

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT13.023

# O CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM CONTEXTOS INDÍGENAS: QUAL É O SEU LUGAR NA EDUCAÇÃO INDÍGENA E NA EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA?

Rejane Maria Caldas Freitas<sup>1</sup>

## RESUMO

O estudo se desenvolveu sobre a experiência de vida, em dois contextos indígenas diferenciados, decorrente da disciplina Sociedade Indígena e Educação da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em Manaus. O objetivo é identificar elementos matemáticos em atividades educativas, tanto na Educação Indígena quanto na Educação Escolar Indígena, no cotidiano ou em ambiente escolar. Além da proposta de reflexão entre os conceitos que, na sociedade não indígena, apresentam-se confusos. O diálogo entre teoria e prática segue na perspectiva da Etnomatemática Dambrosiana, tendo como proposta um olhar para as raízes culturais e sua dinamicidade, com reflexão no referencial teórico. Entre eles, encontram-se D'Ambrósio (2005, 2007, 2008), Knijnik (2021), Freitas (2012) entre outros. A metodologia é de observação e interpretativa, de abordagem qualitativa e de aplicação técnica de entrevista, caracterizada como pesquisa de campo, tendo como coleta de dados, notas manuais, gravações de áudios e vídeos. A visita *in loco* permitiu o contato direto com o sujeito da pesquisa em seu ambiente, com a observação de fatos e fenômenos apresentáveis, para a obtenção de respostas à questão: O que os indígenas sabem, fazem ou utilizam de conhecimento matemático? A visitação inicial aconteceu na comunidade indígena Tuyuca, com demonstração da inserção na/com a natureza e suas práticas diárias. A segunda visitação ocorreu na comunidade indígena Nova Esperança, povo Kokama, com o espaço cultural, lugar de reforço escolar para as crianças indígenas. Resumidamente, a matemática é intrín-

<sup>1</sup> Doutoranda do Curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, [rejanefreitas76@gmail.com](mailto:rejanefreitas76@gmail.com);

seca nas práticas indígenas e nos diferentes modos de saber e de fazer educação; a educação indígena e a educação escolar indígena são complementares no fortalecimento da valorização das culturas e de saberes, permitindo o diálogo intercultural entre as sociedades.

**Palavras-chave:** Educação Escolar Indígena, Educação Indígena, Etnomatemática, Sociedades Indígenas.



## INTRODUÇÃO

A espécie *Homo sapiens* (homem sábio) em sua evolução desenvolveu conhecimentos ontológico, epistemológico, mítico, em diferentes níveis e situações. Suas análises os levaram a aplicá-los nas práticas diárias como organização social regida por sistemas econômicos - políticos - administrativos - religiosos. Nesse contexto, as ciências sistematizavam-se por parâmetros próprios de cada sociedade (FREITAS, 2012). No decurso do desenvolvimento humano, insere-se o conhecimento matemático, seguindo o ritmo das necessidades humanas em consonância ao tempo e ao espaço de cada realidade.

Apesar da influência ocidental sobre os povos das Américas, especificamente a América do Sul, a população indígena, que é diversa, diferenciada e (re) existe às adversidades atuais, traz consigo a ancestralidade e os conhecimentos próprios de cada sociedade indígena. Vale ressaltar que a vida indígena é regida pela natureza por meio das relações com as plantas, os animais, o cosmos. As artes, pinturas, artefatos, a manipulação de venenos e plantas em geral, as cestarias, as construções de canoas, malocas e outros instrumentos de uso diário, são as concretizações de abstrações sistemáticas e conscientes de uma matemática identificada na pele de animais, frutas e plantas, mostrando assim, que a natureza sempre foi seu referencial.

Diante do exposto, os conhecimentos e saberes ancestrais transmitidos pela oralidade, as vivências e as experiências em comunidade são o que se tem como educação indígena, ou seja, é a educação da vivência indígena repassada não só pela família do indivíduo, mas por toda a comunidade.

Além da identificação de elementos matemáticos em atividades educativas, tanto na Educação Indígena quanto na Educação Escolar Indígena (EEI), seja no cotidiano ou em ambiente escolar, se busca também a reflexão e diferenciação dos conceitos de educação indígena e educação escolar indígena.

A princípio, esse trabalho revisa as concepções de educação indígena e educação escolar indígena. O diálogo dar-se-á em conformidade ao entendimento de estudiosos como Luciano (1996), Monte (2008), Kahn e Franchetto (1994), Silva e Grupioni (1995), RCNE Indígena (1998). E, na perspectiva da etnomatemática, conforme os pensamentos de D'Ambrósio (2005, 2007, 2008), Knijnik (2021), que têm um olhar para matemáticas de grupos culturalmente distintos.

Para a compreensão da relação matemática em contextos indígenas, a pesquisa se desenvolveu em dois ambientes diferenciados. Orientado pelo viés da pesquisa de campo, por se tratar da atividade *in loco* e, pela consistência na observação de fatos e fenômenos de maneira espontânea, a coleta de dados a eles relacionados e o registro de variáveis que se presume relevantes para analisá-los (LAKATOS e MARCONI, 2007). Portanto, para melhor compreensão do processo educativo nas sociedades indígenas e não indígenas, faz-se necessário o entendimento conceitual de educação indígena e educação escolar indígena.

Por conseguinte, a experiência mostra que existe uma matemática por trás dos afazeres no cotidiano indígena que não é essa matemática escolar. A matemática escolar já está posta e apresentável na sociedade envolvente, mas ainda há muita dificuldade de relacioná-la às resoluções dos problemas da realidade, e até mesmo nas atividades do contexto escolar. A matemática aplicada nas práticas indígenas é algo que não se resolve primeiro no papel, mas na ação do fazer, logo é um saber/fazer. Essa matemática, também, não é disciplinar, fragmentada ou compartimentada, é um conhecimento inerente à natureza, ao cosmo e ao sentido de ser indígena.

## EDUCAÇÃO INDÍGENA

Conforme a LDB 9.394/96 Art. 1º - A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. Nesse sentido, compreende-se que toda atividade humana, ações, práticas e relações ocorridas individualmente ou coletivamente molda-se no/pelo processo educativo. De modo geral, a educação ocorre em todos os espaços orientados pela estrutura organizacional da sociedade a qual o indivíduo pertence.

No entendimento de Kahn e Franchetto, a educação indígena é o “conjunto dos processos de socialização e de transmissão de conhecimentos próprios e internos a cada cultura indígena” (KAHN e FRANCHETTO, 1994, p.06). Se atentarmos para as sociedades indígenas e não indígenas possivelmente encontramos características e semelhanças no modo de educar. Pois, ambas as sociedades são regidas pela oralidade no processo de transmitir conhecimento, apesar da predominância da escrita e da tecnologia nas sociedades não indígenas.

Na sequência da explanação, Silva e Grupioni (1995) salientam que o processo educativo se inicia na fase infantil por meio das brincadeiras, nas imitações dos pais, no convívio dos mais velhos e nas práticas cotidianas. Assim, vão aprendendo o que pode e o que não pode em seu convívio social. Nesse sentido, Luciano (2006) confirma que o processo educativo está no ciclo de vida indígena, isto é, inicia desde a concepção do ser até a maturidade.

A esse respeito, Luciano (2006) descreve que o cuidado com o novo ser humano inicia durante a gestação, terminando na fase adulta, sendo que os pais, parentes e a comunidade se comprometem à proteção e ao desenvolvimento do mesmo. Durante o nascimento, a criança é benzida e apresentada em momento ritualístico e cerimonial pelo pajé aos seres da natureza. Os pais e avós são os responsáveis prioritários para cuidar do desenvolvimento integral da criança.

A passagem da vida infantil à vida adulta é marcada pelos ritos de iniciação, momento em que o jovem demonstra que está preparado para assumir responsabilidades pessoais e coletivas. A vida madura concentra-se no período em que os velhos têm a obrigação de repassar todos os conhecimentos adquiridos e acumulados durante toda a sua vida a seus filhos e a seus netos (LUCIANO, 2006). Desta maneira, os conhecimentos indígenas são transmitidos de geração a geração nas sociedades indígenas.

Nessa linha de raciocínio, Grupioni (2005) versa que nas sociedades indígenas não há uma instituição ou uma única pessoa responsável por esse processo educativo, mas toda comunidade é encarregada para fazer com que as crianças se tornem membros sociais plenos. Em relato Monte (2008. p.71) descreve que

Além de paisagens, as cenas vividas iam ensinando sobre a educação indígena. Observam -se cenas de ensino-aprendizagem não formais e as formas de transmitir e aprender daqueles povos na família nuclear e extensa, antes e independentemente da instituição Escola.

Provavelmente, o que difere entre as culturas em relação ao que seja educação, seja a maneira de transmissão de conhecimentos e o sentimento de pertencimento, pertencimento a uma cultura, a um povo, a uma identidade étnica. Esta diferença se torna mais evidente quando a abordagem passa pelo viés da educação escolar e da educação escolar indígena. No entanto, o objetivo da educação, de modo mais amplo, seja o mesmo para todas as sociedades, educar-se com e para o outro (FREITAS, 2012).

## EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA

Sobre a educação escolar a LDB 9.394/96 destaca no Art.1º- §1º - disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias e no, §2º a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Nessa circunstância, fica entendido que a educação escolar se realiza por meio da instituição denominada escola, com o objetivo de preparar o educando para o exercício do trabalho e da cidadania. Entretanto, a educação escolar é regida por um sistema de ensino e sob orientação de um currículo nacional. Consequentemente, para a educação escolar indígena, dificulta sua adaptação aos parâmetros de um sistema homogêneo. Pois, educação escolar indígena só é considerada como tal pelo sistema educacional brasileiro quando atende às características específicas e diferenciadas (FREITAS, 2012).

Confirmando tal argumentação, o RCNEIndígena (1998) apresenta as especificidades que uma escola indígena deve possuir. São elas: Comunitária, Intercultural, Bilíngue/multilíngue, Específica e Diferenciada.

Por comunitária fica entendido como a participação ativa da comunidade nas atividades que vão desde seus princípios e suas concepções até a elaboração do currículo escolar em que consideram a cosmologia, calendário próprio e o interesse de todos.

Na sequência, para torna-se escola intercultural deve estar relacionada à promoção de diálogos e de experiências socioculturais, linguísticas e históricas. No entendimento de Candau (2008, p. 23) assegura que a educação intercultural está “para o reconhecimento do outro, para o diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais”, assim, as diferenças são ponto de inclusão do outro numa sociedade diversa;

Para ser uma escola bilíngue/multilíngue, muitas sociedades indígenas estão buscando a revitalização ou mesmo manter sua língua materna. Mas, para o contato e o diálogo com a sociedade envolvente é necessário aprender a língua nacional. Em maioria, muitas sociedades indígenas do Amazonas, além de falar a língua materna e a língua de dominação na região, falam também português, espanhol ou mesmo inglês, dependendo da necessidade de contato social, econômico. Nos territórios fronteiriços, essa condição de poliglota é mais frequente.

Então, qual a necessidade de a educação escolar indígena ser específica e diferenciada? Vale lembrar que a cultura é dinâmica, presente em todas as sociedades e as mudanças tecnológicas são constantes. Historicamente, o processo colonizador dos indígenas, além da violência brusca causada pelo não indígena, as sociedades indígenas carregam a expressão de “atraso”, “exótico”, “inépcia cognitiva” e outros termos de inferioridade. Diante da sociedade não indígena regida pelo sistema socioeconômico-educacional dominante, o indígena vai estar em desvantagem, até mesmo pela forma de adaptação.

Ainda sobre a educação escolar indígena o professor Gersem Baniwa resalta que “deve se constituir a partir dos seus interesses e possibilitar sua participação em todos os momentos da definição da proposta curricular, do seu funcionamento, da escolha dos professores [...], do projeto político pedagógico [...], da política educacional” (RCNEI,1998, p. 25).

Dessa maneira, cada sociedade indígena tem a possibilidade de estruturar a escola de acordo com sua própria cultura, com suas tradições, com seus interesses e com os objetivos do coletivo. E nesse contexto de educação, encontra-se inserido a matemática, seja na forma abstrata ou concreta, na forma oral ou, na prática, nas formas de artefatos ou mentefatos. Conforme D’Ambrósio (2005) os artefatos e mentefatos são indissociáveis, são geradores de conhecimentos a partir dos fatos vivenciados e experienciados pelo indivíduo em intercâmbio com outros, formando um ciclo comunicativo e vital do ser humano.

**Figura 1-** Modelo epistemológico de D’Ambrósio



Fonte: D’Ambrósio, 2005

Para D'Ambrósio (2007, 2008), o indivíduo está em constante aprendizagem, no ciclo de renovação de conhecimentos, interagindo com outros e criando possibilidades de mudanças na sua realidade. Nesse processo, o comportamento humano pode ser visto como a conexão entre a realidade, que informa, e a ação, que a modifica. Para o autor, esse ciclo seria ideal para o processo educativo.

## A MATEMÁTICA NA PRÁTICA DO COTIDIANO INDÍGENA E NÃO-INDÍGENA

Ao observar o mundo que estamos intrinsecamente envolvidos, na sua totalidade veremos que existem elementos matemáticos que fazem parte da sua composição. Como diz o pensamento pitagórico: “tudo é número” (CHABOCHE, 2000). A construção matemática não se limita apenas no que se apresenta, mas possui um hermetismo em sua constituição.

No entendimento de Morin, “só há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo [...], e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si” (MORIN, 2011, p.36), melhor dizendo, a construção matemática em grande parte das sociedades envolve os aspectos sociológico, cosmológico, econômico, político, psicológico e afetivo. Contudo, as sociedades não-indígenas ocidentalizadas, a matemática ensinada segue parâmetros ou modelos de educação escolar de países estrangeiros.

Vale enfatizar que a economia tem grande influência sobre o uso da matemática na prática cotidiana. Nessa perspectiva, Schliemann, Carraher e Carraher (2006) assegura que a matemática utilizada na prática cotidiana de crianças que trabalham contribuindo para a economia da família segue parâmetros diferentes da matemática escolar organizada pela comunidade acadêmica ou formal.

Ademais, na vida, a matemática está inserida em todas as atividades humana, seja em processos de: negociação, construção de instrumentos, artefatos e ferramentas, de pesca, de caça, manipulação de plantas, divisão de tempo entre as diversas atividades do cotidiano. Nesse ponto, os procedimentos matemáticos utilizados na prática do dia a dia, são diferentes daqueles repassados na sala de aula. Em grande maioria são procedimentos mentais (mentefatos) aplicados aos artefatos. Exemplificando: há pedreiros, agricultores e vendedores que

não passaram por uma escola, no entanto, manuseiam a sua matemática. Nas sociedades indígenas também utilizam a sua matemática em suas práticas.

Desta maneira, em suposição, a matemática ensinada na escola difere da matemática praticada na resolução de problemas do dia a dia. Para Carreher, Carraher e Schliemann (2006), as diferenças são tantas que dificilmente se sabe o que leva crianças a se saírem muito bem na vida e, em contrapartida, na escola apresentam tantas dificuldades na resolução de problemas matemáticos. As pesquisas de Lave (2002) e Carreher, Carraher e Schliemann (2006) apontam que a matemática aplicada à resolução de problemas do dia a dia vai se definindo conforme os problemas a serem resolvidos e aos interesses característicos do momento.

Os autores sugerem que apesar dos estudantes receberem informações acadêmicas e, não conseguem relacioná-los a resolução dos problemas do cotidiano. Assim, os conteúdos deveriam ser contextualizados à luz das atividades vivenciadas. Como assegura Edgar Morin “é preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido. Para ter sentido, a palavra precisa do texto, que é o próprio contexto, e o texto necessita do contexto no qual se enuncia” (MORIN, 2011, p. 34), melhor dizendo, o saber teórico só se torna válido se houver interação com a prática, que o conhecimento seja funcional e tenha praticidade.

No entendimento de D’Ambrósio (2007, 2008) para a educação escolar indígena, o ensino da matemática se torna ainda mais desafiador, devido à conciliação entre a necessidade de ensinar a matemática ocidentalizada dominante e, ao mesmo tempo, dar o reconhecimento para a matemática indígena das suas tradições. Em conformidade, Freitas (2012) versa que “nas sociedades indígenas os conhecimentos matemáticos e outros conhecimentos se constituem pela lógica do concreto abstrato” (FREITAS, 2012, p. 84). Pois, as peculiaridades de cada sociedade indígenas, como a língua, as experiências, a relação com a natureza e com a coletividade, é justificada pela inter-relação do material com o imaterial, e entre o natural e o sobrenatural, ou seja, “elementos matemáticos são implícitos e inerentes às atividades intelectuais (procedimento mental) e às atividades práticas (procedimento exequível)” (FREITAS, 2024, p.01).

Em face do que foi colocado, pode-se perceber diferenças na forma de transmissão de conhecimentos, especificamente conhecimento matemático. Enquanto a cultura não indígena fragmenta o conhecimento em disciplinas escolares, as sociedades indígenas transmitem os conhecimentos atrelados à

tradição. Dessa maneira, a proposta de atenuar a diferença de ensino matemático entre culturas está na troca de experiências culturais, ao colaborar para uma possível interligação entre o teórico e a prática de ensino.

## METODOLOGIA

A experiência acontece em ambientes diferentes e em diferentes momentos. Nas duas situações foram observadas informações subjetivas envolvendo a educação de modo geral, e especificamente a matemática. Portanto, a pesquisa se emoldura nas características da pesquisa qualitativa. A metodologia de abordagem qualitativa “preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento, etc.” (LAKATOS e MARCONI, 2007, p. 269).

De acordo com Creswell (2007) a pesquisa qualitativa ocorre num cenário natural onde o investigador sempre vai ao local, seja casa, escritório ou comunidade, onde se encontra o participante para conduzir a pesquisa. Isto leva ao pesquisador desenvolver minúcias de detalhes sobre o que se está investigando e estar profundamente envolvido nas experiências reais dos participantes.

Diante do exposto, o trabalho trouxe particularidades da pesquisa de campo. Pois, a pesquisa de campo faz a abordagem do objeto ou fonte em seu próprio meio, de modo que a coleta de informações suceda em condições naturais aos fenômenos ocorridos, sem que haja algum tipo de interferência na observação e evitando o manuseio por parte do pesquisador (SEVERINO, 2007).

Para auxiliar nas coletas de dados tomaram-se como suporte instrumentos auxiliares como: observação e entrevista. A observação, segundo Creswell (2007) ocorre quando o pesquisador toma notas do campo sobre o comportamento e as atividades dos sujeitos no local da pesquisa. Os registros podem ser feitos de uma maneira não estruturada ou semiestruturada partindo de questões que o pesquisador deseja conhecer. E ainda, o observador qualitativo também pode se envolver em papéis que variam de não participante até integralmente participante. Já nas entrevistas, o autor fala que deve acontecer face a face com os participantes sendo conduzida pelo pesquisador. É sugerido que o pesquisador registre informações usando notas manuscritas, gravação de áudio ou em vídeo, para não correr o risco de perda de dados, caso o equipamento de gravação falhar.

A primeira experiência iniciou com a visita à casa do indígena conhecido como seu Jacinto Tuyuca. Os visitantes foram recebidos numa espécie de maloca exígua. Inicialmente, foram feitas explicações de atividades que acontecem dentro da grande maloca na sociedade Tuyuca. Em seguida, o grupo percorreu uma espécie de trilha do conhecimento, como era chamada pelo ancião. Ali, encontra-se uma variedade de plantas que possuem funções medicinais e/ou utilizáveis para a construção de objetos, conforme informações repassadas durante a caminhada. Após o trajeto percorrido, houve demonstração do funcionamento de zarabatanas de tamanhos variados e do jogo de uma espécie de pião. Finalizando, com a apresentação juntamente com seu irmão, danças e músicas que fazem parte da cultura tuyuca.

A segunda visitação se deu numa comunidade indígena urbana onde funciona o espaço cultural. Este serve para reforço escolar e fortalecimento da língua materna kokama. Durante a visita, os pesquisadores foram recepcionados pelo professor da comunidade e duas lideranças mulheres, a tuxaua da comunidade e sua filha. Também houve apresentação das crianças indígenas que cantaram na língua kokama dando as boas-vindas. Na sequência, houve a narrativa sobre a formação da comunidade e a reativação da língua kokama, que há algum tempo era considerada inativa.

Diante do exposto, ficam evidentes que a observação e a entrevista são instrumentos indispensáveis para coletas de dados no ambiente em que o pesquisador está cercado de informações subjetivas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro campo da pesquisa aconteceu na Comunidade Nossa Senhora do Livramento, localizada na área ribeirinha do município de Manaus, no baixo Rio Negro, precisando de uso de lancha para chegar até o local onde reside o ancião indígena do povo Tuyuca, o protagonista nesse momento de investigação. Durante a visita, podem-se verificar elementos matemáticos nas práticas, nas artes, nos instrumentos, nos artefatos e em todas as atividades desenvolvidas pelo indígena tuyuca. A princípio, a recepção no contexto indígena foi o direcionamento da equipe de estudantes/pesquisadores para uma pequena maloca representando a habitação do povo Tuyuca. Nela foram realizadas demonstrações como: o uso do rapé, a utilização de objetos construídos pelos indígenas, apresentação de ervas para benzimento e pinturas corporais e de objetos.

Durante a exposição, no ambiente de convivência com o indígena, confirmou-se a fala de Luciano (2006) quando afirma que a forma de transmissão dos conhecimentos e saberes dos povos indígenas se dá por meio da oralidade.

Na figura 2 temos a imagem da maloca tuyuca, ou melhor, uma representação em tamanho menor, e a explicação do uso e função do rapé (mistura de ervas transformada em pó que pode ser inalada), larvas e insetos sendo moqueados e a demonstração do uso da zarabatana para matar macacos pequenos. O anfitrião vai narrando sobre a história de seu povo e sobre seu deslocamento do Alto Rio Negro para o local próximo à capital amazonense. As narrativas se dão em torno da constituição familiar dos Tuyucas, da alimentação, das plantas usadas para benzimento, remédios, pinturas, veneno e demais funções.

**Figura 2-** representação da maloca Tuyuca; manuseio do rapé; insetos moqueados; uso da zarabatana



**Fonte:** Pesquisa de campo (2022)

Em cada fala, é perceptível que os conhecimentos são adquiridos na convivência dos mais velhos e confirmados com/na experiência do dia a dia. Dessa maneira, o conhecimento indígena é transmitido teoricamente à medida que se está praticando, mas seguindo uma sistematização do conhecimento. Como bem fala Lévi-Strauss (2004, p. 23-24).

É claro que um conhecimento desenvolvido tão sistematicamente não pode ser função apenas de sua utilidade prática. [...] as espécies animais e vegetais não são conhecidas porque são úteis; elas são consideradas úteis ou interessantes porque são primeiro conhecidas.

No entendimento de Levi Strauss, cada sociedade possui sua própria forma de sistematização de conhecimentos. E ainda, conforme as diversas experiências vividas em diferentes povos, o autor compreendeu que a forma de sistematização de cada povo é tão eficiente quanto a sistematização utilizada em academias ou mesmo em laboratório. Os indígenas não utilizam para conhecer, primeiro eles conhecem para depois fazer parte do seu cotidiano.

Um outro momento vivenciado no ambiente do indígena tuyuca foi a caminhada realizada na trilha do conhecimento, como é chamada por ele, pois nessa trilha há inúmeras espécies de plantas que são utilizadas para remédios, confecção de cestarias, armas e outros objetos. A cada instante eram repassadas informações sobre as plantas com seus respectivos nomes e função de cada uma. Na figura 3 temos as seguintes imagens que ilustram bem a utilização dos conhecimentos e saberes indígenas em suas rotinas diárias, além de evidenciarem a conexão intrínseca e extrínseca com a natureza, bem como a utilização adequada e sustentável dos recursos naturais. Na sequência, observando da esquerda para a direita, temos: a planta Caferana (remédio para malária); a raiz do timbó (tipo de veneno que adormece os peixes), o prato feito de folha; e uma flauta usada em danças e rituais tuyuca.

Além dos conhecimentos sobre uso e manuseio de plantas para remédio, é perceptível que a matemática se faz presente em todos os momentos. Na elaboração de um remédio com plantas ou ervas, na produção de instrumentos e ferramentas, até a edificação da maloca. A matemática está implícita e se manifesta nas construções e nas práticas diárias do indígena e do não indígena. Melhor esclarecendo, para manusear uma planta medicinal são necessários cálculos mentais para que os remédios constituam a dosagem correta. Para construir a maloca apenas com materiais retirados da natureza, são necessários

conhecimentos matemáticos, conhecidos na escola da sociedade envolvente, como cálculo, álgebra, geometria, trigonometria, para que a maloca resista aos fenômenos naturais.

**Figura 3-** Manuseio dos recursos naturais nas práticas diárias



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2022

Outras manifestações matemáticas também são encontradas nas cestas-rias, geralmente construídas com a palha de arumã (planta) e coloridas nas cores preto (extraído do genipapo) e vermelho (extraído da folha de carajiru). Além disso, a matemática na construção e no formato dos objetos feitos com cipó são evidenciados nos detalhes dos desenhos simétricos que vão se entrelaçando e nos elementos geométricos que vão se apresentando de forma perfeita.

Na figura 4, as imagens a serem apresentadas mostram a relação intrínseca entre o abstrato (cognitivo, saber matemático) e o concreto (prática, construção, resolução), isto é, os indígenas são educados por seu grupo social construindo o conhecimento, mas, ao mesmo tempo, vão manuseando esse conhecimento, o artefato e o mentefato que se constroem simultaneamente. Nas imagens a seguir, são observáveis da seguinte maneira: da esquerda para a direita está a

cobertura da maloca, onde apresenta uma estrutura de madeira (caibros) alinhados paralelamente em cada lado do telhado, as palhas são entrelaçadas de modo que não haja vazamento durante as chuvas, e são amarradas com cipó, não havendo necessidade de ‘pregos’.

**Figura 4-** Telhado da maloca; suporte para cuia; peneiras. Instrumentos em geral



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2022

Vale ressaltar que a maloca Tuyuca não possui o esteio central (parte de sustentação de todo o telhado) que normalmente tem nas casas regionais. Na sequência, tem-se a imagem do objeto feito de talas de palmeira paxiúba que serve de suporte para cuia. Esse objeto faz parte de atividades ritualísticas na cultura Tuyuca. Na percepção matemática, pode-se dizer que é uma representação do cone duplo de revolução, que é um sólido geométrico tridimensional obtido por meio do giro de uma reta, onde se estuda a hipérbole. As peneiras com formato circular são feitas de talas de arumã pintadas ou não, se entrelaçam formando desenhos simétricos e espaçamentos bem delineados. Na sua estrutura podem ser observados elementos geométricos. Na última imagem, têm-se pequenos cestos, arco e flechas e zarabatanas, são artesanatos que ficam expostos para venda. Para a construção desses objetos, é preciso um conhecimento

matemático que envolve medições, cálculos, comparações, proporcionalidade e outros elementos matemáticos que são estudados como conteúdo escolar nas escolas.

Em face disso, a matemática na educação indígena é algo que não se separa, nem da vida, nem da natureza e nem das práticas cotidianas, como já foi mostrado anteriormente.

O segundo campo de investigação aconteceu na Comunidade Nova Esperança Kokama, localizada no Bairro Puraquequara II, na estrada do Brasileirinho, ramal km-08. Apesar de ser um local afastado do centro urbano da cidade de Manaus, o transporte se dá por via terrestre. A comunidade possui: um centro denominado “Centro Municipal de Educação Escolar Indígena Atawana Kuarachi Kokama”; um barracão onde acontecem reuniões e manifestações culturais; e um centro de ciências e saberes tradicionais kokama (museu).

Nesta comunidade indígena kokama, a funcionalidade do espaço cultural está no reforço escolar e o fortalecimento da língua materna kokama. O professor indígena kokama, juntamente com outra professora indígena que assessora no âmbito pedagógico, são os responsáveis pela orientação e desempenho das atividades nesse local. A Gerência de Educação Escolar Indígena (GEEI) da Semed – Manaus auxilia com as orientações e formações pedagógicas ao professor.

As atividades no centro cultural acontecem no contraturno das aulas dos estudantes, que são matriculados em escolas regulares da redondeza. São desenvolvidas atividades como o reforço escolar e o fortalecimento da língua materna. As crianças indígenas escrevem, falam e principalmente utilizam a música para aperfeiçoamento da língua kokama.

No que se refere à educação, nota-se o esforço em seguir os princípios da educação escolar indígena: comunitária, intercultural, bilíngue/multilíngue, específica e diferenciada. Ressaltando que o povo Kokama ainda está em processo de revitalização de sua língua materna.

O grupo de visitantes foi recebido no barracão onde acontecem as reuniões da coletividade, foi narrada pela mulher tuxaua a formação da comunidade naquele local, isto é, um breve histórico do seu agrupamento. Na sequência, houve a apresentação da equipe de estudantes/pesquisadores, falando de suas relações com as questões indígenas e seu campo de estudos. Esse diálogo levou o professor Kokama a relatar os desafios de ser um professor indígena no contexto urbano e do seu esforço de concluir sua graduação. No alto das

apresentações estavam as crianças cantando na língua kokama, motivo de orgulho para as lideranças. Dando prosseguimento, uma liderança feminina relatou como foi o processo de construção do centro cultural e o desejo de reavivamento da língua Kokama. Por fim, aconteceu a visita nos espaços educativos da comunidade. Na figura 5 são registros de momentos vivenciados dentro do barracão.

**Figura 5-** O barracão; Apresentação de lideranças e dos estudantes; canto e dança das crianças



**Fonte:** Pesquisa de campo, 2022

As imagens acima são registros de momentos experienciados durante a visita à comunidade Nova Esperança Kokama. Como dito anteriormente, o barracão onde ocorrem as reuniões e celebrações. Local de recepção dos visitantes e de realização das atividades já narradas.

Um outro momento foi conhecer o centro cultural onde funciona a sala de aula de estudos no contraturno das crianças. Na figura 6, as imagens abaixo mostram a entrada do centro, o professor Kokama apresentando seus materiais, o interior da sala e materiais produzidos pelo professor.

**Figura 6-** Centro cultural; professor Kokama; sala de aula; material didático



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2022.

Os materiais didáticos são elaborados e organizados na língua kokama pelos indígenas com aval da Secretaria Municipal de Educação de Manaus.

Outro ambiente visitado foi o Centro de Ciências e Saberes Tradicionais (museu), que ainda está sendo montado aos poucos. Aqui eles deixam registrados a cultura Kokama, suas artes, sua ciência e sua história.

Neste local, fica registrada a história da sociedade indígena Kokama. Nos foi relatado pela liderança indígena sobre o líder, o indígena Antonio Simas, protagonista em manter viva a língua materna e a história do povo Kokama, que dá nome ao museu. Antigamente, os indígenas Kokama do Alto Rio Solimões produziam cerâmicas com seus grafismos. As plantas são utilizadas em aulas de ciências e na transmissão de conhecimentos sobre a medicina tradicional indígena.

**Figura 7-** Museu Kokama – Centro de Ciências e Saberes Tradicionais



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2022.

Diante do exposto, as observações *in loco* nos proporcionaram fazer uma análise sobre a matemática nesse contexto de “educação escolar indígena”. É indiscutível que a matemática permanece apenas como uma disciplina escolar. O professor expõe que tem dificuldades em relacionar o conteúdo matemático escolar com as atividades práticas do dia a dia, e nem a matemática dos próprios indígenas. Por exemplo: não percebe matemática na produção de cerâmicas, nos grafismos, nas ciências das plantas e em outras construções que os mesmos fazem. De certa maneira, a matemática permanece disciplinar e compartimentada, conforme os parâmetros da educação escolar do currículo nacional brasileiro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da análise contrastante entre as duas comunidades indígenas visitadas, percebe-se que são sociedades diferentes entre si, cada uma possui a sua

especificidade, ou seja, “a sociedade é vista como composta de uma pluralidade de diferentes comunidades culturais” (KNIJNIK, 2021, p. 22).

Desse modo, rompe o olhar do não indígena, quando coloca que os indígenas são todos iguais. Como disse a tuxaua Kokama, “nós somos sábios na nossa cultura”<sup>2</sup>. A semelhança perceptível entre as duas experiências reside na conexão dos indígenas com a natureza e com o Cosmos. Nas experiências com o ancião Tuyuca e com os Kokama, o respeito à natureza é enfatizado e demonstrado, destacando sua importância e cuidado, sendo percebido como um componente do corpo individual e coletivo.

Tendo em vista os aspectos observados a educação indígena e a educação escolar indígena, as duas categorias se aproximam pelo sentido da **necessidade**<sup>3</sup>. Na educação indígena, a necessidade é preservar a tradição e a transmissão de conhecimentos e saberes indígenas. Já na educação escolar indígena, a necessidade de manter a relação intercultural com a sociedade não indígena. Os dois exemplos de educação em sociedades indígenas demonstraram que, mesmo na proximidade ao centro urbano, mesmo que sejam denominados de indígenas urbanos, as raízes da cultura indígena do seu povo permanecem profundamente arraigadas em sua identidade.

Ademais, constata-se que existe uma matemática em todas as atividades praticadas no contexto indígena. Por outro lado, a matemática escolar praticada na sociedade indígena Kokama ainda é uma matemática que divide culturas. Para Vidal e Silva, na sociedade não indígena

O domínio do objeto e da arte indígenas, dada a possibilidade da reprodução, como aprendizado, de técnicas e motivos por estudantes não-índios, favorece a transposição da distância que habitualmente se coloca entre esses dois mundos, permitindo a experimentação do modo de ser do outro e da descoberta da humanidade básica que ambos compartilham. (VIDAL e SILVA, 1995, p. 370,

No entanto, é notório que nas escolas indígenas também será preciso iniciar pela reprodução e pela repetição na construção das artes indígenas, para

2 Fala da tuxaua Socorro Costa durante a visita na comunidade Nova Esperança Kokama no dia 30/09/2022.

3 Grifo nosso

romper os obstáculos epistêmicos, pedagógicos e conceituais que são dispostos aos professores indígenas.

Dessa maneira, são necessários estudos aprofundados no campo matemático, para pensar uma matemática intercultural, ou ainda, uma matemática inter-epistêmica<sup>4</sup>. Isso é o reconhecimento de que existem outras epistemes matemáticas. É preciso fazer da teoria uma prática permanente, das atividades intelectuais (procedimento mental) às atividades práticas (procedimento exequível), melhor dizendo, usar a matemática na aplicabilidade das produções e manuseio de artifícios para a resolução de problemas do cotidiano.

O intuito desse trabalho está na contribuição para discussões e reflexões sobre os conhecimentos e saberes matemáticos que transcendem as paredes da escola. Existe uma deficiência nos estudos das diferentes matemáticas, particularmente nas sociedades indígenas. Desse modo, são necessários incentivos para que mais matemáticos indígenas ou não comecem a se interessarem por campo de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **LDB** - lei nº **9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília:MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de educação fundamental.

**Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CANAU, V. M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, A. F.; CANAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

CARRAHER, T; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN A. **Na vida dez, na escolar zero**. 14. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHABOCHE, FRANÇOIS-XAVIER. **Vida e mistério dos números**. Tradução: Luis Carlos Teixeira de Freitas. Curitiba: Hemus, 2000.

4 "Espaço epistemológico que incorpora e negocia os conhecimentos indígenas e ocidentais (e tanto suas bases teóricas quanto as experimentais" (WALSH, 2019, p.17).

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. Ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

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

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'AMBRÓSIO, U. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**. v.10, 7-16. jan./jun., 2008.

FREITAS, R. M. C. Conhecimento matemático indígena: entre o ancestral e o escolar. **5ª reunião científica regional da anped norte**. 2024. Issn: 2595-7945. Gt25 – educação e povos indígenas. Disponível: <https://base.pro.br/sites/regionais2/trab.php?cod=15216>

FREITAS, R. M. C. Sistemas numéricos E Ensino de Ciências: construção do conhecimento matemático de povos indígenas do Alto Rio Negro. **Dissertação**. Manaus-Universidade do Estado do Amazonas, 2012.

GRUPIONI, L. D. B. (org.). **Educação escolar indígena: as leis e a educação escolar indígena. Programa parâmetros em ação de educação escolar indígena**. 2. Ed. Brasília: MEC/SECAD, 2005.

KAHN, M.; FRANCHETTO, B. Educação indígena no Brasil: conquistas e desafios. **Em aberto**. INEP. Brasília-DF: INEP, 1994, ano 14, n.63.

LAVE, J. Do lado de fora do supermercado. In: FERREIRA, M. K. L. (org.). **Ideias matemáticas de povos culturalmente distintos**. São Paulo: Global, 2002.

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. 4. Ed. Tradução: Tânia Pellegrini. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2004.

LUCIANO, G. dos S. **O índio brasileiro: o que você saber sobre os povos indígenas no brasil de hoje**. Brasília: MEC/SECAD; LACED/ Museu Nacional, 2006.

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. Ed. Ver. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. L.; GRUPIONI, L. D. B.(org.). **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995.

VIDAL, L.; SILVA, A. L. O sistema de objetos nas sociedades indígenas: arte e cultura material. In: SILVA A. L. E GRUPIONI, L. D. B. **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995.

WASH C. Interculturalidade e decolonialidade do poder um pensamento e posicionamento “outro” a partir da diferença colonial. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)**. Issn - 2448-3303. V. 05, n. 1, jan.-jul., 2019.