

A construção do casco na Aldeia Josefa, da etnia Mura, e os saberes matemáticos tradicionais

Alcione Batista da Silva

Universidade Federal do Amazonas

Autazes, AM — Brasil

✉ alcionedslv48@gmail.com

 0009-0005-4959-9020

Jonatha Daniel dos Santos

Universidade Federal do Amazonas

Manaus, AM — Brasil

✉ profjonathadaniel@ufam.edu.br

 0000-0002-6277-8382



2238-0345 

10.37001/ripec.v14i4.3884 

Recebido • 18/03/2024

Aprovado • 13/05/2024

Publicado • 15/10/2024

Editor • Gilberto Januario 

Resumo: O trabalho em tela busca expor a construção do casco na Aldeia Josefa, pela Etnia Mura, objetivando a exposição dos processos matemáticos tradicionais em que, ao mesmo tempo, se articulam a técnicas não indígenas, articuladas ao longo do período histórico que marcou e marca o contato dos indígenas com não indígenas. A pesquisa de ordem qualitativa é proposta a partir da perspectiva autoetnográfica, uma vez que os dados são produzidos pelo autor da pesquisa e por seus parentes, lançando mão da fotografia como recurso metodológico. A construção do casco é importante na medida em que valoriza a cultura Mura, afirmando sua identidade indígena, principalmente na promoção da resistência de sua cosmologia. A proposta se efetiva como uma possibilidade de percepção sobre os saberes matemáticos produzidos no espaço amazônico, colaborando para novas posturas epistemológicas no contexto da Educação Matemática Amazônica.

Palavras-chave: Etnia Mura. Saberes/Fazeres Matemáticos Indígenas. Autoetnografia.

The construction of the boat hull at Josefa Indigenous Community, from Mura ethnic group, and traditional mathematical knowledge

Abstract: This paper aims to expose the construction of the boat hull in Josefa Indigenous Community, from Mura ethnic group, aiming to highlight traditional mathematical processes that simultaneously integrate non-indigenous techniques, shaped throughout the historical period that marked and continues to mark indigenous interactions with non-indigenous peoples. This qualitative research is proposed from an autoethnographic perspective, as data is produced by the researcher and their relatives, utilizing photography as a methodological tool. The hull construction is significant as it values Mura culture, affirming their indigenous identity, particularly in promoting the resilience of their cosmology. The proposal materializes as an opportunity to understand the mathematical knowledge produced in the Amazonian region, contributing to new epistemological approaches within the context of Amazonian Mathematics Education.

Keywords: Mura Ethnic Group. Indigenous Mathematical Knowledge. Mathematics. Autoethnography.

La construcción del casco en Aldeia Josefa, de la etnia Mura, y el conocimiento matemático tradicional

Resumen: El trabajo en pantalla busca exponer la construcción del casco en Aldeia Josefa, de la Etnia Mura, con el objetivo de exponer procesos matemáticos tradicionales que, al mismo

tiempo, están vinculados a técnicas no indígenas, articuladas a lo largo del período histórico que marcó el contacto de indígenas con no indígenas. La investigación cualitativa se propone desde una perspectiva autoetnográfica, dado que los datos son producidos por el autor de la investigación y sus parientes, utilizando la fotografía como recurso metodológico. La construcción del casco es importante porque valora la cultura Mura, reafirmando su identidad indígena, especialmente en la promoción de la resistencia de su cosmología. La propuesta se materializa como una oportunidad para comprender los conocimientos matemáticos producidos en el espacio amazónico, contribuyendo a nuevas posturas epistemológicas en el contexto de la Educación Matemática Amazónica.

Palabras clave: Etnia Mura. Conocimiento Matemático Indígena. Matemáticas. Autoetnografía.

1 Introdução

O artigo deriva de um curso de especialização Lato Sensu denominado ‘Educação Escolar Indígena’, vinculado à Universidade Federal do Amazonas, Campus Manaus. O objetivo foi pensado sobre a possibilidade de compreender o processo de construção do “casco” no contexto da Etnia Mura e, por meio dessa perspectiva, buscar visualizar saberes matemáticos Mura e ainda perceber as infiltrações e articulações dos saberes matemáticos não indígenas.

Com essa perspectiva em tela, os saberes não são entendidos como antagônicos, mas gerados por um processo intercultural, uma vez que ambos são constituídos dentro deste espaço, especificamente no contexto da Aldeia Josefa, na Terra Indígena Miguel/Josefa. Não se deve negar as relações de poder na aprendizagem intercultural, todavia, com esse ideário estabelecido, emerge, daí, possibilidades para desviar de caminhos que podem essencializar os saberes, as cosmologias, sua cultura ou, em outras palavras, visualizar o contexto com olhares plurais sempre na intenção de romper com pensamentos binários e discursos coloniais, forjados em diferentes contextos, sobretudo no espaço amazônico.

Conforme Santos (2020), a matemática indígena pode ser percebida enquanto movimentos produzidos por diferentes grupos sociais no entendimento de sobrevivência/transcendência, bem como de produção de materiais que culminam em artefatos concretos e orais, ou seja, saberes e fazeres cosmológicos que atuam como produtores de saberes, sobretudo possibilitar a ligação com aspectos ancestrais da cultura indígena.

Logo, a presente discussão é pensada por meio de articulações e circulações de saberes, onde seja possível a percepção de diálogos entre formas diferentes de produzir conhecimento, mas que, de certa forma, sejam, cada uma ao seu modo, necessárias para tal diálogo. A pesquisa em tela contou com os recursos da pesquisa qualitativa e seus dados foram produzidos por meio de ações sequenciais em partes de trabalho que, ao final, tornou possível gerar o ‘casco’, sendo este um instrumento de locomoção utilizado há tempos pelos Muras. De tal forma, foi utilizado o recurso da fotografia, no intuito de expor a quem ler o presente trabalho, uma dimensão sobre a constituição do objeto em si, sobretudo, tendo em vista a importância dos registros visuais para a história de uma forma geral.

O histórico do povo Mura está ligado ao início do século XVIII, quando, em 1714 o padre Bartolomeu Rodrigues enviou uma carta ao padre Jacinto de Carvalho, informando sobre as terras, os rios e o gentio de corso do rio Madeira. Naquele momento, povo Mura era temido pela forma que reagia aos colonizadores da Amazônia. Por ser um povo destemido e guerreiro, suas táticas de ataque o fizeram ficar conhecido na história e na historiografia como o “vilão” da região (Santos, 2002).

De lá para cá, o contato com grupos não indígenas foram se intensificando e, ao longo dos séculos, é possível constatar um cenário comum que remete ao período colonial, ou seja, a subalternização de grupos que fugiam as características dos sujeitos coloniais ao tempo que buscavam excluir suas representações étnicas para formar um sujeito nacional, baseado nas regras dos estados/nações. Todavia, Santos (2020) expõe que, mesmo havendo violências físicas, culturais, religiosas e outras, os grupos indígenas criavam ações de contrapoder, vinculadas a estratégias de processos de negociação fronteiriços, consequentemente, emergindo daí as articulações, bem como as circulações do poder.

Isso retrata a possibilidade de que os saberes foram sendo ressignificados, articulados, negociados e produzindo outros saberes para lidar com as suas cosmologias e mesmo as suas culturas. A esse respeito, Mignolo (2003, p. 69-70) escreve que é “[...] una forma de pensar a la otredad, de moverse a través de ‘otra lógica’, em suma, de cambiar los términos no sólo en el sentido de mantener una conversación”¹. Nesse sentido, é a busca de perceber outros caminhos que produziram e produzem as relações interculturais, seja aqui para a produção do casco, seja para as relações sociais e culturais.

A temática em questão se vincula aos processos decoloniais de ver e perceber diferentes dimensões necessárias para a produção de saberes, sobretudo em contextos interculturais, especialmente o contexto étnico Mura. Assumir a opção decolonial “é provocar um posicionamento - uma postura e atitude contínua - de transgressão, intervenção e incidência sobre os problemas latino-americanos para possibilitar novos horizontes políticos, éticos, econômicos e sociais em diálogo com a produção de conhecimento” (Tamayo; Mendes, p. 04). Assim, é assumido o campo da Etnomatemática como articuladora neste princípio decolonial, na tentativa de perceber a Educação Matemática Mura. Logo, é compreender “[...] as Matemáticas produzidas por diferentes formas de vida como conjuntos de jogos de linguagem que possuem semelhanças entre si. Assim, não há superconceitos que se pretende universais e que possam servir como parâmetros para outros” (Knijnik et al., 2014, p.31).

Então, na medida em que a proposta reside na exposição da construção de casco na Aldeia Josefa, é certo que as linguagens circulam, desfocando a percepção na centralidade de uma narrativa universal, ao contrário, é um processo ambivalente, articulado no processo histórico deste grupo social. De tal modo, os processos matemáticos tradicionais funcionam como movimentos de contraconduta (Santos, 2018) alinhados aos ensinamentos da Etnomatemática, estabelecendo resistências em suas cosmologias e aos modos de ser dos Muras.

Assim, este trabalho busca, por meio dos tópicos seguintes, apresentar a proposta teórico-metodológica e, sobretudo, expor como a construção do casco é um instrumento importante para a manutenção da tradição Mura, levando em consideração os saberes matemáticos tradicionais.

2 Contextualizando e situando a pesquisa

A Aldeia Josefa, campo da pesquisa, está localizada à margem esquerda do Lago da Josefa, na Terra Indígena Miguel/Josefa², município de Autazes-AM e conta com três aldeias, sendo elas: Aldeia Josefa, Aldeia Terra Preta da Josefa e Aldeia Miguel. A Aldeia Josefa é habitada pelo povo da Etnia Mura com uma população aproximada em 547 habitantes, sendo

¹ “Uma maneira de pensar sobre a alteridade, de passar pela ‘outra lógica’, enfim, de mudar os termos, não apenas no sentido de manter uma conversa” (Tradução nossa).

² Homologada por Decreto em 20 de abril de 2001. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2001/Dnn9180.htm. Acesso em: 12 de dez. de 2022.

sua economia básica proveniente do usufruto da pesca e agricultura familiar. A base de acesso à Aldeia é fluvial e terrestre/fluvial, por meio de lago, furos, igapós e rios que dá acesso à sede do município de Autazes.

O acesso da Aldeia Josefa à cidade de Autazes se dá por dois caminhos: o fluvial acontece pelo lago da Josefa, passando pelo lago do Miguel, ligando ao Rio Preto da Pataleão pelo furo do Sampaio, chegando à sede do município em 4 horas de viagem de motor rabeta. Já o acesso via terrestre ocorre pelo ramal da Josefa, por 3,8 km de percurso, que liga a estrada do Sampaio, por mais 25 km de percurso, ligada à estrada do Rosarinho, por mais 13 km, chegando, assim, à sede do município de Autazes. Por sua vez, de Autazes, pela AM 010 e BR 319, chega-se à capital do Amazonas, cidade de Manaus.

A construção do casco é um símbolo cultural na Amazônia entre os indígenas da Etnia Mura. O casco é uma canoa pequena feita de madeira maciça, apropriada para caçar e pescar em lugares de difícil acesso como *igapós*, *cacaia*, *aningal* e cabeceiras, uma vez que não faz barulho e é ideal para capturar o peixe ou caça. Seu uso é importante por se tratar de uma região constituída de florestas cortadas por inúmeros rios, *paranãs*, recheada por lagos, lagoas, furos e igarapés.

De acordo com Lima e Souza (2021, p. 06) “[...] o casco é esculpido em um único tronco de árvore com uso de machado para cortar a árvore, facão para lapidar o tronco, formão e enxó para esculpir a parte interna da madeira”. Conforme os autores, o casco de tronco de árvore é chamado de *Bûgu*, na língua geral amazônica, e há o registro do uso pelos indígenas por Cristóvão Colombo em 1492.

Essa prática cultural é desenvolvida desde a época em que fora habitada por seus primeiros moradores e aprimorada ao longo do tempo, sendo que em nossa localidade, nós: os Muras, utilizamos como meio de transporte, locomoção na pescaria, na caçada e em outros afazeres. Se observarmos ao longo da história, os Muras sempre dominaram a arte de navegar e, por esse motivo, somos conhecedores desse emaranhado de águas. Somente alguém conhecedor, com domínio e conhecimentos ancestrais, pode entrar e sair a qualquer horário do dia ou da noite sem nenhum equipamento de orientação geográfica.

De acordo com Maria Amélia Batista de Souza, de 84 anos, que é minha avó, seu pai Manoel Batista produzia casco. Meu avô e meu pai, Antônio Batista da Silva de 65 anos, aprenderam com ele a produzir o casco, logo, é possível perceber a extensão desse saber até os dias atuais. Acontece que mesmo sendo um conhecimento necessário para nossa comunidade e cultura, esse conhecimento está se perdendo, e isso é preocupante, pois a vivência de muitos de seus aldeados está entrelaçada às proas dessa pequena canoa em função do pescado ser a nossa principal fonte de alimentação. Considerando a importância e a necessidade de ter um casco para cada família, faz-se necessário pensar sobre este tema, assim, a construção dos mesmos se faz uma realidade necessária sócio-econômico-cultural.

O casco é um utensílio usado pelos Muras há séculos. Sabendo-se que a arte de navegar faz parte de suas vidas, isso os remete a fabricar suas embarcações. Essa obra engenhosa é passada de geração a geração, ou seja, de pai para filho e assim sucessivamente. Ao longo dos séculos, sofreram algumas modificações e aprimoramentos. Lima e Souza (2021) relatam que o *Bûgu*, casco de tronco de árvore, evoluiu e passou a se chamar canoa. Nessa mudança, começa-se a utilizar tábua, caibro, quilha, prego, parafuso e betume para calafeto, diferenciando do casco que é produzido somente com um único tronco de árvore, não havendo necessidade de utilizar outros materiais como o prego e parafuso.

A canoa, que também pode ser chamada de montaria, é uma canoa pequena produzida de tábuas, que até substituiu muitas das vezes o casco, pela sua praticidade e rapidez na construção. Com uma tora de madeira (tronco de madeira de aproximadamente 3m³), é possível produzir dois cascos, sendo que se fosse construída com tábuas, produziria 6 canoas ou mais. Por esse motivo, a produção do casco foi sendo reduzida, fazendo com que o casco quase não seja mais produzido com frequência na aldeia Josefa.

Mesmo a canoa, sempre mais rápida para se construir, também tem seus pontos negativos, uma vez que tem que estar calafetando, ‘tapando’ as brechas, ao contrário do casco, que não pode ter brecha alguma, a menos que tenha uma rachadura. Além disso, a canoa de tábuas faz muito barulho quando está pescando e caçando, sendo que, para uma caçada ou pescaria, o silêncio é indispensável.

É importante destacar que a construção da canoa pode ser articulada ao entendimento do que Bhabha (2014) chama de hibridismo, com destaque para um hibridismo cultural, no qual “[...] a articulação social da diferença, da perspectiva da minoria, é uma negociação complexa, em andamento, que procura conferir autoridade aos hibridismos culturais que emergem em momentos de transformação histórica” (Bhabha, 2014, p. 20-21). Nessa situação, as circulações de saberes vão ocorrendo e, de certa forma, vão sofrendo pequenas rupturas, tanto para o conhecimento não indígena, quanto para os saberes do povo Mura. No entanto, as rupturas, mesmo sendo alocadas pelas relações de poder e construída por cenários discursivos, não rompem drasticamente com os saberes fundantes, no caso do processo em que se produz o casco.

Meu avô, o Sr. Flavio dos Santos da Silva, morador da Aldeia Josefa, um feitor de casco, todos os anos construía muitos cascos para os aldeados e, quando ele tinha as encomendas, produzia até quatro cascos de vinte palmos (4m de comprimento) por semana, casco de banda (troco de madeira dividido ao meio) na qual duas toras davam quatro cascos.

Não era um trabalho particularmente sozinho do meu avô, a família participava ativamente de todo processo na fabricação aprendendo juntos. Era uma aula, onde o saber matemático Mura estava presente, apesar de ele não saber ler e nem escrever, mas dominava bem esse conhecimento, que ele chamava de uma ciência que se aprende fazendo na prática. Ele falava: “Presta atenção para não fazer errado!”

A respeito desta questão, é pertinente comentar sobre o conceito de Etnomatemática proposto por D’Ambrosio (2009). Para o autor, a Etnomatemática tem o intuito de explicar, conhecer e entender saberes e fazeres de distintos povos. Nesse sentido, tais grupos saem do sentido escolarizado, pensando na perspectiva escolar e oficial, uma vez que seus conhecimentos, ou seja, suas lógicas utilizadas para a produção, construção e validação de seu conhecimento são, em parte, construídos por necessidades históricas independentes da utilização do pensamento matemático euro-usa-centrista. Isso quer dizer que não é necessário o conhecimento “oficial” para se construir, medir, contar, entre outras atividades inerentes à sobrevivência. Nessa perspectiva, as pesquisas de Souza (2019); Diogenes e Almeida (2023) esboçam como a possibilidade da Etnomatemática pode colaborar na potencialização dos saberes tracionais ao tempo que cria caminhos para o diálogo entre uma matemática tradicional e matemática acadêmica.

Quando o Sr. Flavio menciona, ‘presta atenção para não fazer errado’ estamos dialogando com um processo histórico e tradicional deste povo que certamente foi efetivado pela necessidade de transcendência, de lidar com as situações cotidianas e necessárias,

obviamente, para sobrevivências, sobretudo, geradas pelos saberes matemáticos dos Muras. O conceito de Matemática Indígena está articulado com Santos (2020, p. 27) quando entende que

o termo matemática indígena não idealizado a partir da matemática ocidental, mas sobre uma compreensão de que os indígenas [...] antes e depois do contato com os não índios, foram produzindo ferramentas cognitivas no sentido de estabelecer regras e padrões frente às necessidades de plantar, colher, caçar, de estar num espaço do qual sempre foi necessário lidar com a natureza e por meio dela.

Neste entendimento, o conceito de Matemática Indígena está descentralizado de uma naturalização do conceito ‘matemática’, na emergência de visualizar outras epistemologias que subvertem algumas lógicas cartesianas, produzindo pedagogias outras, pedagogias epistêmicas alternativas. Nesse caso, quando o casco entra em produção, em algum momento da história, se fez por um saber constituído no âmbito de sua cultura sem estar vinculado com saberes não indígenas, principalmente desarticulado com qualquer princípio da matemática ocidental³. Tal afirmação expõe a validade da Etnomatemática, bem como potencializa a perspectiva de verificar as matemáticas geradas a partir de problemas particulares e situações específicas de diferentes grupos sociais, logo, uma Matemática Mura ou uma Educação Matemática Mura.

Os entendimentos expostos nesta pesquisa são gerados por meio de uma proposta metodológica que busca validar a produção do casco pelo seu construtor, tendo articulação por meio da autoetnografia. Logo, a proposta está em dialogar com o processo da construção da embarcação ao tempo que vão sendo inseridos alguns aspectos que podem ser dialogados com a produção e articulação entre saberes matemáticos indígenas e não indígenas.

A autoetnografia é pensada por meio da etnografia. De acordo com Santos (2017, p. 221)

Em 1975, Karl Heider (1975) usou o termo autoetnografia para descrever um estudo em que os membros de determinadas culturas se referiam à sua própria cultura. Em 1977, Walter Goldschmidt (1977) observou que “toda etnografia” é autoetnografia na medida em que revela investimentos pessoais, interpretações e análises. Em 1979, David Hayano (1979) usou o termo autoetnografia para descrever os antropólogos que conduzem e escrevem etnografias deles mesmos e que escolhem um local ou campo (de pesquisa) para interligar ou “amarrar” uma das suas identidades ou associações de grupo.

A seguinte proposta se mostra válida na medida em que um indígena se torna autor de um “[...] estudo sobre seu próprio povo, segundo a perspectiva de sua própria comunidade” (Guisso; Bernardi, 2017, p. 11). Tal perspectiva também é exposta no trabalho de Barbosa; Bernardi; Souza (2021) quando apresentam os resultados de uma investigação que teve o tempo como tema de estudo e, como fios condutores, a escuta e o registro das histórias dos *Kofa ag Kaingang* da Terra Indígena Xapecó, buscando conhecer a concepção de Tempo manifestada através de histórias.

Nessa premissa, o autor indígena é construtor de sua pesquisa por meio de suas experiências no contexto de sua aldeia, de sua Terra, de suas cosmologias e tradições, ou seja, por aspectos que, ao olhar de um sujeito não indígena, não possa ser visualizado da mesma forma que o próprio indígena. Santos (2020) quando trabalhou com o Povo Tupari, grupo

³ Entende-se matemática ocidental aquela instituída nos espaços acadêmicos e currículos escolares, marcada por processos representacionais ditados por simbologias, abstrações, axiomas, postulados, entre outros. Esse modelo de matemática ganha essa postura rígida no século XIX com ênfase na matemática pura e aplicada.

indígena localizado no estado de Rondônia, enquanto sujeito não indígena, expôs a validade e necessidade de trabalhar a narração da história dos indígenas pelos próprios indígenas. O autor escreve que quando expõem os fatos pela ótica do indígena, ou seja, a história é posta a nós “[...] pesquisadores (não indígenas) por pessoas que vivenciaram os primeiros contatos com outros grupos sociais ao tempo que também exhibe o olhar de pessoas que vivenciam o cotidiano nas/das Aldeias” (Santos, 2020, p. 102).

Os escritos de Scribano e De Sena (2009) corroboram com a discussão quando relatam que autoetnografia como método de pesquisa qualitativa é uma forma de trabalhar com “informações privilegiadas” e que tais informações, principalmente pela linguagem oral, não podem ser observadas e compreendidas por um observador externo.

Caminhando na produção textual, no próximo tópico será exposto a construção de um casco na Aldeia Josefa. A partir dessa contextualização, os tópicos a seguir são relatados na 1ª pessoa do singular, tendo em vista que se trata de uma discussão empírica, onde as questões foram geradas por meio dos momentos de produção do casco, bem como pela narração do pesquisador da presente pesquisa.

3 Início da construção do casco

Meu avô, como todo indígena nato que respeita a mãe natureza, sempre dizia: “Devemos pedir permissão da mata para derrubar uma árvore e isso servia para tudo, desde uma nascente de água, nos rios, lagos, igarapés e até mesmo quando íamos pescar. Ele sempre falava: ‘Temos que pedir licença para a natureza, só assim somos retribuídos’. A crença no espiritual faz parte de nossas vidas e nosso dia a dia, um respeito muito grande pela natureza, onde está a nossa subsistência, e temos que agir com respeito cuidando daquilo que temos de melhor: a natureza.

Meu avô explica alguns pontos importantes para a escolha da madeira. A escolha da madeira é essencial, tendo em vista sua durabilidade. Para isso, alguns quesitos devem ser levados em consideração: 1) levar em conta que deve ser uma madeira que não racha muito; 2) não deve ter buraco e fendas em forma de y, neste caso, só serve para fazer casco se a fenda for reta; e 3) que amolece com fogo. Não se tira as árvores frutíferas comestíveis, pois têm que ser respeitadas e em pé elas produzem mais, nos alimentam, portanto, a árvore, além dos três pontos mencionados anteriormente, devem ser árvores-macho, que são aquelas que não produzem frutos ou que estão derrubadas por decorrência da natureza por temporais, por exemplo.

A árvore de preferência pela durabilidade e que amolece bem ao fogo é a itaubeira, mas também se faz casco de castanheira, piquizeiro, uxizeiro, jacareubabeira, louros e outras.

Se a escolha for por uma árvore em pé, no dia da derruba da madeira é preciso observar a fase da lua; na Lua Nova, a madeira racha com facilidade. Meu avô também observava a posição da lua a que ele chamava de altura (posicionamento da lua no céu conforme os dias do mês), também a forma de alinhamento com a terra, as várias posições conforme os dias, através da qual ele sabia até se iria chover ou se seria um tempo bom ou sem chuvas naquela semana, se era época de plantio nos quartos de lua⁴.

De acordo com ele, o tempo que a lua estava bem fininha⁵, chamada de forte, não estava bom para a derrubada, uma vez que a madeira poderia rachar e madeira rachada não serve para fazer o casco. Para a madeira não rachar tinha alguns truques que meu avô fazia para derrubar

⁴ São as quatro fases da lua; meu avô não falava 'fase da lua' ele falava "quarto de lua" com certeza pelas quatro fases da lua.

⁵ É os primeiros dias de lua nova. Esse era os momentos que meu avô prestava bastante atenção na lua e fazia suas previsões do tempo e outros.

madeira na fase da Lua Nova, por exemplo, amarrar com cipó taracué antes de derrubar a madeira.

Essa amarração faz com que essa madeira não rache e eu comprovei tal situação na prática, conseguindo observar que realmente não partiu. Isso se confirmou quando em outra árvore não amarrei o cipó e a mesma partiu. Outra questão que meu avô sempre nos ensinou sobre ter cuidado na derrubada, é quando é luar da broca, sabendo que broca é um tipo de inseto minúsculo que ataca a madeira, roendo, tornando a mesma em pó e isso estraga parte da madeira, pois já não serve para ser selecionada. Normalmente, isso acontece em madeira de baixa qualidade. Tudo devia ser observado rigorosamente para a seleção da madeira por meu avô, o que exigia um rigor na escolha. Depois que a árvore é derrubada, é realizado uma checagem para verificar a existência de fendas para não haver a possibilidade de produzir um casco que dê problemas futuros e não se venha a ter um trabalho perdido.

Meu avô relatava que um palmo de altura de âmago de itaúba é suficiente para fazer um casco de banda (metade de uma tora de madeira cortada ao meio). Suas técnicas se entrelaçaram, tornando uma sabedoria ímpar na construção dos cascos, como pode ser visualizado na Figura 01. Os mesmos são importantes para a atividade econômica e traz consigo tradição e cultura, por meio dos saberes e fazeres.

Figura 01: Medição do casco e início da forma



Fonte: Elaborado pelos autores

3.1 O entalhamento⁶ do casco

O processo de fabricação do casco é um saber matemático Mura que pode ser comparado com as quatro operações básicas da Matemática não indígena, como também na Geometria, como as medidas de ângulos e outros assuntos relacionados aos saberes matemáticos ocidentais. O talho do casco se apresenta sob medidas perfeitas e engenhosas, proveniente de quem conhece essa realidade. No entanto, essas medidas estão ‘gravadas na cabeça’ desses profissionais, na proporção que o casco aumenta de tamanho, também são alteradas todas as medidas: para cada tamanho, uma medida específica.

Em sua construção, não pode haver erros nas medidas, caso contrário, o casco pode sair troncho com a proa vergada para direita e a popa para esquerda, com imperfeições, ou se partir por erro em sua execução e também ter uma avoração⁷ indesejada. Meu pai, somente no olhar, descobre os pequenos erros na avoração fabricados por outros feitores de casco e fala: “O erro foi no talho”. Havendo uma boa execução, há um bom aproveitamento da madeira, evitando o

⁶ Entalhamento é a arte de talhar a madeira em vários formatos ou relevos.

⁷ A avoração é um processo de alinhamento onde duas linhas paralelas se abrem e fecham no mesmo percurso, fazendo a mesma curvatura vertical e horizontal.

desperdício. Um casco normalmente apresenta uma medida de vinte palmos⁸. A título de contextualização, vinte palmos medem em média 4 metros. Esse casco pode ter boca de 8 cm de frontal, seguindo abrindo duas linhas com 80cm com abertura de 30 graus, seguindo paralelamente 2,40cm, fechando com duas linhas de 80cm até uma vertical de 8cm. Em um total, são 3 medidas diferentes repetido 4 vezes e 2 iguais, o que dará 14 lados, como exposto na Figura 02.

Figura 02: Casco já no ponto para ser boleado



Fonte: Elaborado pelos autores

Neste processo, usa-se machado, linha, tinteiro, trena, mas os antigos mestres usavam talas, palhas, varas e prumo. O prumo era de confecção própria. As medidas apresentadas eram sempre em palmos, mas as medidas decimais internacionais estão presentes em seu cotidiano, tais como metros, centímetros e milímetros. Todavia, eles reconhecem suas medidas como ‘nossa própria forma de medir’ e nossos cálculos do certo também podem medir e conferir. Na atualidade, a motosserra agiliza esse processo de fabricação, substituindo em parte o machado, que é indispensável na construção do casco.

No que se refere à mobilização dos saberes, como exemplo, o palmo é a forma mais utilizada na medição e na divisão de pequenas medidas. Utilizando tal forma de medir, com a palha ou tala, oferecidas em abundância pela floresta, é possível cobrimos e cercamos nossas casas. Fazemos esteira para deitar, o abano para abanar o *panacú*, para carregar mandioca e ainda fazemos brinquedos das crianças com palha. Logo, a palha nos oferece aconchego e ainda dá sabedoria.

3.2 Boleação

A boleação é muito complexa se trabalhada em uma parábola côncava para baixo, pois vai mudando e diminuindo a parábola, através de cortes mais precisos chamados de *lavar*. Nosso corpo fica em várias posições agachadas, tornando-se cansativo. O casco tem que estar apumado sem movimentação ou balanço e a curva tem que ser perfeita, sem achatamento, caso contrário, dará problemas se a parábola não estiver perfeita tufa, ou seja, (que é reto vira convexo e racha por fazer muita força por dobrar ao contrário). Ficando imperfeito, quanto maior for o achatamento ou uma pequena reta na curva, maior a rachadura e esse casco pode até não prestar e passar a ser um trabalho perdido, de tal forma que não poderá ser utilizado, como retratado na Figura 03.

Depois dos cortes de machado lavrados perfeitamente sem erros, é o momento da plaina para as correções e desgastes no intuito de formar uma curva perfeita. Para isso, são realizados polimentos e, em seguida, a madeira é verrumada. Verrumar são furos com broca manual para

⁸ Medida feita com a mão que vai da ponta do dedo mindinho à ponta do dedo polegar, medindo aproximadamente 20cm.

fazer pequenos perfurações de 3 cm de profundidade em todo o casco com espaçamento de 30cm a 40 cm na forma parabólica e em retas uniformes. Então, se define a espessura do casco. A princípio, a boleação é feita na forma de esbanqueamento⁹ retangular obedecendo as curvas e talho do casco.

Após o processo de boleação é feita a limpeza na parte de dentro do casco até descobrir os buracos da verruma que fica em torno de 3 a 4 cm, onde é usada ferramenta como enxó-goiva e ferro-goiva, escavando com muito cuidado, levando em consideração a verificação da espessura de modo que a escavação esteja ao final em um formato parabólica, conforme as medidas do casco. Tal processo exige muita habilidade com as ferramentas afiadas, para não haver acidentes graves.

Figura 03: Boleação do casco



Fonte: Elaborado pelos autores

Logo após esse processo, segue a abertura do casco que, conforme meu avô, era chamado de *esbarrar*, um processo delicado e engenhoso onde a ciência, a química, a religião está presente nesses conhecimentos. Entre o povo Mura, as crendices estão presentes em todos os âmbitos, pois faz parte da nossa cultura, dos nossos afazeres, o espiritual e o místico.

3.3 Escavação do Casco

A escavação é feita com cuidado para não furar a madeira. Tem que ter noções de golpe de vista e as ferramentas usadas são: gramíneo, sutadeira, machado, enxó-goiva e ferro-goiva adaptado. O corte exige muita habilidade e deve ser feito 'em mão leve', como dizia meu pai, para não *aluir* (criar pequena rachadura que não consegue ser vista na abertura do caco e isso leva a rachaduras irreversíveis). Conforme vai aproximando do ombro, a curva do início da proa e da poupa vai diminuindo os triângulos e formando triângulos retângulos menores, diminuindo então a profundidade dos cortes, sempre apalpando e calculando, sempre diminuindo as parábolas, cortando até onde a espessura do casco fique em torno de 6 a 10 cm.

⁹ É uma forma de corte na madeira, com aproximadamente 15 cm de profundidade que pode variar conforme a qualidade da madeira. Caso seja uma madeira boa, pode chegar até 40 cm de profundidade.

Depois, vem outros processos para afinar mais essa espessura. A matemática indígena Mura sempre esteve presente no cotidiano e no domínio destes mestres que, apenas no olhar, conseguem executar esse trabalho, principalmente pelos vários anos de experiência. Estes mestres, mesmo sem saber de conteúdos matemáticos convencionais, realizam com excelência seus cálculos, por ter esse conhecimento empírico passado de geração em geração.

Figura 04: Momentos da escavação do casco



Fonte: Elaborado pelos autores

Esse processo é demorado e todos os dias, quando se finaliza o trabalho daquele dia, o casco tem que ser coberto para evitar que o sol faça qualquer rachadura e comprometa outras partes do processo de fabricação e acabamento.

Nessas circunstâncias, o casco deve estar apumado e firme para não mover até que se dobre emborcado para se fazer outro processo de fabricação, que os iniciantes aprendizes sentem dificuldade pela parte mais complexa e difícil, chamada de boleação.

3.4 Processo de abertura do casco

Depois de limpo, o casco está pronto para ser aberto e, segundo meu pai, existe duas formas de abrir o casco: uma com fogo e outra com água. O mais usado pelos mestres na Aldeia Josefa é o fogo. Esse processo se dá emborcando o casco sobre quatro forquilhas e duas travessas de madeira em uma altura de 30 a 40 cm. Para isso, é necessário fazer várias fogueiras em todo o comprimento do casco. Não pode deixar incendiar o aquecimento, deve ser até a madeira amolecer, observada a posição do vento para que o casco não cause incêndio.

Para saber se está no ponto ideal, batemos na madeira quente com o dedo indicador. Se estiver zoando com aspecto fofo está no ponto de abrir.

Para abrir o casco, é necessário dobrá-lo, ou seja, desemborcando-o imediatamente ainda enquanto estiver quente, apagando o fogo para não causar incêndio, pois o perigo de incêndio é grande, mas há técnicas para apagar fogo em um lugar onde não tem água por perto.

Logo, após retirar do fogo, já devem estar preparadas as tesouras de *pachiuba*, amarradas com cipós rabo de *guariba* ou *titica*, que é uma espécie de utensílio usado para abrir o casco, uma espécie de pau de força com boca grande feito de *pachiuba*. Ainda são utilizados também os engates de madeira, uma espécie de grampo feito de madeira para não deixar partir proa e poupa no momento da abertura do casco, e a *bimbarra* ou leva pau de força para movimentar algo pesado e com a leva exige pouco esforço.

Figura 05: Limpeza para abertura do casco



Fonte: Elaborado pelos autores

Após esse momento, então passará o processo de abertura do casco, cuidadosamente começando no meio, colocando os “pontaleites” (espécie de instrumentos de vara de madeira, apontada dos dois lados em forma de V que entra na madeira mole que saiu do fogo), assim cravados na parte de dentro do casco, dando sustentabilidade ao novo formato do casco e vendo os pontos da avorção e abertura certa ou ideal, na forma que a pessoa desejar: que fique bem aberto ou meio aberto e tenha uma avorção apropriada para banzeiros. A avorção, segundo meu pai, é a curva do casco, quanto maior a curva, mais avorada.

Ainda, de acordo com meu pai, no dia da abertura, as pessoas que forem abrir o casco, não poderão ter relações sexuais na noite anterior porque, mesmo com todos os cuidados, o casco aparecerá com rachaduras e não sairá um casco perfeito.

Após aberto, o casco é retirado da floresta em estrados de varas chamados de estiva ou *jucurarú*, puxados por cipós empurrados por levás de vara, até próximo da residência onde é

feita a nesga¹⁰ e limpeza final (*incholamento*), espécie de acabamento e o torneamento tapando os buracos com a própria madeira que fora feito com a verruma para não haver nenhum vazamento e, por fim, coloca-se os bancos e quilha.

Figura 06: Fogo para abertura do casco



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 07: Abertura do casco



Fonte: Elaborado pelos autores

¹⁰ Um processo de acabamento feito com linha côncava para adquirir uma avoração perfeita.

Assim, termina o processo de fabricação do casco na aldeia Josefa e está pronto para o uso, pescar e viajar, enfim, o casco tem tantas utilidades que, no final da existência, velhinho, ainda serve de canteiro para plantar cebola e verduras ou ervas medicinais.

Atualmente, na Aldeia Josefa, existe apenas dois mestres profissionais em atividade, no entanto, já são idosos, com 60 anos, e estão parando de construir casco. Se não houver interesse dos jovens em continuar a fabricação do casco, este vai desaparecer, pois não vai haver ninguém que os fabrique, embora seja muito útil e utilizável. Os jovens de hoje têm outros interesses e não tem procurado valorizar nossa cultura ou nenhum interesse de aprender.

Os saberes e fazeres desses mestres devem ser valorizados e repassados para gerações futuras para que a cultura da construção do casco não seja extinta.

Hoje, em nossas aldeias, as coisas estão diferentes, coisas que eram para serem aprendidas, não se aprende mais; desvalorizam o que é nosso e dão valor até a coisas inúteis. Qual será o futuro dos nossos jovens e da nossa cultura?

Figura 08: Finalização do casco e casco pronto



Fonte: Elaborado pelos autores

4 Potencialidades e percepções sobre a produção do casco e uma Educação Matemática Mura

Durante a produção do casco, houve uma relevância de aprendizado, onde três gerações estiveram presentes: meu pai, eu e meu filho. É esperado que esse saber seja repassado, prolongando, na certeza de que a cultura seja preservada, onde novos atores surgirão aprendendo a produzir o casco, acreditando que esse conhecimento se estenda a outras gerações e que possam participar ativamente da vivência Mura na construção dos saberes.

A cultura precisa estar ‘viva’ e o casco é uma forma de tradição de nossa aldeia. Mesmo após séculos de subalternização, continua palpável, ou seja, o casco não deixa de ser uma obra prima, feita por um artesão comprometido com a beleza daquilo que se almeja. Assim, pode se afirmar que uma cultura permanecerá viva naquele povo se houver uma dedicação, cuidando de suas tradições na permanência da vivência cultural.

A construção do casco não é uma tarefa simples, no entanto, requer esforço, paciência, técnicas, produzido por meio do ensinamento matemático Mura, logo, é afirmar que o saber prático é a nossa ciência, por exemplo: amolecer uma madeira para mudar de forma e ficar em outro formato, fazendo curvas definidas, são saberes gerados e difundidos por nossos ancestrais, aprimorados ao longo do tempo na construção do casco. O uso de fogo e água quente também pode ser usado, assim, quanto mais aprimorada a técnica, melhor: os Mura estão evoluindo.

Novas ferramentas do mundo contemporâneo são utilizadas. Nós não paramos no tempo, mas acompanhamos a evolução humana. Na versão desse casco construído, usamos a motosserra, que não significa afirmar a perda da cultura ou dizer que somos menos Mura, ao contrário, a obra está tão perfeita quanto podemos imaginar, um processo cultural sendo feito de forma artesanal com novas ferramentas, não deixando de ser uma arte de um povo que sempre viveu embarcado em canoas, logo, é possível afirmar que trata de processos interculturais, moldados pelas infiltrações e articulações dos saberes. Na produção textual, tal implicação foi sendo exposta, articulando a perspectiva Mura aos ensinamentos da matemática não indígena, ou seja, sem valorização ou desvalorização, somente possibilidades de diálogos interculturais.

Com a pesquisa, foi possível perceber como ainda é possível construir e reconstruir objetos que fizeram e fazem parte de nossa cultura. Com o processo autoetnográfico e com uma teoria que possibilita outros olhares para situações culturais do povo Mura, foi sendo possível estabelecer comparações na produção do casco, levando em consideração alguns itens: a) produção com instrumentos e saberes tradicionais; b) produção articulada com ferramentas não indígenas; c) produção com saberes não indígenas, caso da matemática não indígena; d) articulação de saberes culturais; d) produção de novos saberes hibridizados e interculturais.

Como é gostoso passear, pescar e caçar em um casco produzido por nós mesmos. É uma satisfação enorme termos um casco para sair à noite e, ao amanhecer, já termos nosso almoço e janta garantidos a custo zero, pois este é um utensílio de grande importância para as famílias da Etnia Mura. Com o casco, temos peixe em abundância. Com o lago, peixe, farinha, sal e fogo, nós, o povo Mura, temos alimentação garantida.

Para nossa cultura, é importante que a criança e a juventude participem ativamente nos afazeres do dia a dia adquirindo conhecimento. Meu filho participou desde o primeiro momento até a conclusão, praticando e exercitando os saberes básicos a serem aprimorados e, desta forma, zelar pela cultura, sabendo que é um desafio dos povos tradicionais. Valorizar o que é nosso, afirmar nossa identidade indígena, promovendo um aspecto de confiança de que somos fortes e resistentes e, dessa forma, mostrar que estamos de pé neste século, buscando novos saberes e conhecimentos, nossos e da sociedade não indígena.

O uso da matemática Mura é constante em nossos afazeres, pois, sem ela, seria impossível a execução das tarefas diárias e através das habilidades adquiridas no processo da construção de nossa identidade. Observando os aldeados idosos, que não têm o conhecimento da leitura e da escrita, é possível visualizar um saber matemático com ampla experiência, principalmente por experiência vivenciada, por exemplo, ao traçar uma medida de casca de árvore para quantidade em litro de chá e também a qualidade de folha, flor ou gramas de sementes para determinado remédio, entre outras situações que podem ser percebidas no contexto da Aldeia.

Neste entendimento, a construção do casco também se mostra com uma boa oportunidade de aprendizado para a comunidade Mura e para o fortalecimento dos saberes produzidos na Amazônia. Para o campo da Educação Matemática, a pesquisa evidencia a vigorosidade da Etnomatemática, sobretudo ao colaborar no entendimento da produção de matemáticas em distintos espaços sociais, fornecendo estratégias que rompam com os cenários binários, ou seja, não se trata de um único saber ou de como sua narrativa é vivenciada, ao contrário, é urgente a reflexão sobre como os saberes, avaliando seus contextos históricos, podem ser suficientes e como podem colaborar para nossa percepção sobre o que é matemática.

Tal percepção pode ser dialogada com proposição não colonizadoras ou narrativas únicas, mas com a possibilidade de diálogos interculturais, por meio das articulações dos saberes, fazendo-os circular entre a cosmologia Mura e os saberes não indígenas, entre as Educações Matemáticas Amazônidas e outras Educações, entre as vivências e experiências dos povos da floresta com outros sujeitos, enfim, refletir sobre movimentos que enfatizam a centralidade da cultura em nossa produção como seres humanos a partir de um princípio decolonial.

Agradecimentos

Este artigo contou com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- Barbosa, R. D. P.; Bernardi, L.d. S. & Souza, M. de. (2021). Kairós e Chronos: sobre os tempos e a cosmologia Kaingang. *Tellus*, Campo Grande, 21(45), p. 87–114, 2021.
- Bhabha, H. K. (2014). *O local da cultura*. Belo Horizonte: Ed. UFMG.
- D'Ambrosio, U. (2009). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 3.ed. Belo Horizonte: Autentica Editora.
- Diogenes, A. L. B. & Almeida, S. P. N. de C. e. (2023). Encontros com a Etnomatemática em uma Escola Quilombola. *Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática*, 13(1), 1-17.
- Friedman, S. S. (2001). O Falar da fronteira: hibridismo e a performatividade: teoria da cultura e identidade nos espaços intersticiais da diferença. *Crítica das Ciências Sociais*. (61), p. 05- 28.
- Guisso, C. & Bernardi, L. d. S. (2017). O significado da sociocosmologia nas histórias dos Kofa ag: o mundo e a vida Kaingang. *Espaço Ameríndio*, 11(2), p. 143-66. Porto Alegre.
- Lima, A. d. S. & Sousa, R.M.de. (2021). Povos indígenas da Amazônia: do caminho da canoa à ressignificação das culturas e línguas. *Tellus*, 21(44), p. 31-52. Campo Grande.
- Mignolo, W. (2003). *Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar*. Tradução de Solange Ribeiro de Oliveira. Belo Horizonte: Ed. UFMG.
- Knijnik, Gelsa (2014). Etnomatemáticas en movimiento: perspectiva etnomatemática, sus formulaciones teóricas y ejemplificaciones. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 119-131.
- Santos, F. J. D. (2002). *Além da Conquista: guerras e rebeliões indígenas na Amazônia pombalina*. 2 ed. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas.
- Santos, J. D (2018). Etnomatemática e Povos Indígenas de Rondônia: processos de mecanismo de controle e contraconduta. *Perspectivas da Educação Matemática*, 11(25), p. 74-92.
- Santos, J. D. (2020). *Saberes matemáticos indígenas e não indígenas que circulam e se articulam no contexto da etnia tupari no estado de Rondônia*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.
- Scribano, A. & De Sena, A. (2009). Construcción de conocimiento en Latinoamérica: algunas

- reflexiones desde la auto-etnografía como estrategia de investigación. *Cinta moebio*, 34, p. 1-15.
- Souza, J. J. L. de. (2019). Ensaio sobre como o samba ajuda a pesquisar com Educação Matemática. *Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática*, 9(3), 158-171.
- Tamayo, Carolina & Mendes, Jackeline Rodrigues (2021). Opção decolonial e modos outros de conhecer na Educação (Matemática). *Revista de Educação Matemática*, 18, p. 01-14.