

Saberes interculturais de professores indígenas na construção de conceitos matemáticos

Intercultural knowledge of indigenous teachers
in the construction of mathematical concepts

Saberes interculturales de profesores indígenas
en la construcción de conceptos matemáticos

Aline da Silva Lima¹  

RESUMO

Este artigo é um recorte da pesquisa doutoral intitulada *Saberes Interculturais na formação de Professores Indígenas que ensinam matemática – uma experiência de partilha no estágio supervisionado*. Por tratar do Estágio Supervisionado na Formação de Professores, seu objetivo buscou analisar a prática pedagógica de professores indígenas que ensinam matemáticas em escolas indígenas de suas aldeias, gerando ações e reflexões sobre o papel da escola na defesa da cultura, do território e dos direitos, promovendo autonomia intelectual e profissional. Tem ainda relevância social pelo protagonismo de suas práticas socioculturais e sua formação em serviço. Considerando a Etnomatemática como base para o ensino de suas práticas transmitidas, ensinadas, aperfeiçoadas e refletidas por um sistema educacional não formal, no qual os resultados do acúmulo de conhecimento e experiências de gerações, compreende os múltiplos sentidos que possibilitam o discurso sobre a educação intercultural, específica e diferenciada para os povos indígenas que ensinam matemática na contemporaneidade.

Palavras-chave: Formação de Professores; Estágio Supervisionado; Prática Pedagógica.

ABSTRACT

This work is an excerpt of the doctoral research entitled *Intercultural Knowledge in the training of Indigenous Teachers who teach mathematics – an experience of sharing in the supervised internship*. And because it is the Supervised Internship in Teacher Education, its objective sought to analyze the pedagogical practice of indigenous teachers who teach mathematics in indigenous schools in their villages, generating actions and reflections on the role of the school in the defense of culture, territory and rights, promoting intellectual and professional autonomy. Also having in its social relevance the protagonism of its sociocultural practices and its formation in service. Considering Ethnomathematics as the basis for the teaching of its practices transmitted, taught, perfected and reflected by a non-formal educational system, where the results of the accumulation of knowledge and experiences of generations comprises the multiple meanings that enable the discourse on intercultural education, specific and differentiated for the indigenous peoples who teach mathematics in contemporary times.

Keywords: Teacher Education; Supervised Internship; Pedagogical Practice.

RESUMEN

Este trabajo es un extracto de la investigación doctoral titulada *Conocimiento Intercultural en la formación de maestros indígenas que enseñan matemáticas – una experiencia de compartir en la pasantía supervisada*. Y por tratarse de la Pasantía Supervisada en Formación Docente, su objetivo buscó analizar la práctica pedagógica de los docentes indígenas que enseñan matemáticas en las escuelas indígenas de sus veredas, generando acciones y reflexiones sobre el rol de la escuela en la defensa de la cultura, el territorio y los derechos, promoviendo la autonomía intelectual y profesional. Teniendo también en su relevancia social el protagonismo de sus prácticas socioculturales y su formación en el servicio. Considerando la Etnomatemática como la base para la enseñanza de sus prácticas transmitidas, enseñadas, perfeccionadas y reflejadas por un sistema educativo no formal, donde los resultados de la acumulación de conocimientos y experiencias de generaciones comprenden los múltiples significados que posibilitan el discurso sobre la educación intercultural, específica y diferenciada para los pueblos indígenas que enseñan matemáticas en tiempos contemporáneos.

Palabras clave: Formación del Profesorado; Pasantía Supervisada; Práctica Pedagógica.

¹ Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Ciências e Matemática (REAMEC). Professora da Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil. NUFI – Núcleo de Formação Indígena, Departamento de Educação Escolar Indígena (DEEI). Prédio da Reitoria, rua do Una, 165, Telégrafo. E-mail: aline.lima@uepa.br

INTRODUÇÃO

A análise integral e sistemática da ação educativa de forma investigativa promove os saberes teóricos e práticos, levando à reflexão necessária para a melhoria da prática docente, permitindo ao futuro professor indígena ou professor indígena desempenhar sua profissão sendo capaz de refletir, interpretar, questionar, confrontar prática e teoria, produzindo novos conhecimentos referenciados ao contexto histórico, escolar e educacional.

O reconhecimento do espaço do sujeito e do protagonismo dos grupos tradicionais é fator primordial para mostrar o desafio que a escola indígena ainda representa para as comunidades atendidas. A experiência dos professores e professoras indígenas se torna um ponto central.

Nesse intercâmbio de saberes que se estabelece durante o período de Estágio Supervisionado, as observações nas falas dos estagiários mostram a possibilidade de realização dessa atividade com eficiência e articulação de conteúdos durante sua realização.

Os principais saberes indígenas estão ligados à percepção e à compreensão que eles têm da natureza, podendo se manifestar no trabalho; nos ritos; nas festas; na arte; na medicina; nas construções das casas; na comida; na bebida, e até mesmo na língua, que tem sempre um significado cosmológico primordial. As abordagens do conhecimento empírico tradicional do povo indígena, que vem sendo repassado de geração em geração, precisa ser trabalhado em sala de aula. A escola não pode ignorar esse fato e precisa se preparar para discutir esses conceitos.

Artifícios e técnicas de medidas foram criados ou adaptados ao contexto cultural, evidenciando a dinâmica de sua produção, a criatividade de seus desenvolvedores e o uso de uma matemática independente dos moldes “oficiais”, como é o caso dos instrumentos desenvolvidos para a produção de farinha de mandioca; das relações de medidas estabelecidas em tais instrumentos e da técnica desenvolvida para a medição da terra onde se realizará o plantio das roças.

Os conhecimentos matemáticos presentes no cotidiano indígena são provenientes da sua herança cultural. Suas estratégias próprias de matematizar suas produções ou construções de objetos ou desenhos de formas geométricas, sem o uso de instrumentos de medidas, como régua ou fita métrica, mostram o uso da matemática fora do cotidiano de sala de aula.

Nesse sentido, o saber não está apenas só no pensar, é preciso vivenciar primeiro o conteúdo para depois sistematizar. Dessa forma, o saber está no corpo e no pensamento, é constitutivo do ser humano. A escola indígena deve ser espaço de pesquisa e de produção de conhecimentos e de reflexão crítica por parte de todos os que participam dela (BRASIL, 1998).

Trataremos de entender de que maneira as atividades cotidianas vão dando forma umas às outras, mostrando a matemática desenvolvida num contexto social específico. De como se dá o suporte de significados para a apreensão dos conceitos básicos do ensino de matemática na escola indígena. E também na tentativa de examinar conceitos e posturas

adotadas em relação à educação, cultura e o ensino de matemática, a partir da experiência em sala de aula; das características desejadas para um professor indígena que ensina matemática; na visão do que vem a ser a matemática; de como se constitui a atividade matemática, a aprendizagem e um ambiente propício. Outro aspecto se refere à observação das metodologias utilizadas para a reconstrução e promoção do ensino e ideias matemáticas em escolas indígenas por professores indígenas que ensinam matemática. Objetivamos, especificamente, os saberes tradicionais trabalhados no ensino de matemática por professores indígenas que ensinam matemática em escolas indígenas.

Pensar o ensino da matemática na experiência escolar indígena é importante por diversas razões. Entre elas, a razão mais enfatizada pelos próprios povos indígenas, a situação de contato entre os diferentes povos e a sociedade mais ampla. O saber matemático é fundamental para a compreensão da realidade e está, nesse sentido, intimamente articulado às atividades cotidianas que cada sociedade desenvolve.

Não se trata, simplesmente, de lidar com números e fazer contas; o estudo dos números e operações aritméticas é apenas um dos campos da matemática. O importante é deixar claro que, se um determinado povo não conta além de dois ou três, por exemplo, isso não significa que não tenha desenvolvido o conhecimento matemático. Esse conhecimento pode estar expresso nas formas diferenciadas de conceber o espaço; nos padrões geométricos da tecelagem, cestaria ou pintura corporal; nos distintos modos de delimitar ou medir a passagem do tempo. Em poucas palavras: cada grupo cultural tem formas próprias de “matematizar”.

Em cada um dos componentes da defesa cultural figuram ideias matemáticas (D’AMBROSIO, 2005) de contar, calcular, medir, inferir, localizar, relacionar, desenhar, explicar, deduzir; enfim, de processos que resultam estabelecendo-se como formas de pensamento matemático, pois a conduta matemática é determinada pela cultura que o possui.

Nesse sentido, o processo de aquisição do conhecimento matemático na escola indígena deve refletir sobre o princípio metodológico que norteia a prática pedagógica do professor indígena que ensina matemática, sem conceituá-la como ciência dos números e das formas, caracterizada pela precisão, rigor, exatidão.

Para discorrer sobre o tema e os conceitos dos conteúdos matemáticos, foi necessário partir da identificação e da contextualização na construção do ensino e da aprendizagem, necessitando transitar em diversas vertentes do conhecimento. Importante, igualmente, correlacionar o entendimento entre a educação escolar do sistema convencional, a educação indígena e a educação escolar indígena, sendo a educação escolar indígena diferenciada em face das suas especificidades culturais.

INTERCÂMBIO ENTRE SABERES E A PRÁTICA DOCENTE NA ESCOLA

De acordo com Gerdes (2002, p. 222), “cada povo – cada cultura e subcultura - desenvolve a sua própria matemática, de certa maneira específica. A matemática é considerada, portanto, atividade universal”. Relacionando ao princípio da Etnomatemática, destacamos

que a ideia de matematização de um povo tem início na sua maneira própria de representar quantidades.

Quando são trabalhadas ideias matemáticas e a relação histórica dos povos indígenas, os alunos são levados a refletirem sobre as ideias matemáticas e as variadas maneiras de como podem serem usadas nos dias atuais, e as que eram usadas pelos mais velhos em seus contextos, percebendo, assim, que o ensino de matemática não está relacionado apenas ao uso do cálculo aritmético ou formulários pré-estabelecidos do conteúdo escolar. Está relacionado também com a sua própria cultura que faz o seu uso cotidianamente sem perceber.

Segundo Rosa e Orey (2017), o desenvolvimento das ideias e procedimentos matemáticos servem como veículo para transferência de significados de um ambiente culturalmente constituído para atividades matemáticas acadêmicas.

Os conceitos matemáticos apresentados durante a aula do estágio supervisionado, como por exemplo, uma aula que fale sobre construção de cesto, precisam ser contextualizados no tempo e no espaço da aldeia, e seus significados são associados aos saberes dos mais velhos da aldeia. Mas, para que tudo isso seja relevante, é necessário ter conhecimento dos conteúdos da cultura e dos conteúdos escolares que são ministrados em sala de aula, para que haja um processo de interação de conhecimento.

Não adianta saber só o conteúdo escolar, assim como não adianta saber só o conteúdo da cultura, é necessário juntar os dois conhecimentos e trabalhar em conjunto esses conhecimentos, o saber da tradição com o saber da escola.

Segundo Ubiratan D'Ambrosio (2012, 2005), as práticas pedagógicas relacionadas à Etnomatemática possibilitam ultrapassar as paredes da sala de aula e passam a acolher os saberes presentes em todo contexto sociocultural dos alunos.

Dessa forma, no sentido dado por Conceição Almeida:

[...] os saberes da tradição arquitetam compreensões com base em métodos sistemáticos, experiências controladas e sistematizações reorganizadas de forma contínua. Mesmo que não tenham como princípio primeiro uma crítica coletiva permanente, tais saberes se objetivam numa matriz de conhecimento que pode ser atualizada, refutada, acrescida, negada, reformada (ALMEIDA, 2010, p. 67).

De acordo com a autora, a mente humana é dotada das mesmas funções cognitivas, mesmas estruturas de pensamento, diferenciando-se apenas nas estratégias de produção do conhecimento que são distintas de uma cultura para outra. Considerando-se a diversidade, a contextualização e as práticas sociais diferenciam a sistematização entre o conhecimento científico e os saberes da tradição.

Nessa ótica, o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena é a etapa de formação específica na qual o acadêmico que, em sua maioria, já atua como professor indígena na escola de sua aldeia, tem a possibilidade de desenvolver uma postura investigativa sobre o conjunto do espaço escolar e a prática docente que exerce. Nas etapas iniciais, as orientações e estudos dos aportes teóricos são peças fundamentais para refletir sobre a relação teoria e prática no processo de formação e exercício da docência.

O levantamento das necessidades e potencialidades da realidade escolar investiga a realidade educacional, de modo a contribuir para o trabalho educacional, o trabalho docente e o aperfeiçoamento do projeto político-pedagógico da escola indígena. Identificando e analisando os problemas cotidianos da escola e da sala de aula onde atua, bem como as alternativas para solucioná-los.

A utilização de registro escrito (diário de campo) para documentar o trabalho pedagógico e para refletir sobre a prática, tendo em vista o seu aperfeiçoamento, ajuda na elaboração e planejamento das ações a serem desenvolvidas.

Na apropriação de conhecimentos necessários, experimentar situações de ensino e aprendizagem, avaliando as suas repercussões no seu cotidiano e no cotidiano da escola/aldeia são atitudes que consideram a sua própria ciência, valorizando suas raízes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa centrou-se nas bases conceituais, perpassando pela transdisciplinaridade em um processo de interação para gerar a interculturalidade crítica entre *Formação de Professores Indígenas que ensinam Matemática, Educação Escolar Indígena e os Saberes indígenas na Escola*.

Desse processo, tomamos a tese que a formação do professor indígena que ensina matemática deve se constituir em um diálogo intercultural que integre saberes científicos da formação e os saberes culturais formadores da sociedade indígena e de sua afirmação identitária. Esperamos contribuir para a permanência e continuidade dos conhecimentos tradicionais ensinados dentro e fora da escola indígena e de suas aldeias na perspectiva da interculturalidade.

O encontro entre cultura científica e saberes da tradição, como aponta Almeida (2010), é urgente e inadiável. Uma vez que se trata de outras realidades, com expectativas de construção de educação que se apoiam para construir novas metodologias educacionais para sujeitos que não eram visíveis no mundo acadêmico (COSTA; OLIVEIRA, 2019).

Segundo Almeida (2010, p. 73), sabedoria tradicional é uma forma especial ou um modo de ser do conhecimento, pois compreender sabedorias tradicionais é facilitar emergências de novas sabedorias.

Terezinha Maher (2006) define que, “nas sociedades indígenas, o ensinar e o aprender são ações mescladas, incorporadas à rotina do dia a dia, ao trabalho e ao lazer e não estão restritas a nenhum espaço específico. A escola é todo o espaço físico da comunidade”.

De acordo com a definição dessa autora (2006), a Educação Indígena é intrassocial e acontece no contexto social em que se vive, dispensando o acesso à escrita e aos conhecimentos universais, pois cada povo indígena tem suas formas próprias e tradicionais de educação, caracterizadas pela transmissão oral do saber socialmente valorizado.

Maher (2006) ressalta, ainda, que a Educação Indígena se refere a todos os processos educativos utilizados por cada povo indígena no ensinamento de atividades, sejam elas complexas ou corriqueiras, visto que, nas sociedades indígenas, os ensinamentos tradicio-

nais ocorrem de forma espontânea, cotidiana e continuada, sem espaço e sujeito específico para ensinar e aprender.

De acordo com RCNEI (BRASIL, 1998), o estudo da matemática na experiência escolar indígena é importante para possibilitar uma melhor compreensão dos conhecimentos em outras áreas do currículo, assim como permite a produção de conhecimentos a partir de manifestações culturais e linguísticas.

Segundo Dos Santos e Donizeti (2011), as estruturas adequadas aos processos próprios de ensino e aprendizagem necessitam de um professor indígena que desperte para a busca das construções educacionais do seu povo e, assim, mostrar que os conteúdos matemáticos são conhecimentos voltados ao cotidiano dos alunos, facilitando o seu entendimento e a aprendizagem da disciplina.

Na visão de lideranças indígenas, a escola e o processo de formação, relacionados ao ensino da matemática, são importantes para a conquista da autonomia dos povos indígenas; ou seja, para a promoção da autosustentação dos povos e o estabelecimento de relações mais igualitárias com a sociedade não indígena.

METODOLOGIA

As atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena estão voltadas ao fortalecimento e apropriação da própria cultura por meio do ensino e aprendizagem, pois é importante manter o conhecimento tradicional indígena vivo, aquele que é repassado de geração para geração através dos sábios da aldeia, os quais são os maiores formadores do processo da educação indígena.

Os procedimentos metodológicos são encaminhados na direção de dois momentos importantes. O primeiro momento é voltado para a pesquisa de campo, na qual os levantamentos sobre o tema investigado e explorado são realizados através de conversas com os sábios da aldeia e os membros que trabalham efetivamente com construção de artefatos culturais. Também fazemos uso de levantamentos bibliográficos e referenciais teóricos que visam a discussão de ideias e conceitos matemáticos, na perspectiva da Etnomatemática, dentro do saber tradicional do povo.

O segundo momento é pensado e planejado para a construção e aplicação do material didático, podendo ser composto por elementos que fazem parte daquela cultura, de sua prática sociocultural e até mesmo de sua história, além de jogos e brincadeiras culturais, que possibilitem gerar a efetivação do conhecimento empírico e a associação com o conhecimento escolar, formando uma interação e experiências de partilhas dos conhecimentos que emergem no processo de construção.

Nesse sentido, o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena, voltado para o ensino de matemática na escola indígena, vem mostrar que elementos da tradição indígena conversam com diversos elementos matemáticos, especialmente de natureza geométrica. A identificação e o conhecimento na arte, nas feitura de artefatos e nas atividades e brincadeiras do cotidiano do povo indígena são relevantes.

Partindo de situações contextualizadas pelos alunos, a ordem dos conteúdos estabelecidos obedece a um trabalho de forma criativa que permita um melhor rendimento nas discussões do assunto trabalhado.

O trabalho em sala de aula interligou a realidade dos alunos, não desrespeitando o seu saber, e sim, valorizando-o mais ainda. Uma das experiências do trabalho foi utilizar metodologias dialogantes que promovessem a participação efetiva do aluno, sendo o trabalho coletivo a principal fonte de construção de novos conhecimentos, acompanhado de diferentes metodologias que podem ser utilizadas com estudantes do ensino fundamental.

Ao utilizar uma das experiências do trabalho coletivo em sala de aula, a metodologia utilizada criou oportunidade para que ocorresse o diálogo; a socialização de experiências; a troca de ideias e informações sobre o conteúdo ensinado, além do exercício de saber ouvir; saber expor suas ideias de modo que sejam compreendidas pelos demais integrantes do grupo, desenvolvendo competências cognitivas até então não valorizadas ainda pela escola.

Dessa forma, conduzir as aulas com a intenção de promover a interação entre o conhecimento científico e a experiência docente sobre o assunto e o seu conhecimento construído na prática educativa de como ensinar o tema, mostrou-se um desafio para os professores/estagiários, pois o excesso de conteúdo não deveria levar a uma mera transmissão de informações associadas aos conhecimentos prévios dos professores/estagiários.

A busca por uma inclusão social e reconhecimento, como povo culturalmente diferenciado, está presente no desejo de muitos indígenas. Assim, a escola que se pretende de maior qualidade e inclusiva, deve estar voltada para nossos interesses indígenas, e principalmente que atue de forma diferenciada.

Os procedimentos utilizados, na proposta apresentada para os alunos da escola, definiram uma forma de conhecer o mundo que se materializa fundamentalmente através dos procedimentos conhecidos, como os saberes próprios do povo, entendendo que o conhecimento não é isento de valores, de intenção e da história de vida de cada um.

As ideias matemáticas fazem parte da vida da sociedade humana. É necessário mostrar que elas têm sido desenvolvidas para nos dar respostas às necessidades das nossas preocupações de diferentes culturas, momentos históricos, levando em conta a importância de se incorporar ao seu ensino materiais didáticos diferenciados, para que o ensino se torne o principal instrumento para adquirir o conhecimento.

Durante os momentos de socialização das atividades do estágio supervisionado em educação escolar indígena, os professores/estagiários deixam em evidência que a matemática escolar deve não só ser um conteúdo curricular, mas deve ser uma disciplina que mostra novos meios, novos percursos para que o aluno descubra novas estratégias na tomada de decisões.

Os conceitos matemáticos apresentados durante as aulas de estágios supervisionado pelos professores/estagiários possuem referência na língua do povo, são contextualizados no tempo e no espaço da comunidade.

ANÁLISES E RESULTADOS

Como possíveis resultados, observou-se que o resgate da cultural, a partir da construção dos saberes, faz-se necessário para uma aprendizagem significativa dos alunos indígenas dentro e fora de sala de aula, pois gera um enriquecimento dos conteúdos escolares e fortalecimento dos saberes locais.

A produção das diferenças interculturais e novas práticas de ensino e de aprendizagem devem ser articuladas para a transmissão de saberes, valores e tradições das novas gerações. Propiciando, assim, um processo próprio de ensinar através de uma prática diferenciada e o diálogo com a pedagogia do ensino escolar indígena.

Para a prática docente indígena, no que tange ao ensino de matemática, conhecer e interagir com a cultura local trazem novas ferramentas para o ensino e aprendizagem da matemática na escola indígena. Como foi mostrado pelos professores/estagiários, por exemplo, nas geometrias espaciais geométricas e planas, quando se trata dos artefatos de corpos redondos utilizados no cotidiano da aldeia, ou no estudo de ângulo, quando é produzido no arco e flecha. É um processo de investigação dentro da própria comunidade que vai gerar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos na disciplina de matemática na educação escolar indígena.

Compreender o conhecimento não indígena é algo que hoje está diretamente relacionado à sobrevivência dos povos indígenas, não que isso signifique que estão deixando de ser indígenas, mas que precisam estar em condições de igualdade com o outro. Os seus próprios saberes necessitam estar no centro de qualquer ação educacional voltada para a superação do desafio que é colocado à sua frente.

Nesse sentido, os saberes tradicionais no cotidiano das aldeias devem estar presentes na escola, através de uma integração entre atividades comunitárias e atividades escolares, de modo que a escola seja um instrumento de interação entre os jovens com os sábios da aldeia, cujo conhecimento tradicional de valores, comportamentos, atividades lúdicas e artísticas deve ser prestigiado e assimilado, paralelamente ao domínio de novos conteúdos.

No que se refere ao ensino escolar da matemática, a contextualização desses conceitos matemáticos é um recurso para solucionar problemas capazes de interpretar as capacidades e as próprias ações cognitivas.

O encontro da matemática no contexto escolar indígena, para o trabalho pedagógico em sala de aula, envolve a utilização de um modelo pedagógico que tem características que vão além do processo de quantificação, numeramento ou mensuração, como podemos visualizar no Quadro 1, surgindo a partir dos aspectos profissionais de professores indígenas que ensinam matemática.

Tais aspectos buscam estabelecer relações com a interculturalidade, de modo a favorecer o diálogo entre diversos saberes e conhecimentos. Significa que professor e os estudantes estabelecem relações entre os diferentes conhecimentos acerca do ensino-aprendizagem. De maneira que o conhecimento tradicional da cultura do povo e o conhecimento

acadêmico adquirido no decorrer de sua formação, possam conectar a matemática formal ao contexto cultural.

Quadro 1. Característica do Modelo Pedagógico

CARACTERÍSTICA DO MODELO PEDAGÓGICO		
Nº	ASPECTOS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES INDÍGENAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA	COMO SE CONSTITUEM
1	Saberes da tradição e saberes científicos	Interação de conteúdo
2	Ideias matemáticas presentes no contexto indígena e na matemática acadêmica	Processo de construção do conhecimento
3	deias e procedimentos matemáticos comuns na conexão de conceitos	Pedagogia da Equidade – Desconstrução do saber ocidental
4	Ações Pedagógicas - experimentação, investigação, simulação, problematização.	Redução do preconceito na cultura escolar

Fonte: Relatórios de Estágio Supervisionado NUFI/UEPA, 2018-2020.

O Quadro 1 relaciona os saberes matemáticos emergentes de professores indígenas que ensinam matemática, o que é essencial para suas práticas sobre aquilo que lhes interessa, envolvendo um conjunto de saberes; gestos; sentimentos; valores; inquietações; escolhas; identidade. Um ambiente problematizador que se assume no espaço de sala de aula, em um processo de construção, desconstrução e reconstrução. Em condições de respeito, legitimidade, simetria, equidade e igualdade (WALSH, 2010), com vistas a superar a visão de conhecimento objetivo presente na forma de conceber a matemática.

Importante trabalhar as ferramentas culturais junto aos objetos do saber ligados na construção do conhecimento matemático, seres matemáticos ou outras matemáticas, na relação entre os elementos do contexto cultural (elementos materiais ou elementos imateriais). Dessa forma, a aprendizagem matemática navega entre a aquisição de objetos matemáticos e ferramentas matemáticas, em busca de uma melhor qualidade de vida que envolva processos procedimentais de quantificação, agrupamento, mensuração, cálculo, ideia de número (chegando ao processo de algoritmização).

Dessa maneira, as atividades matemáticas e suas diferentes dimensões, partem das ideias (plano ligado à intuição e percepção); das representações (plano de representação mental, que está sob a forma de conceitos e teoremas); da escrita (plano que prevê o registro, para que surja a manipulação material da realidade interna, dos desenhos e esquemas); do poder de argumentação (plano de defesa da construção matemática) e da comunicação (plano de socialização da construção matemática).

Assim, aprender matemática nos conduz a navegar entre as diferentes e possíveis formas de representação de um mesmo objeto matemático, que garante a valorização de ideias ligadas à intuição e percepção espaço/temporal, ou de grandeza, ou de probabilidade, etc. Há o estabelecimento de uma multiplicidade de formas de representação de um dado objeto matemático. Esse processo também propicia a criação de um espaço democrático, na permanente troca e confronto de saberes, buscando a descoberta entre os partícipes da construção do conhecimento; pois podemos encontrar múltiplas formas de resolver uma situação matemática, assim como múltiplas possibilidades de representá-la.

Os procedimentos utilizados para a construção do conceito matemático apresentado para os alunos da escola, durante a prática do estágio supervisionado, definiram uma forma de conhecer o mundo que se materializa, fundamentalmente, através dos procedimentos conhecidos como saberes próprios do povo, entendendo que o conhecimento não é isento de valores, de intenção e da história de vida de cada um.

Isso fica evidente no relato do acadêmico-estagiário Robson Saw do Povo Munduruku, durante o momento de socialização das atividades do estágio supervisionado.

Acadêmico Robson Saw Munduruku: *Na aula que eu ministrei, comecei abordando os conceitos do uso do sólido geométrico, mostrando todas as formas sólidas que usamos na nossa aldeia. Após a exposição e explicação do conteúdo, pude notar como as interpretações feitas pelos alunos durante a atividade tiveram destaque. Na primeira atividade, fizemos alguns questionamentos para que compreendêssemos a forma como os alunos lidam com a Matemática. Na ilustração mostrada, os alunos notaram que alguns dos artefatos têm forma do sólido geométrico. Acreditamos que, a partir da manipulação dos materiais produzidos, tornou-se mais fácil sua compreensão. Segundo os alunos da escola, o desenvolvimento dessas atividades foi totalmente diferente do que havia sido feito até então. Observei que os alunos, após a aula ministrada, participaram mais e não se esconderam da mesma forma que também não se neutralizaram durante todas as atividades; sentiram-se importantes dentro da própria aula.*

O método utilizado pelo acadêmico-estagiário exige uma interação e participação ativa do aluno para gerar a aprendizagem, reinventando com muita criatividade a prática docente, na busca de estratégias de ensino que envolvam todos, professores, alunos e comunidade.

Durante uma prática docente no estágio supervisionado, pelos acadêmicos da etnia Munduruku, que se referia à ação das análises dos conteúdos matemáticos, os acadêmicos-estagiários apresentam-se como facilitadores da aprendizagem. É preciso buscar propostas que permitam confrontar problemas de seu contexto cultural, buscando novos procedimentos pedagógicos, viabilizando um fazer matemático que contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo.

Esse é um processo de construção de uma escola intercultural, dentro de um viés crítico, em que os sujeitos das mais diversas etnias sejam protagonistas. Um profissional reflexivo, que constrói sua metodologia de ensino a partir de dados concretos de sua formação, mas na prática docente atuante e, primordialmente, leva em consideração a sua rica história de vida, que está calcada nas lutas do grupo étnico, para não aderir à tendência de reproduzir a escola tradicional.

A abordagem do conceito matemático feito durante o processo na construção do cesto pequeno (*ico*²), desde sua etapa inicial, representado nas imagens da Figura 1, inicia-se pela coleta do material e organização das talas de tucumã a serem utilizadas. A partir da disposição das talas do tucumã, começam a surgir as ideias matemáticas e os conceitos matemáticos, decorrentes do processo de construção do cesto pequeno (*ico*). O que nos leva a entender que, nesse momento, os conteúdos escolares da matemática estão relacionados

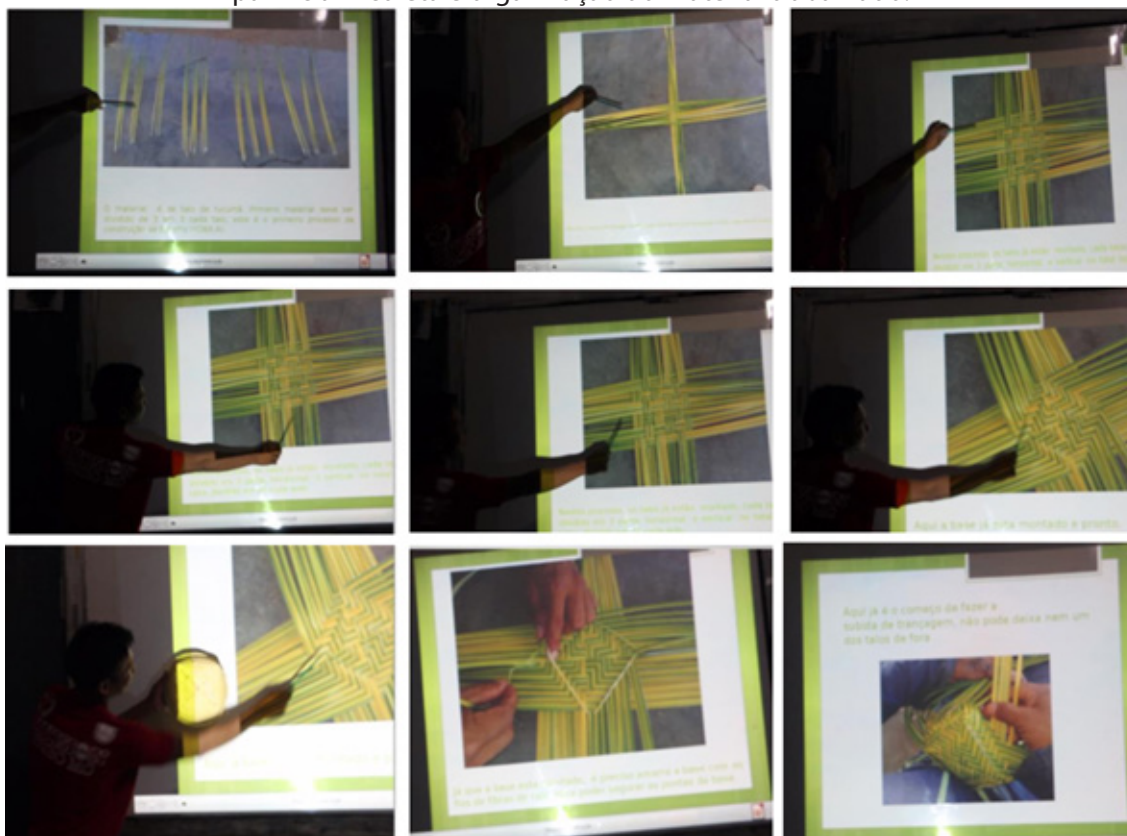
² *Ico ou Yoba'a* – na língua Munduruku, que é do tronco linguístico Tupi, significa *cesto ou balaio*, objeto muito utilizado nas aldeias, que serve para guardar coisas variadas, dependendo do tamanho em que é confeccionado. *Ico* Grande serve para carregar alimentos colhidos da roça, por exemplo. Definição dada por Dulce Paigô Munduruku, professora indígena na aldeia Teles Pires e acadêmica do Curso de Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade do Estado do Pará.

aos seus conhecimentos empíricos e o protagonismo daquilo que o professor indígena prepara para a sua aula não o faz um mero aplicador de uma atividade elaborada por alguém de fora.

A escolha da proposta da aula sobre a temática abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (*ico*), visou a contribuir com a elaboração de caminhos de ensino-aprendizagem em uma perspectiva da Etnomatemática, especificamente com a utilização da confecção de cestos que é muito usado pelos Mundurucu, assim como por outros povos indígenas no Brasil.

Pretendeu-se valorizar a cultura e o meio social dos alunos, possibilitando a percepção das correlações entre essas atividades culturais presentes em seu cotidiano e os conhecimentos matemáticos escolares.

Figura 1. Abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (*ico*) – etapa inicial – coleta e organização do material trabalhado.



Fonte: Registro de campo, julho 2019.

Da descrição da abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (*ico*), a etapa inicial se efetiva na coleta e organização do material trabalhado. Subdivide-se nas seguintes sequências:

Sequência I – coleta do material com o qual será confeccionado o cesto pequeno (*ico*). A quantidade do material é responsável pelo tamanho e volume do objeto finalizado.

Sequência II – identificar o processo de entrelaçamento. A partir da manipulação dos cestos, e guiados por algumas indagações, os alunos expressam seus conhecimentos sobre os cestos de palha, suas funções e importância para o seu cotidiano.

Sequência III – representação das tramas da base do cesto pequeno (ico).

A Figura 1 revela o que se aponta em Etnogeometria: Cultura e o despertar do pensamento geométrico: o uso da matemática nativa “intuitiva” poderá ajudar a eliminar o “medo” pela matemática da qual ouvimos falar tanto (GERDES, 1996, p. 15). Essa construção deixa vir à tona o conhecimento das realizações matemáticas da maioria dos povos que foram colonizados e calados durante séculos, mas que permanecem vivos e resistentes em sua cultura.

Nesse sentido, a matemática não se justifica apenas pela utilidade prática, mas, sobretudo, pela importância na construção de significados, que não resulta apenas de um par de termos ou conceitos relacionados com significados opostos.

Podemos dizer, então, que nesse processo de construção do conceito matemático, durante a aplicação da aula, através da construção do cesto pequeno (ico), temos um entrelaçamento de linhas, que se entrelaçam em sentidos e direções opostos para formar a base do Ico, que segue um padrão retangular; o quadrado formando a noção de ângulo. Porém, para que esse entrelaçamento aconteça, é necessário o agrupamento de trios dessas linhas, ou seja, o agrupamento dos feixes da tala do tucumã para a confecção do cesto pequeno (ico).

Esses procedimentos, em que a aprendizagem acontece a partir dos conhecimentos advindos da cultura, são adicionados uns aos outros e incorporados à nova situação, ou seja, o conhecimento passa a ser concebido sob a influência de situações vividas em seu cotidiano.

Diante dos dados adquiridos, foi possível verificar diferentes conhecimentos matemáticos sendo colocados em ação nas mais diversas situações do cotidiano desses grupos, nos quais foi possível perceber que cada grupo possuía seus próprios conceitos matemáticos, bem como seus próprios modos de utilização desses conceitos.

Nesse processo de construção do conceito matemático, percebe-se um conjunto de saberes, gestos, palavras, sentimentos e valores que vão além do espaço de sala de aula, assumindo um ambiente problematizador propício a uma aprendizagem significativa para o ensino de matemática, enfatizando a função de transpor a passagem do saber cotidiano ao saber escolar e deste para o saber científico. Contribui-se, assim, com a dimensão conceitual, característica do saber escolar e científico.

A partir disso, surgiu a ideia de demonstrar/utilizar a relação da matemática praticada de forma implícita em práticas cotidianas características da cultura Munduruku com a matemática escolar.

As possíveis correlações das noções matemáticas encontradas na confecção de cestos, com os conceitos matemáticos ensinados nas escolas de Ensino Fundamental Anos Finais, levam os saberes que emergem das práticas culturais do aluno para a sala de aula. Esse é o ponto central que pretendemos resgatar. Nesse sentido, consideramos que os cestos produzidos pelos Munduruku se tornaram uma ferramenta pedagógica que possibilitou práticas interdisciplinares unindo as mais diversas áreas do conhecimento nas escolas indí-

genas. De acordo com o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas: Matemática:

[...] para que o estudante compreenda o conhecimento matemático a partir de algo que ele conhece, isto é, o estudante, inclusive o indígena, não deve ficar sempre no cotidiano, mas partir dele para alcançar a compreensão da matemática e a abstração de seus conceitos para conseguir utilizá-la em situações reais que requeiram seu uso. (BRASIL, 1998).

As imagens que são mostradas nas Figuras 1, 2 e 3 retratam o momento de socialização das aulas ministradas pelos acadêmicos-estagiários durante a prática docente no estágio supervisionado. No momento de socialização das práticas ministradas, é discutida a maneira como foi a aplicação da aula e os resultados esperados em relação aos planejamentos elaborados.

Figura 2. Abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (*ico*) – etapa II construção do corpo do *ico*.



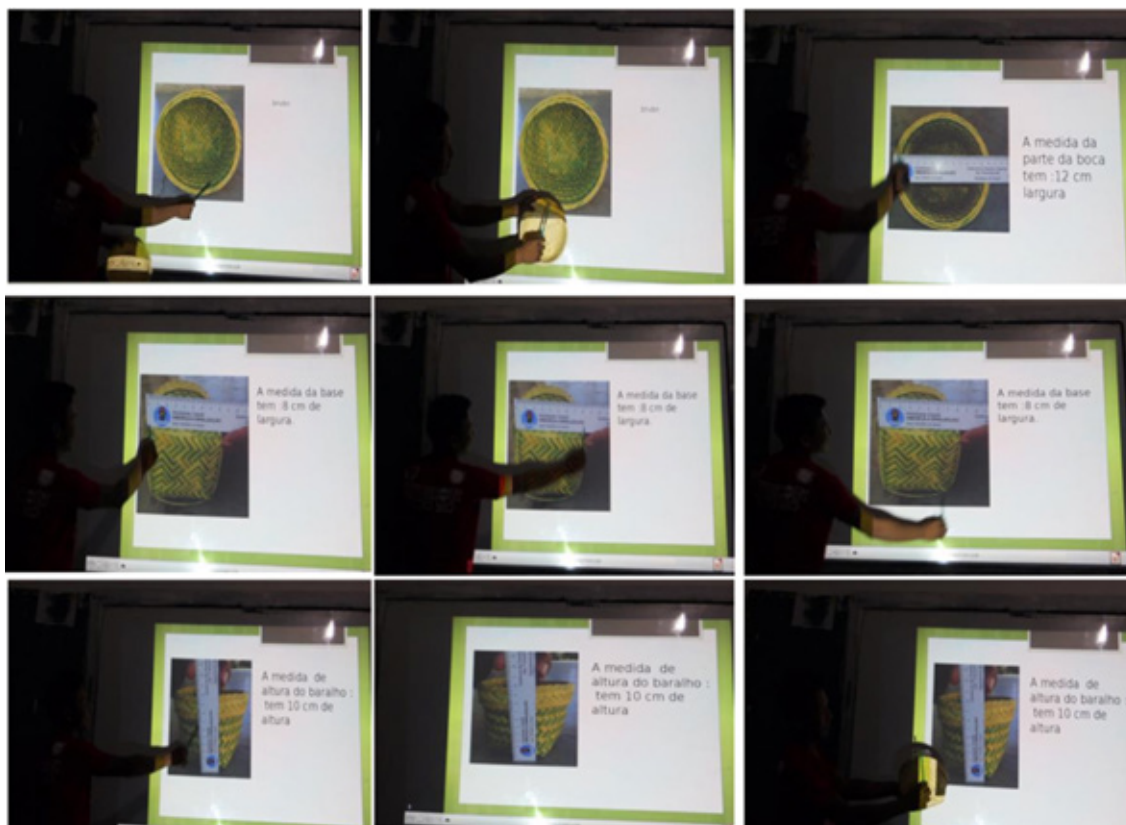
Fonte: Registro de campo, julho 2019.

Na abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (*ico*), a etapa II refere-se à construção da forma do corpo do cesto pequeno (*ico*). Nessa etapa, buscou-se compreender o seu o processo de entrelaçamento. Por meio de uma conversa coletiva, sobre quais conhecimentos os alunos possuem sobre sua própria cultura e os modos de fazer a construção de cestarias, embasou-se contexto histórico dos cestos de palha, assim como seus significados e funções.

Percebemos que essa construção do conhecimento matemático se dá no viés da Etnomatemática, através de três características pontuais nesse processo: **uma matemática informal** – matemática que se transmite e se aprende fora do sistema de educação formal; *uma matemática oral* – percebida em todas as culturas humanas, com conhecimentos matemáticos transmitidos oralmente de geração em geração; **uma matemática do povo** – que é desenvolvida na vida cotidiana de cada um dos povos indígenas e pode servir como ponto de partida para o ensino da matemática.

Sendo assim, a abordagem do conceito matemático, a partir da construção do cesto pequeno (ico), evidencia um momento de transformação no planejamento de uma aula de matemática. O sentido e a significação estão entrelaçados e fazem parte do contexto, tanto do aluno indígena quanto do professor indígena, que em seu trabalho docente acaba exercendo um lugar de troca, de reflexão, de experiências e realizações. É uma colaboração na produção do conhecimento matemático. E também o despertar da curiosidade humana. Segundo Freire (1996, p. 88), ensinar exige a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser.

Figura 3. Abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (ico) – etapa III produto finalizado.



Fonte: Registro de campo, julho 2019.

Na abordagem do conceito matemático a partir da construção do cesto pequeno (ico), a etapa III mostra o produto finalizado. Nesse momento, são feitas as medidas que caracterizam seu processo de construção. A confecção de cesto pequeno (ico) utiliza ângulos de 30° e 90° , pois a variação de ângulo permite que o traçado saia do plano e assumam outras formas (cônicas, cilíndricas, etc.).

Assim, o momento da atividade proporcionou aos alunos colocarem em prática e construir os conceitos matemáticos que fazem parte do conhecimento escolar, mas tendo como base o conhecimento das suas práticas culturais.

Nesse sentido, o ensino e a aprendizagem do conceito matemático devem passar por profundas reflexões sobre o que é a matemática e quais seus objetos de estudo e suas ferramentas? Essas experiências se configuram como um movimento de libertação de ideias, que se caracteriza a partir de uma prática transgressora, encontrando uma maneira própria e diferenciada para o ensino do conceito matemático. Como podemos observar nas imagens das Figuras 1, 2 e 3 que tratam da abordagem do conceito matemático refletindo sobre determinado assunto. Nesse caso, o conceito matemático a partir da construção do íco, através do pensamento matemático ou atitudes matemáticas, gera um letramento crítico sobre como lidar com informações que utilizam contextos matemáticos.

As atividades em sala de aula eram feitas a partir do material elaborado para que os alunos pudessem utilizar seus conhecimentos locais, da tradição do povo, relacionando-os aos conteúdos escolares, que fazem parte das aulas de matemática. O estímulo ao diálogo entre saberes nos processos de ensino-aprendizagem são considerados, conforme Candau (2014), importante na perspectiva da interculturalidade crítica.

É perceptível nesse processo que a construção do conhecimento matemático se dá quando o aluno é capaz de produzir uma matemática que se faz necessária em determinado momento de sua vida, solucionando problemas que emergem em distintos contextos de sua existência. Na problematização dos conteúdos, a construção do conhecimento matemático ocorreu, particularmente, proporcionada pela interação de saberes.

Os professores indígenas, no ensino de matemática, ao aplicar temas de sua cultura, aqui propostos durante a prática do estágio, nas suas aulas de matemática, podem contextualizar cada um deles com conceitos da matemática formal (conteúdos escolares). Esses conceitos formalizados passarão a ter mais sentido, se tornarão familiares, pois eles partirão de práticas do seu contexto habitual.

Para dar sentido à geometria formalizada (a matemática formal) em suas aulas, nas escolas das aldeias, os professores indígenas utilizam-se das figuras geométricas presentes no cotidiano para que seus alunos compreendam mais facilmente. E, a partir delas, praticam os cálculos de suas dimensões (perímetros, áreas e volumes). Observamos a Etnomatemática desenvolvendo sua dimensão pedagógica em comunhão com a sua dimensão política, resultando em uma área mais abrangente de atuação que podemos identificar como “cultura matemática” que, ao se encontrar e se juntar à dimensão antropológica da Etnomatemática, dá volume e sustentabilidade educacional à educação matemática.

Desse encontro ressurgem novas questões que instigam a promover mais encontros ou reencontros culturais em um constante e dinâmico processo de ensino-aprendizagem, que constrói esquemas mentais e institui o conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação escolar indígena tem o papel político de afirmar e manter a diversidade sociocultural e sociolinguística; formar cidadãos para defender e lutar por seus direitos e promover o acesso aos conhecimentos e tecnologias dos não indígenas, favorecendo a constituição de uma cidadania plena, diferenciada, porque reconhece o patrimônio cultural dos povos indígenas.

A escola indígena é concebida para cumprir os seguintes papéis prioritários: formar líderes para a luta pelos direitos e interesses indígenas; promover a afirmação/resgate da identidade cultural; revitalizar/resgatar/preservar a língua materna; favorecer o acesso aos conhecimentos dos não indígenas.

Nesse contexto, a matemática para a construção do conhecimento, nos direciona a uma educação libertadora, nas perspectivas de Paulo Freire, com processos não formais de ideias matemáticas (cultura) interligando os processos formais escolar (conteúdos, currículo). Uma Educação Popular que pauta o aprender e o ensinar, que conduz as práticas socioculturais para o ensino de uma matemática gerada através do conhecimento tradicional (saber empírico).

Para tanto, temos a humanização da matemática, contextualizando-a com o ambiente que a molda, por meio de seus criadores em um processo dinâmico do conhecimento matemático.

Atuando como docente na Universidade do Estado do Pará (UEPA), Núcleo Formação indígena (NUFI), nos deparamos com a diversidade cultural intensa de cada etnia que é atendida pela Licenciatura Intercultural Indígena. Nesse importante processo de formação de professores indígenas aldeados, considerando o direito de uma educação escolar diferenciada para os povos indígenas, o Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena da UEPA caracteriza-se como um espaço de interação da formação acadêmica, no qual se considera a educação escolar indígena como objeto de análise, de investigação e de interpretação crítica, a partir dos elos estabelecidos com as disciplinas curriculares.

O Estágio Supervisionado em Educação Escolar Indígena é um momento em que o professor/estagiário se aproxima da realidade escolar indígena e do exercício da docência com o olhar direcionado à potencialização da formação, à qualificação de suas inserções profissionais e ao trabalho da escola indígena. Permite, portanto, atividades que constroem o “ser professor indígena”, desenvolvendo aspectos indispensáveis à docência na escola indígena como a identidade indígena, os saberes interculturais e as posturas específicas da posição social que ocupa como professor e na comunidade.

O estágio também propicia o desenvolvimento de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, de modo a contribuir na apropriação de conhecimentos necessários ao processo teórico e metodológico implicados na práxis docente.

Promover os saberes teóricos e práticos permite ao professor indígena uma análise integral e sistemática das ações educativas, de forma investigativa e colaborativa, além de despertar para a interculturalidade crítica e as necessidades reais das escolas indígenas.

A partir da formação, os saberes e a prática docente, destacamos neste trabalho o saber matemático, o saber didático pedagógico relativo ao conteúdo de ensino e o saber de experiências de professores indígenas que ensinam matemática em seu contexto cultural.

Durante a realização deste estudo, foi possível visualizar quais conceitos poderiam ser aprofundados pelo professor indígena, como por exemplo, tema gerador, com o intuito de problematizar a educação indígena e propor alternativas mais viáveis para proporcionar uma educação mais efetiva.

Acreditamos que o ensino de Matemática na Educação Escolar Indígena, considerando as especificidades próprias dessa modalidade, pode ser pensado com base nos pressupostos emergentes dos saberes matemáticos interculturais, de maneira a poder contribuir para valorizar e reconhecer os saberes de vida dos educandos e, tornar possível sua conscientização, a partir de elementos oriundos na sua própria realidade e problematizados em meio aos objetos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Autonomia Literária; Elefante, 2016.
- AGUIAR, Paula Alves de. **Estágio Supervisionado na Formação Docente**: Experiências e Práticas do IFSC-SJ. Organização: Paula Alves de Aguiar et. al. Florianópolis: Publicação do IFSC, 2019.
- ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2010 (Coleção Contextos da Ciência).
- BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CANDAU, Vera M. F. **Educação intercultural na América Latina**: entre concepções, tensões e propostas. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2014.
- COSTA, R. P.; OLIVEIRA, C. C. Etnomatemática e formação inicial de professores que ensinam Matemática: um olhar sobre a produção científica no Brasil. **Revista Hipatia**. v. 4, n. 1, p. 143-152, jun. 2019.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- DOMITE, Maria do Carmo. Quando a matemática entra em ação. Edição especial **Scientific American Brasil**, número 11, p. 80-84, 2005.

DOS SANTOS, L. T. M; DONIZETI, A. Educação Escolar Indígena, matemática e cultura: a abordagem etnomatemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 4, n. 1, 2011, p. 21-39.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GERDES, Paulus. Sobre a produção de conhecimentos matemáticos em países da África central e austral. In: FERREIRA, Mariana Kawall Leal (Org.) **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002.

MAHER, Terezinha Machado. Formação de Professores Indígenas: uma discussão introdutória. In: GRUPIONI, Luís Donizeti Benzi (Org.). **Formação de professores indígenas**: repensando trajetórias, Brasília: MEC/SECAD, 2006, p. 11-37.

MATTOS, José Roberto Linhares de; MATTOS, Sandra Maria Nascimento de (Org.). **Etnomatemática e Práticas Docentes Indígenas**. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

MELO, Elisângela Aparecida Pereira de; BACURY, Gerson Ribeiro (Org.). **Diversidade Sociocultural Indígena**: novos olhares para a pesquisa, o ensino e a Formação de Professores que ensinam Matemáticas. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2018.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomodelagem**: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

WALSH, Catherine. Interculturalidad crítica y educacion intercultural. In: VIANA, Jorge; TAPIA, Luis; WALSH, Catherine. **Construyendo interculturalid crítica**. La Paz: III – CAB, 2010, p. 75-96.

Histórico

Recebido: 17 de maio de 2023.

Aceito: 22 de julho de 2023.

Publicado: 23 de setembro de 2023.

Como citar – ABNT

LIMA, Aline da Silva. Saberes interculturais de professores indígenas na construção de conceitos matemáticos. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**. Belém/PA, n. 45, e2023014, 2023. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n45.pe2023014.id552>

Como citar – APA

Lima, A. S. (2023). Saberes interculturais de professores indígenas na construção de conceitos matemáticos. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (45), e2023014. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n45.pe2023014.id552>

Número temático organizado por

Iran Abreu Mendes  

Carlos Aldemir Farias  