sala de aula pelo professor indígena que, por meio delas, pode ensinar os conceitos matemáticos escolares bem como quaisquer outros conhecimentos desde que utilizados interdisciplinarmente e contextualizados na cultura da etnia.

## REFERÊNCIAS

- ARGÜELLO, C.A. Etnoconhecimento na escola indígena. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE NA EDUCAÇÃO: formação de professores, 1., 2001, Brasília. **Anais [...]** Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores: educação indígena. MARFAN, M. A. (Org.). v. 4. Brasília: MEC, SEF, 2002.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston Inc, 1968.
- AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Trad. Ligia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BRASIL. MEC. **Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar**. Comitê de Educação Escolar Indígena. 2. ed. Brasília: MEC/SEF/DPEF, 1994.
- BRASIL. MEC. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. MEC. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.
- BRASIL. MEC. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: ArtMed. 2000.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.
- D'AMBROSIO, U. O programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**. v. 10, n. 1, p.7-16, 2008.
- DOMITE, M. C. S. Na trilha da etnomatemática: alteridade e escuta em Freire. **Boletim do LABEM**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 12, p. 24-34, 2016.
- FERREIRA NETO, A. **Ensino e aprendizagem da matemática na educação escolar indígena Paiter Surui**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). 193 f. Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2018.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003 (Coleção Leitura).
- GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Trad. Ernani F.F. Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- MATTOS, S. M. N.; MATTOS, J. R. L. **Formação continuada de professores de matemática**. Curitiba: Appris, 2018.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- ONU. **Declaração das Nações Unidas sobre os direitos dos povos indígenas – DRIPS**. Trad. brasileira. Rio de Janeiro: Unesco, 2008.
- SANTOS, B. S. Para além do Pensamento Abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes, In: SANTOS, Boaventura de Souza; MENESES, Maria Paula (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010
- VERGANI, T. **Educação Etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.
- WALLON, H. **Do ato ao pensamento: ensaio de psicologia comparada**. Trad. Gentil Avelino Tilton. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.