

A ETNOMATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES EM CONTEXTOS DE DIVERSIDADE INDÍGENA

Gerson Ribeiro Bacury¹
Elisângela Aparecida Pereira de Melo²

Resumo

O artigo em questão reflete sobre a fertilidade da pesquisa sobre o ensino das matemáticas pautada nas práticas socioculturais dos povos indígenas da região Norte do Brasil, particularmente os que habitam os estados do Amazonas e do Tocantins, em meio a formação inicial de futuros professores em Ciências Exatas e Biológicas do Curso de Licenciatura em Formação de Professores Indígenas (FPI) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e do Curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Educação Tutorial (PET)/Grupo Conexões de Saberes Indígenas da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), de modo a questionarmos: em que termos podem ser concebidas práticas socioculturais para os futuros professores de Matemática? Para tanto, objetivamos descrever as práticas socioculturais na perspectiva da Etnomatemática durante a formação de professores em contextos de diversidade. Nesse sentido, trazemos sob a luz de uma abordagem qualitativa, pautada em uma etnografia as nossas imersões e diálogos com esses estudantes indígenas e seus povos, via visita técnica e pedagógica em suas comunidades. Como resultados, encontramos a em suas práticas, a relação entre os saberes e os fazeres presentes em seus distintos contextos de diversidade cultural e das tradições e saberes científicos adquiridos na universidade.

Palavras-chave: Saberes originários indígenas brasileiros; Matemática do Cotidiano indígena; Matemática do Cotidiano Escolar Indígena; Etnomatemática.

Résumé

L'article en question réfléchit sur la fécondité des recherches sur l'enseignement des mathématiques à partir des pratiques socioculturelles des peuples indigènes de la région nord du Brésil, en particulier ceux qui habitent les États d'Amazonas et de Tocantins, au milieu de la formation initiale des futurs professeurs de sciences exactes et biologiques du diplôme de formation des enseignants indigènes (FPI) de l'Université fédérale d'Amazonas (UFAM) et du diplôme de mathématiques et du programme d'éducation tutorale (PET)/Grupo Conexões de Saberes Indígenas de l'Université fédérale du North do Tocantins (UFNT), afin de s'interroger : en quels termes peut-on concevoir des pratiques socioculturelles pour les futurs enseignants de Mathématiques ? Par conséquent, nous visons à décrire les pratiques socioculturelles du point de vue de l'ethnomathématique lors de la formation des enseignants dans des contextes de diversité. En ce sens, nous apportons à la lumière d'une approche qualitative, basée sur une ethnographie, nos immersions et dialogues avec ces étudiants autochtones et leurs peuples, via des visites techniques et pédagogiques dans leurs communautés. De ce fait, on retrouve dans leurs pratiques, le rapport entre les savoirs et pratiques présents dans leurs différents contextes de diversité culturelle et les traditions et savoirs scientifiques acquis à l'université.

¹ Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor do Curso de Licenciatura em Formação de Professores Indígenas e do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas (PPGE/UFAM). Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: gersonbacury@ufam.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-1160-3187>

² Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora do Curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins (PPGecim/UFNT) – Unidade Acadêmica de Araguaína. Araguaína, Tocantins, Brasil E-mail: elisangelamelo@uft.edu.br, <https://orcid.org/0000-0001-6827-0566>

Mots clés: Connaissances indigènes brésiliennes; mathématiques de la vie quotidienne autochtone; Mathématiques de la vie quotidienne des écoles autochtones; Ethnomathématique.

Vivências e aprendizagens que conduzem uma pesquisa

O nosso forte interesse em pesquisar os saberes e os fazeres originários dos povos indígenas da região Norte do Brasil, particularmente os que habitam os estados do Amazonas e do Tocantins tem a ver com as nossas trajetórias profissionais e de pesquisadores juntos aos estudantes e professores indígenas em processo de formação inicial no Curso de Licenciatura Formação de Professores Indígenas (FPI) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) na área de Ciências Exatas e Biológicas e, no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) quanto no Programa de Educação Tutorial (PET)/Grupo Conexões de Saberes Indígenas/UFNT, que, conseqüentemente, contribuindo com nosso desenvolvimento e identidade profissional, adquirida com a experiência de ensinar e de aprender em meio a diversidade das práticas socioculturais desses povos em constituição.

Há de se dizer que nessas experiências iniciais nos espaços de aprendizagens dos cursos e programa supracitados, temos realizados estudos teórico-prático-empírico sobre o “Ser Professor Indígena”, na perspectiva de Melo (2016) e também daqueles que, juntamente conosco, atuam na educação escolar, na esperança do diálogo reflexivo, constitutivo, formativo e educativo com ações voltadas para os processos de ensino e de aprendizagem das “Matemáticas do Cotidiano Indígena” e das “Matemáticas do Cotidiano Escolar Indígena” como indicam Bacury; Melo (2018), Melo *et al* (2020) e Bacury; Melo; Castro (2022).

Em outros olhares formativos e constitutivos, fomos trilhando caminhos, na perspectiva de pesquisarmos as práticas socioculturais que são desenvolvidas cotidianamente nos contextos comunitários com vista ao ensino das matemáticas, com a esperança que esses passos iniciais nos contextos indígenas, desencadeassem um leque de estudos e de pesquisas junto não somente aos estudantes em processo de formação inicial, mas também na prática como professor-formador-pesquisador-orientador junto aos povos indígenas da região Norte do Brasil, em distintos longínquos estados brasileiros, envolvendo miscelâneas de saberes das mais variadas atividades próprias dentro de um tempo espacial entre as suas comunidades,

os afazeres docentes e a universidade enquanto um espaço de aquisição e difusão de conhecimentos.

Assim, fomos nos constituindo nesse processo que possui um duplo movimento interativo que se dá na troca e no doar saberes, conhecimentos e pesquisas, de tal modo a fomentar toda uma experiência empírica-narrativa, descritiva e analítica com os estudantes indígenas e seus povos, sobretudo, decorrente das escritas de seus Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), bem como em nossas orientações na Pós-graduação – Mestrado, tanto de indígenas quanto não indígenas, que vem nos despertando a fluir por outras paisagens circundantes ou não, na perspectiva da Educação Matemática e da Etnomatemática, envolvendo tanto o lugar de fala e alteridade.

Nessa direção, buscamos nos debruçar sob essas experiências de aprendizagens compartilhadas por meio do encontro e da troca de saberes empreendidos nas práticas socioculturais durante a formação de professores em contextos de diversidade, indagando: Em que termos podem ser concebidas práticas socioculturais para os futuros professores de Matemática? Para tanto, objetivamos descrever as práticas socioculturais na perspectiva da Etnomatemática durante a formação de professores em contextos de diversidade.

Sobre esses propósitos passaremos a abordar nas seções seguintes desse artigo.

Novas lentes por uma Etnomatemática Intercultural

Com intenção de entrelaçar as nossas ações formativas e constitutivas como professores-formadores-pesquisadores-orientadores de futuros professores de Matemática com as práticas socioculturais que emergem em diferentes contextos de diversidade, principalmente dos povos indígenas na perspectiva da Etnomatemática, com vistas ao ensino e a aprendizagem interdisciplinar, intercultural e intracultural, trazemos para esse diálogo reflexivo dentro do espírito que orienta boa parte de uma pesquisa construída a muitas mãos, vertentes e variantes, não apenas para configurar o encontro de pessoas que almejam compreender como ocorrer a transmissão de saberes, de geração a geração, por meio da oralidade e do fazer essa ou aquela prática, mas também o vivenciar, o compartilhar, o aprender, o registrar de forma integrada e solidária, em uma ampla produção intelectual, social coletiva e colaborativa sempre em um processo dinâmico da própria aprendizagem.

Sobre essa perspectiva, sabemos que, em dias atuais, os diferentes estilos participativos e colaborativos na construção do conhecimento sociocultural, do escolar e do

acadêmico envolvem diversas bases tanto teórica quanto metodológica que, ora mais se aproximam, ora mais se distanciam, pois, ao transitarem entre esses conhecimentos, as pessoas constituem também as suas bases ao ponto de contribuir para as aproximações entre as suas práticas socioculturais, o viver e vivenciar conhecimentos interculturais e interdisciplinares, envolvidos nesse processo.

Nessa direção, a partir dos campos teóricos iniciais da Etnomatemática, voltaremos nossas atenções para os princípios da formação inicial de futuros professores indígenas de Matemática, mobilizada por ações investigativas, didáticas e pedagógicas, as quais estão ancoradas no respeito à diversidade cultural, econômica, social, ambiental, local e de vivência em comunidade, com o intuito de trazer o diálogo com os fazeres cotidianos desenvolvidos por eles e demais pessoas que vivem nesses contextos socioculturais, tendo em vista que 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. (D’AMBROSIO, 2019, p. 19)

Contudo, há de se observar que esses indivíduos, povos, comunidades, grupos sociais e outros coletivos de participação solidária, agregam pessoas por interesses comuns dentro de um processo constante de partilha e aquisição de conhecimentos e informações, sem, no entanto, retirar os aspectos originais de suas práticas, fazeres e saberes socioculturais, haja vista que, “[...] culturas estão em incessante transformação, obedecendo ao que podemos chamar uma dinâmica cultural” (D’AMBROSIO, 2019, p. 19).

A proximidade dos povos, comunidades e grupos sociais com os indivíduos não pertencentes a suas culturas vem fazendo com que os conhecimentos tradicionais passem por um processo de hibridismo cultural, pois “[...] não existe uma fronteira cultural nítida ou firme entre grupos, e sim, pelo contrário, um *continuum* cultural [... com] encontros culturais cada vez mais frequentes e intensos” (BURKE, 2010, p.14), algo que favorece a abertura para novas práticas, porém mantendo-se a originalidade a partir dos processos de ensinamentos interculturais e interdisciplinares (BISHOP, 1999).

Desse movimento interativo e de troca de conhecimentos, percebemos o quão é importante o papel didático e pedagógico do professor formador e do pesquisador que se encontram imersos nesses contextos de diversidade, em parcerias com os estudantes promovendo o diálogo, a reflexão, o compartilhar e a agregação de novos conhecimentos no

ambiente escolar, bem como fomentar a reorientação da prática docente, haja vista que, entre muitos povos indígenas, o professor se constitui inicialmente no fazer docente da sala de aula, para tempos depois, constituir uma formação que o habilite a este exercício educativo, ou seja, em algo que

[...]nos permite pensar no conhecimento como algo impregnado de valores culturais e sociais não fragmentado, constituindo-se de elementos mais amplos que os conteúdos específicos. Esse conhecimento recheado de vida é o que entendo por Etnomatemática. (MONTEIRO, 2004, p. 445)

Compreender todo esse contexto que está diretamente ligado à comunidade, à escola, ao ensino e a aprendizagem da Matemática, bem como aos processos educativos e formativos tanto do indígena estudante quanto do professor, pela via dos campos teóricos da Etnomatemática que não privilegia um saber matemático em detrimento do outro, ao contrário, deve-se buscar uma aproximação entre as distintas formas de expressão do conhecimento matemático, dialogando-o no ambiente escolar e no acadêmico.

Nessa direção, professor-formador-pesquisador-orientador e os estudantes podem lançar seus olhares para os campos teóricos e práticos do Programa Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2019) e para os seus contextos socioculturais e de vivências comunitárias, de modo que eles também possam “[...] orientar os trabalhos escolares. Assim, concebe-se a escola não como o único lugar de aprendizado, mas como um novo espaço e tempo educativo que deve integrar-se ao sistema mais amplo de educação de cada povo” (SILVA, 2011, p. 86).

É nesta perspectiva que têm se configurado as pesquisas e trabalhos de pesquisadores da Educação Matemática sob a égide da Etnomatemática, com vistas a abordar os processos em que as práticas socioculturais são vivenciadas e transmitidas de geração a geração, como no caso dos estudos realizados por Bacury; Melo (2018), Melo *et al* (2020); Melo; Bacury; Castro (2022), que descreveram as matemáticas do cotidiano indígena dos povos *Ticuna* da região do Alto Solimões/Amazonas/Brasil e do Alto Rio Negro/Amazonas/Brasil, ao analisarem as cestarias confeccionadas pelas artesãs e artesãos desses povos, que ao entrelaçarem as fibras de *Arumã* retratam grafismos que representam os seres e elementos do mundo que os cercam, assim como se entrelaça a pesquisa desenvolvida por Karajá (2021), sobre as pinturas corporais retratadas durante o ritual da Festa do Peixe do povo indígena *Karajá de Xambioá*.

Esses pesquisadores consideram como alicerce de suas pesquisas, as atividades escolares investigativas a partir dos grafismos quer sejam eles evidenciados nas cestarias do povo indígena *Ticuna* ou nas pinturas corporais do povo indígena *Karajá de Xambioá*, o diálogo intercultural, no sentido de propiciar a inter-relação entre a teoria – conhecimento matemático, a formação – pautada na diversidade cultural e na prática em retratar os grafismos por meio de um processo dinâmico e cultural em que os conhecimentos são compartilhados e “[... uns] podem apreender com outros grupos; podem inventar algumas ideias matemáticas, sozinhos ou em interação com os outros” (GERDES, 2007, p. 42).

Sendo assim, a nossa reflexão sobre essas práticas socioculturais vivenciadas cotidianamente nesses dois contextos indígenas distintos culturalmente da região Norte do Brasil, sobretudo, com vistas às matemáticas que são baseadas na ideia de ensinar e de aprender dentro de uma formação diferenciada interdisciplinar, intercultural e intracultural potencializadas segundo as relações do cotidiano das comunidades indígenas, caminhar esse que passaremos a discorrer na seção seguinte

Caminhos Metodológicos

O processo de se pesquisar em um contexto de diversidade sociocultural é complexo, pois temos que nos despir das nossas verdades, ou seja, se você não estiver aberto ao novo, ao diferente, “vai levar um tombo”, pois esse processo está entrelaçado pelas experiências e pelos conhecimentos entre quem ensina e quem aprende, na busca de fomentar o diálogo intercultural e intracultural (D’AMBROSIO, 2004), bilíngue, diferenciado e interdisciplinar (BRASIL, 2005).

Nessa direção e face aos cenários de pesquisa desenvolvidos com esses indígenas que trazem consigo um “capital cultural” (BOURDIEU, 2012), fomos guiados por passos da abordagem qualitativa, sob os preceitos de Bauer; Gaskell; Allum (2008), que lida com as interpretações das realidades sociais, adaptando-as ao contexto investigado, que, em nosso caso, é a realidade dos estudantes indígenas, suas distintas vivências conduzidas pelos costumes e tradições de seus povos, nas quais buscamos captar as relações entre a Etnomatemática na formação inicial deles, a partir dos contextos de diversidade em que vivem, ao escutar sobre suas ações e pensamentos sobre aquilo que construíam e produziam,

assim como sobre o processo de elaboração e construção de suas práticas, refletindo seus saberes e fazeres com os conhecimentos matemáticos abordados.

Decorrente destas compreensões, ancoramo-nos na Etnografia das paisagens socioculturais de cada contexto investigativo presentes em nossas pesquisas realizadas em parcerias, levando em conta a participação para observar e do observar para participar na perspectiva de Guber (2012), cuja recolha das informações é proveniente das anotações/notas/registros de sala de aula, em nosso caso, permeadas pelo compromisso pessoal, social e de pesquisa, mas, sobretudo, que empreendem por meio de muitas mãos os pensamentos, os sentimentos e as vozes um repertório plural de saberes, fazeres e práticas, compartilhadas por meios de infinitas narrativas advindas das lembranças e memórias.

O processo de recolha e análise das informações, decorrente das nossas imersões via visita técnica e pedagógica nas comunidades indígenas desses distintos cenários – aldeia *Ticuna* Bom Caminho, localizada no município de Benjamin Constant/Amazonas; e, as terras indígenas do povo indígena *Karajá de Xambioá* que habitam a região Norte do estado do Tocantins, à margem direita do rio Araguaia, no município de Santa Fé do Araguaia, levou em consideração a relação entre os saberes e os fazeres indígenas presentes em seus distintos contextos de diversidade cultural e das tradições – como no caso das artesãs *Ticuna* e os trançados das fibras extraídas das palmeiras do *Arumã*, bem como, as pinturas corporais retratadas durante o ritual da Festa do Peixe do povo indígena *Karajá de Xambioá*, com os conhecimentos acadêmicos e escolares referentes ao ensino de Geometria.

Algo que passaremos a abordar na seção seguinte.

Reflexões sobre uma Etnomatemática Intercultural

No sentido de compartilharmos e entendermos esses repertórios que são plurais e também tão singulares, nós pesquisadores temos que possuir uma certa “suavidade” para poder compreender e conhecer bem esses contextos indígenas.

Nessa direção, no primeiro *lócus* de pesquisa com o povo indígena *Ticuna* do estado do Amazonas, antes de projetamos as nossas ações de ensino e de aprendizagem para a formação inicial de professores indígenas numa perspectiva interdisciplinar e intercultural pautada no compartilhar dos saberes originários da cultura e dos conhecimentos matemáticos imbricados a ela, buscamos a identificação dos saberes da tradição presentes nas práticas de

ação sociocultural, no intuito de “[...] afirmá-los como um conhecimento pertinente [...], uma atitude ética a ser definitivamente assumida por uma ciência aberta, capaz de dialogar com outras narrativas sobre o mundo [...]” (ALMEIDA, 2010, p. 64), como ilustrado na Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Artesã Ticuna nos espaços de produção da cestaria com as fibras de *Arumã*



Fonte: Registro dos pesquisadores.

Passamos a explorar esses contextos, com destaque para dois episódios: o primeiro, ilustrado na Figura 1, decorrente da visita técnica realizada na comunidade indígena do Bom Caminho, no município de Benjamin Constant/Região do Alto Solimões/AM, de modo a conhecermos as práticas de produção das cestarias, no Centro de Artesanato da Associação das Mulheres Artesãs *Ticunas* de Bom Caminho – Figura 1A.

Nesse local, tivemos acesso a uma gama de práticas que contidas de saberes próprios da cultura do povo *Ticuna*, a partir de sua arte, nas tessituras e trançados das cestarias com as fibras extraídas das palmeiras do *Arumã* – Figuras 1B e 1C. Há de se destacar que por questões de logística, não podemos contar com a presença das mulheres artesãs *Ticuna* nos espaços da universidade – que era a nossa intenção, porém esse momento de convívio nos “[...] permitiu abordar possibilidades para relacionar essas práticas socioculturais com o estudo de alguns conceitos matemáticos [...]” (MELO *et al*, 2020, p. 23).

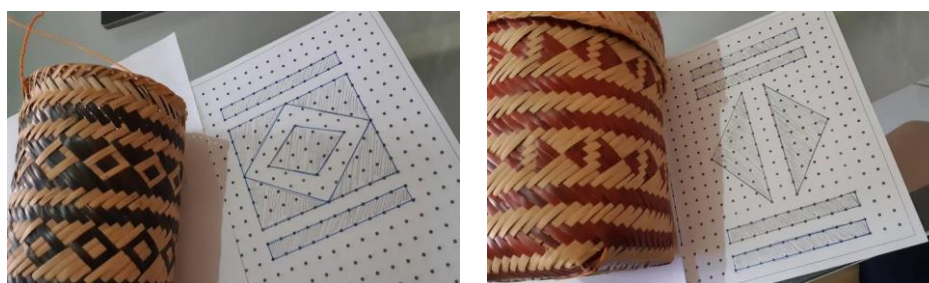
Posteriormente, ao adentrarmos os espaços da universidade e de aprendizados a partir do convívio com as artesãs *Ticuna*, visualizamos a riqueza dos saberes tradicionais daquela cultura, em particular, as práticas com a cestaria, tendo as fibras de *Arumã* como matéria prima para a confecção de cestos com seus distintos e simétricos grafismos, seguimos com as práticas e voltadas para a relação entre esses saberes e os conhecimentos científicos, com foco no ensino da Geometria dentro desses espaços escolares indígenas.

Assim, no intuito de ampliar o processo e a relação teoria – prática – concreto, optamos por construir o conceito de algumas figuras planas e suas propriedades a partir de um Material Concreto, mais precisamente com o uso do *Geoplano*³. A partir da construção e o uso desses Materiais Concretos, os estudantes começaram a desenvolver as atividades. Com efeito, destacamos as potencialidades quanto ao uso de Materiais Concretos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática em contextos indígenas, uma vez que esse recurso promove a

[...] aquisição de novos conhecimentos, a criação, a elaboração e a proposição de atividades e práticas matemáticas interculturais a partir das discussões teóricas [...] com o uso constante dos Materiais Concretos nas aulas de Matemática [...] adequado ao contexto escolar indígena [...] (BACURY; MELO, 2018, p. 11)

Destas relações, levando em conta o uso dos Materiais Concretos a partir das cestarias indígenas e seus grafismos geométricos voltados para o ensino de Matemática, deixamos claro a necessidade do professor, em suas práticas pedagógicas, atentar para o fato de constituir uma interface entre a Geometria não Euclidiana⁴ presentes nesses cestos indígenas e a Geometria Euclidiana⁵, no sentido de relacionar a Matemática Acadêmica com a Matemática Escolar, com a Matemática do Cotidiano, na acepção de David; Moreira; Thomas (2013); e, em nosso caso, com as Matemáticas do Cotidiano Escolar Indígena, como propõem Bacury; Melo (2018), MELO *et al* (2020) e Bacury; Melo; Castro (2022), nos contextos comunitários indígenas. Essas compressões estão ilustradas na Figura 2, a seguir.

Figuras 2 – Planificando as figuras geométricas expressadas nas cestarias *Ticuna*



Fonte: Elaborado pelos pesquisadores

³ Os primeiros trabalhos publicados sobre o *Geoplano* ocorrem em 1961 com o Dr. Caleb Gattegno. Nos dias atuais tem larga utilização como ferramenta para o ensino e aprendizado da Geometria Plana, Frações, Matemática Financeira, dentre outros.

⁴ A qual concebemos esse conteúdo estudado no Ensino Superior, como pertencente à “Matemática Acadêmica” (DAVID; MOREIRA; THOMAS, 2013), pois está associado à constituição de um corpo científico de conhecimentos, conforme produzido pelos matemáticos profissionais em uma Matemática rebuscada e abstrata.

⁵ Também em nossa compreensão, conteúdo pertencente à “Matemática Escolar” (DAVID; MOREIRA; THOMAS, 2013), haja vista que é um conceito abordado na Educação Básica e faz parte de um conjunto de práticas e saberes associados ao desenvolvimento do processo de Educação Escolar em Matemática.

Essa interface, conforme destacado na Figura 2, é justamente o Material Concreto⁶, mais precisamente o *Geoplano*, no sentido de planificar os grafismos presentes nas curvaturas dos cestos para que o professor indígena, segundo os estudos de Melo *et al* (2020), possa abordar o ensino desses conteúdos a partir das propriedades da Geometria Euclidiana, ao desenvolver o estudo dos Polígonos Regulares, o Cálculo de Perímetro e Área, só para citar.

Na sequência das atividades propostas, com o objetivo de provocarmos aprendizagens matemáticas aos estudantes, a partir de suas vivências, práticas e saberes originários evidenciados nos traçados simétricos e geométricos da cestaria *Ticuna*, a reprodução via Geoplano, dos Polígonos Regulares expressadas nesses artesanatos efetuar o cálculo das áreas e dos perímetros presentes nesses grafismos, de modo a construir uma

[...] forma compartilhada entre as relações de ensinar e de aprender a partir de circuitos da Educação Matemática interdisciplinar, intercultural e intracultural as matemáticas que são produzidas e existentes nos contextos comunitários indígenas, nos escolares e acadêmicos permitindo e propiciando novos sentidos, significados e olhares para a Educação Escolar Indígena. (MELO et al, 2020, p. 22)

Desta forma acreditamos que esse processo possa causar a aquisição de novos conhecimentos, a criação, a elaboração e a proposição de distintas atividades e práticas matemáticas para as ações docentes desses indígenas nas escolas de suas comunidades.

Com esse propósito seguimos para outros contextos formativos e constitutivos, como foi no caso do nosso segundo episódio, voltado para os costumes e as tradições povo indígena *Karajá de Xambioá*, no qual abordamos os conceitos de Geometria a partir das pinturas corporais retratadas durante o ritual da Festa do Peixe, uma tradição cultural, na qual todos os participantes se pintam como outrora faziam seus antepassados ao se prepararem para defender seus territórios e espaços de subsistência, porém, em tempos atuais, a pintura é realizada apenas em competições e celebrações com outros povos indígenas.

Entre determinados povos indígenas, a pintura corporal possui também funções e hierarquias, que trazem em si muitos saberes, segredos e dons que são repassados para alguns, visto que são poucos os indígenas que desenvolvem suas espiritualidades, que diferenciam cada povo, cada indivíduo dentro de sua própria etnia, distinguindo o gênero,

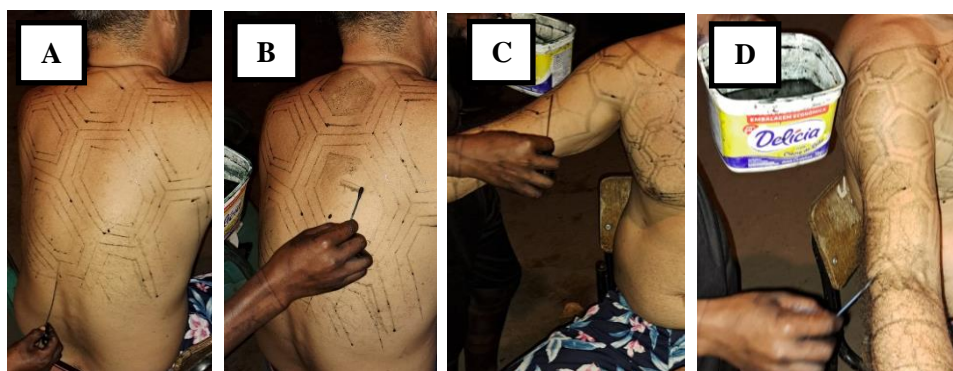
⁶ Esse Material Didático Pedagógico tem utilização como ferramenta para o ensino e aprendizado da Geometria Plana, das Frações, da Matemática Financeira, dentre outros.

idades, função social dentro da comunidade ou em rituais tornando cada uma com única e especial, pois é uma maneira de se conectarem com seus ancestrais, lembrando que a cada traço na pele representa sua identidade e os caminhos de suas existências. Com efeito,

[...] para o povo Iny, que segundo os mais velhos possui um amplo e diversificado sistema de pinturas corporais, para mais de uma centena de diferentes grafismos, sendo que algumas são simplesmente para embelezar o corpo, outras retratam desenhos de couros e cascos de animais, outras trazem as fases da vida e diferenciam o indivíduo dentro da aldeia, outras trazem consigo elementos da cosmologia do povo Iny. (KARAJÁ, 2021, p.35)

A matéria prima utilizada para retratarem essas pinturas nos corpos é a tinta extraída do Jenipapo (*Genipa Americana*), de cor preta e com alto poder de fixação na pele. O processo de preparo da tinta é demorado, a fruta é colhida ainda verde, posteriormente é ralada e espremida até se extrair o sumo da fruta. Depois disso, a tinta é armazenada em um recipiente para ser curtida por uns dias. Somente após esse processo de fabricação da tinta, é possível iniciar as pinturas corporais, conforme ilustra a Figura 3, a seguir.

Figuras 3 – Retratando os grafismos indígenas do povo Iny



Fonte: Registros dos pesquisadores

Para retratar os grafismos do povo Iny, é necessário a confecção dos instrumentos de uso, assim, deve-se ir à mata e procurar a taboca ou a palha de coco babaçu para retirar talos finos que servem para iniciar os primeiros traços do desenho em si e nos acabamentos – Figuras 3A e 3C. Após isso, passa-se ao preenchimento de algumas formas geométricas construídas; nessa fase os talos recebem na ponta uma fina camada de algodão – Figuras 3B e 3D.

Os grafismos das pinturas corporais para os povos indígenas têm destaque por conta dos seus diversos significados e simbologias, desde a concepção da vida até a sua partida para

outros planos espirituais e cosmológicos, perpassando pela construção do ser, entendimento da relação do indivíduo com a comunidade e com o mundo que os cercam.

Desse contexto sociocultural trazemos para a reflexão algumas das pinturas corporais presentes nessas tradições do povo *Iny*, em especial o *Karajá de Xambioá*, que representam a diversidade de seus elementos culturais, diretamente ligados à fauna presente na natureza, com destaque para a pintura do casco do *Otubuny* (Jabuti) anteriormente destacada na Figura 3, no intuito de descrevermos as leituras matemáticas evidenciadas nesses grafismos.

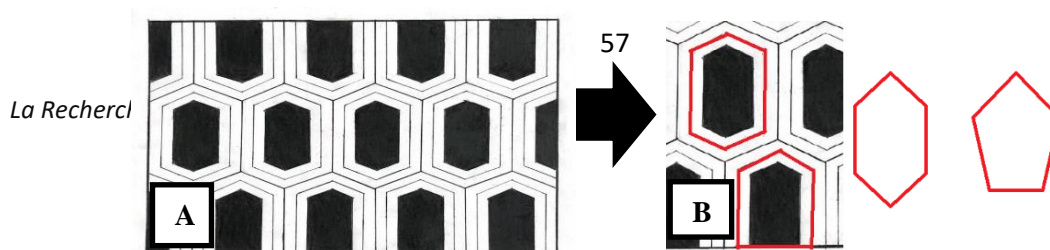
Conhecida por ser uma das mais fáceis de se reproduzir, a pintura do casco do *Otubuny* era inicialmente do uso exclusivo feminino, porém, hoje em dia ela também pode ser considerada uma pintura para ambos os gêneros. Esse grafismo nasce quando “[...] o *Iny*, certa vez olhando o casco do jabuti achou bonito e foi desenhar na coité (cabaça), depois foram fazendo na pele uns nos outros, nas festividades que tinham na aldeia.” (JOSUÉ TXEBUARÉ KARAJÁ, 2021)

Tanto a narrativa do cacique Josué Txebruaré Karajá quanto as conversas com os anciãos e os intelectuais do povo *Iny*, percebemos que eles, ao observarem o Jabuti caminhar pela floresta, chamou-lhes a atenção os desenhos presentes no casco desse animal. Vale ressaltar, que esse réptil é adotado pelos *Iny*, como animal de estimação, além do fato de possuir um significado especial, pois não faz parte da dieta alimentar desse povo.

Nesse sentido, ao realizarmos uma leitura sobre essas práticas socioculturais, principalmente na perspectiva das Matemáticas do Cotidiano Escolar Indígena, como propõem Bacury; Melo (2018), MELO *et al* (2020) e Bacury; Melo; Castro (2022), recorreremos a Etnomatemática para compreendermos os conhecimentos presentes nesses grafismos, haja vista que 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.” (D’AMBROSIO, 2019, p. 19).

Assim como ocorre no contexto formativo do povo *Ticuna* do estado do Amazonas, percebemos também possibilidades de leituras matemáticas que emergem de uma Geometria não Euclidiana presentes nos grafismos das pinturas corporais do povo *Iny*, a qual pode ser relacionada com a Geometria Euclidiana – a partir da planificação desses grafismos em uma folha de papel, conforme ilustra a Figura 4, a seguir.

Figura 4 – Pintura Corporal do *Otubuny* (Jabuti) - Planificado



A pintura corporal retrata uma vida, uma passagem, um saber e a manutenção da cultura tradicional dos *Karajá de Xambioá*, assim em cada desenho formando – aqui no caso, a planificação da pintura inspirada no casco do Jabuti – Figura 4A, é possível perceber a presença de algumas figuras geométricas planas – Figura 4B, as quais se configuram e possibilidades para o trabalho docente indígena com as matemáticas a partir da interconexão entre a cultura e a prática sociocultural dessas pinturas corporais e a Etnomatemática, com vista a conduzir um ensino e uma aprendizagem intercultural, haja vista que a “[...] produção de conhecimentos matemáticos ocorre em todas as culturas humanas. Esse é um dos elementos constitutivos do paradigma da etnomatemática enquanto campo de pesquisa” (GERDES, 2007, p. 42).

Todavia, não podemos perder de vista a participação nas práticas socioculturais desses povos indígenas tanto do Amazonas quanto do Tocantins, dos anciãos – chamados “Intelectuais da Tradição” (ALMEIDA, 2010), pois trazem consigo conhecimentos ancestrais, que precederam as ciências modernas, bastante pautados nas habilidades com a manipulação (LÉVI-STRAUS, 1989).

Outro ponto que repercute nessas atividades formativas é um alerta para a perpetuação dos saberes da tradição e dos conhecimentos ancestrais para as gerações futuras, visto que essa “[...] enciclopédia de saberes milenares corre o risco de se perder pelo ar, a menos que os registros da oralidade se propaguem por gerações seguidas ou que algum apreciador dessas cosmologias de ideias as eternize por meio das palavras escritas.” (ALMEIDA, 2010, p. 51).

Ademais, essas compreensões também têm destaque nos documentos oficiais brasileiros, com destaque para a Resolução CNE/CP nº 1/2015 – Artigo 10º, §3º, que ressalta a importância da presença, nos espaços acadêmicos, dos sábios e “mais velhos” atuando como formadores, cabendo às Instituições de Ensino Superior adotarem estratégias específicas para esse fim.

Dessa perspectiva, passamos a pensar na manutenção e sobrevivência desses conhecimentos, sobretudo daqueles pautados nas relações entre a Matemática e a cultura indígena, considerando nesse processo o professor como investigador de sua prática educativa e de seus saberes tradicionais, a qual depende da “[...] aproximação entre os saberes científicos e os saberes da tradição nos níveis que forem possíveis – nas experiências de observação dos fenômenos, na discussão de concepções ou quaisquer outros” (ALMEIDA, 2010, p. 159).

Assim, concebemos como uma possibilidade para a sobrevivência desses conhecimentos e saberes, que esse “ser professor indígena” (MELO, 2016), ao retornar às escolas de suas aldeias, realize, em suas práticas, a reorganização dos conhecimentos científicos aos quais teve acesso, sobretudo os da Matemática e da Educação Matemática, relacionando-os no processo de ensino e aprendizado das suas matemáticas, considerando os conhecimentos e saberes da tradição e atuando como um multiplicador de conhecimentos escolares interconectados aos saberes e fazeres da cultura.

Para refletirmos

Em nossa caminhada, ao conhecermos esses repertórios plurais e repletos de distintos conhecimentos, distintas formas de transmissão dos saberes tradicionais e originários dos povos indígenas, face aos conhecimentos mobilizados pelas inter-relações interculturais. Para perceber que nesse momento não basta somente ler sobre o que você vai conhecer, mas, sobretudo, vivenciar o ambiente, conjuntamente com as pessoas que vão fazer parte da sua pesquisa, em outras palavras: andar de mãos dadas. Desta feita, nunca deixe de ser pesquisador, de ter seus dilemas e crenças. Espere sua vez de ser convidado tanto para participar da construção de uma cestaria, ser pintado, bem como, a escolha da pintura, deixe sempre à critério dos indígenas.

Em outras palavras, não importa o “tamanho da pessoa” ou o título que você possui, apenas deixe que eles “segurem as suas mãos”, no sentido de estarem te guiando nos caminhos metodológicos por eles constituídos. Assim, se estabelece um desprendimento das nossas caixinhas metodológicas de querer tudo na mesma hora, onde percebemos que não somos somente nós que estamos na “casa das ciências”, nas quais “detemos o conhecimento”.

Na verdade, a “casa das ciências” pode ser o diálogo em uma tapera ou em um banco conversando com uma criança indígena que lhe ensina como separar espinha de peixe na boca; no chão batido sentado em uma noite de lua cheia, conversando com um sábio que te ensina te ensina a ler todas as formas que o rio pode ter, onde você aprende a lidar com o limite da sua resistência, e assim, vão se constituindo as nossas metodologias.

Nesse processo haverá aqueles que, por diversos caminhos nos mostram as suas matemáticas, com no caso dos trançados da fibra de *Arumã* do povo indígena *Ticuna* ou nas pinturas corporais do povo indígena *Karajá de Xambioá*, e assim, nos é permitido o compartilhamento de uma vida extraída da natureza, mas, que dá forma aos artesanatos, ou de um rabisco na superfície da pele.

Essas experiências e aprendizados são processos que podem potencializar as atividades para o ensino das matemáticas no contexto de diversidade socio cultural, que relacionam os conhecimentos e saberes científicos adquiridos pelos estudantes indígenas em formação inicial com os saberes da tradição indígena, fazendo surgir novas práticas formativas e educativas entre os envolvidos, que vai repercutir no chão das escolas indígenas.

E, nessa perspectiva, estamos procurando desenvolver as nossas ações, pesquisas com nossos orientandos de graduação e de pós-graduação, bem como em também aos nossos projetos de pesquisa.

Referências

ALMEIDA, Maria da Conceição de. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

BACURY, Gerson Ribeiro; MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. **Ensino e aprendizagem das matemáticas com indígenas do Alto Rio Negro/AM da Universidade Federal do Amazonas**. Educação Matemática em Revista, v. 23, n. 60, p. 157-168, 23 dez. 2018. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/1347> Acesso em: 5 abril 2023.

BACURY, Gerson Ribeiro; MELO, Elisângela Aparecida Pereira de; CASTRO, Rodrigo Brasil. **Práticas Investigativas em Educação Matemática na formação de professores indígenas**. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 31, n. 67, p. 20-36, jul. 2022. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-70432022000300020&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2023.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George; ALLUM, Nicholas C. Qualidade, quantidade e interesse do conhecimento. In: BAUER, Martin W.; GASKELL, George. (Orgs.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 17-36.

BISHOP, Alan J. **Enculturación matemática**: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Editorial Paidós-SAICF, 1999. (Coleção Temas de Educación).

BOURDIEU, Pierre. Os três estados do capital cultural. Tradução: Magali de Castro. In: NOGUEIRA, M. A; CATANI, A. (Orgs.). Escritos da educação. Petrópolis: Vozes, 2012, p.71-79.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1/2015**. Brasília: Conselho Nacional de Educação, Diário Oficial da União. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16870-res-cne-cp-001-07012015&Itemid=30192. Acesso em: 5 abril 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas - RCNEI**. 2. ed. Brasília, DF: MEC/SECADI, 2005. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2018/fiei_programa_ufmg2019.pdf. Acesso em: 5 abril 2023.

BURKE, Peter. **Hibridismo cultural**. Trad. Leila S. Mendes. 3. Reimp. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2010. (Coleção Aldus, 18).

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Claudio José de (org.). **Etnomatemática**: currículo e formação de professores. Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2004. p. 39-52.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

DAVID, Maria Manuela; MOREIRA. Plínio Cavalcanti; TOMAZ. Vanessa Sena. Matemática escolar, matemática acadêmica e matemática do cotidiano: uma teia de relações sob investigação. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 15, n. 1, p. 42-60, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/349/365>. Acesso em: 5 abril 2023.

GERDES, Paulo. **Etnomatemática**: reflexões sobre matemática e diversidade cultural. Ribeirão: Edições Húmus, LDA, 2007.

GUBER, Rosana. La etnografía: método, campo e reflexividad. Buenos Aires: Siglo Veintiuno. (Mínina), 2012.

KARAJÁ, Railton Moreira Txebruaré. **Etnografia das Pinturas Corporais Ixybió-A-Mahadu**. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática. 49 p. Universidade Federal do Tocantins. 2021.

LÉVI-STRAUSS Claude. **O pensamento selvagem**. Trad. Tânia Pellegrini. 7. ed. Campinas: Papirus, 1989.

MELO, Elisângela Aparecida Pereira de *et al.* Os desafios da formação inicial de estudantes indígenas brasileiros em tempos de pandemia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, v. 13, n. 1, p. 215-235, 2020. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/586>. Dossiê especial, Desterritorializando la escuela como la conocíamos: perspectivas socioculturales de la Educación Matemática en el contexto de la Pandemia. Acesso em: 5 abril 2023.

MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. **Sistema Xerente de educação matemática: Negociações entre práticas socioculturais e comunidades de prática**. 211 p. (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará. 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4138070. Acesso em: 5 abril 2023.

MONTEIRO, Alexandrina. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, José Claudio de. **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004. p. 432-446.

SILVA, Rosa Helena Dias da. Afinal quem educa os educadores indígenas? In: GOMES, Nilma Lino; SILVA, Petronilha Beatriz Gomes e (Org.). **Experiências étnico-culturais para a formação de professores**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 83-101. (Coleção Trajetória).