ETNOMATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO NAVAL: SABERES DE GEOMETRIA DE CARPINTEIROS NAVAIS DA AMAZÔNIA

Ligia Francoise Pantoja[1]
Rodrigo Erasmo da Conceição Silva[2]
Dulcilene Freitas Palheta[3]
Silvia Maria Leal Albuquerque[4]

RESUMO

Neste artigo apresentamos os resultados de uma pesquisa de campo que trata da Etnomatemática nas regiões ribeirinhas, enfatizando a carpintaria na Construção Naval realizada por moradores da Vila do Itapuá – Vigia/PA. Tal pesquisa teve como objetivo investigar quais saberes matemáticos os carpinteiros navais possuem e aplicam na construção dos barcos e se estes são saberes oriundo da aprendizagem escolar ou Etnomatemáticos, ou seja, gerados, organizados e difundidos na cultura de sua profissão. A pesquisa é de natureza qualitativa e foi realizada

1 Doutoranda do programa REAMEC em Educação em Ciências e Matemática, Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela UFPa/PPGECEM; Especialista em Educação Matemática pela UEPA; Licenciada Plena em Matemática e Pedagogia com atuação profissional na Universidade do Estado do Pará - UEPA pelo Departamento e Secretaria Estadual de Educação do Pará – SEDUC. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. E-mail: ligiadauepa@yahoo.com.br

2 Mestre em Geofísica pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Licenciado Pleno em Matemática pela UEPA e Coordenador de Subprojeto do PIBID pela UEPA. E-mail: rodrigoerasmo@gmail.com

3 Licenciada Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail: lenitafreitas@outlook.com

4 Licenciada Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail: sylvinha.leal.a@hotmail.com

em dois estaleiros da Vila do Itapuá através de entrevistas com os mestres carpinteiros e observações durante a construção das embarcações. Obteve-se como resultados a percepção de que o conhecimento matemático dos mestres carpinteiros são oriundos de práticas diárias de seus trabalhos, decorrentes dos erros e acertos trazidos consigo ao longo dos anos de profissão.

Palavras-chave: Etnomatemática. Carpintaria Naval. Conhecimento Geométrico.

ABSTRACT

In this paper we present the results of a field research that deals with Ethnomathematics in riverine areas, emphasizing the carpentry in the shipbuilding held by residents in Itapuá village – Vigia/PA. This study aimed to investigate which mathematical knowledges the shipwrights have and use in the construction of boats, and if these knowledges were acquired from the school learning or through Ethnomathematics, that is, generated, organized and disseminated in the culture of their profession. This research is qualitative and it was conducted through interviews with the master carpenters and observations during the construction of boats in two shipyards located in Itapuá village. We have obtained as results the perception that the carpenters' mathematical knowledges come from the daily practice of their work, resulting from mistakes and successes brought with them over the years in the profession.

Keywords: Ethnomatematics. Naval Carpentry. Geometrical knowledge.

INTRODUÇÃO

Etnomatemática é uma tendência no campo da Educação Matemática que possibilita, entre outras coisas, identificar, entender e reconhecer os conhecimentos matemáticos desenvolvidos nas práticas diárias de alguns grupos culturais. Neste artigo buscamos identificar e reconhecer os saberes matemáticos, em

especial os geométricos, aplicados no exercício da carpintaria naval.

A construção naval é um símbolo cultural da Amazônia por se tratar de uma região constituída de florestas cortadas por inúmeros rios. Tal cultura foi gerada e organizada desde a época em que fora habitada por seus primeiros moradores, os índios. Hoje a cultura tem sua importância econômica e social para região, principalmente para os ribeirinhos[5] que tem suas vidas entrelaçadas a ela em função da pesca ser sua principal fonte de alimento e renda desse grupo social. Considerando a importância e a necessidade das embarcações para as regiões ribeirinhas, a construção das mesmas ainda se faz uma realidade sócio-econômico-cultural desenvolvida por mestres construtores navais locais.

Em meio a construção de embarcações de pequeno e médio porte, os mestres vão trabalhando de maneira minuciosa para que estas fiquem prontas e em perfeito estado de uso o que implica na utilização de conhecimentos diversos, entre eles, matemáticos, os quais buscamos evidenciar neste trabalho. Todavia, considerando a pouca ou nenhuma escolaridade dos mestres da carpintaria naval, algumas questões nos fazem refletir: Os carpinteiros navais reconhecem a matemática existente na construção das embarcações? Que saberes matemáticos se fazem presentes nas embarcações? Como esses conhecimentos são adquiridos? Como e onde são aplicados durante a construção dos barcos?

Para discutir tais questões buscamos apoio em alguns trabalhos na área da Etnomatemática como os de Ubiratan D'Ambrósio (1996; 1998; 2005);Gelsa Knijnik (1993, 2001, 2004); Machado, Soares e Gonçalves (2008), Lucena (2002; 2005); através dos quais tentamos compreender o Programa Etnomatemática e sua relação com as diversas culturas, para assim, embasarmos nossas discussões sobre os conhecimentos matemáticos dos mestres carpinteiros navais.

5 Ribeirinhos são pessoas que habitam as beiras dos rios da Amazônia. Geralmente vivem do artesanato, da agricultura, da caça, do extrativismo vegetal e, principalmente, da pesca.

REFERENCIAL TEÓRICO DA PESQUISA

A Etnomatemática é uma das tendências atuais no ensino de matemática, e segundo Knijnik (2004, p. 20)"[...] deve seu desenvolvimento como área da Educação Matemática a Ubiratan D'Ambrósio, que, em meados da década de 70, apresenta suas primeiras teorizações sobre este campo de estudos". Nos dias de hoje, D'Ambrósio é conhecido como o "pai da Etnomatemática" por seus estudos terem influenciado pesquisadores de todo o mundo a desenvolver pesquisas com abordagem etnomatemática valorizando a realidade, a cultura de diferentes povos e grupos sociais, reconhecendo como conhecimento as experiências adquiridas pelos grupos em seu cotidiano, ou seja, no meio onde vivem. De acordo com D'Ambrósio (2005):

> Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo **ticas**] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo **matema**] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo **etnos**]. Daí chamar o exposto acima de Programa Etnomatemática. (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 60, grifos do autor)

O "Programa Etnomatemática" criado por D'Ambrósio, diferente do que muitos pensam, não se esgota em procurar entender, explicar e conhecer os saberes e fazeres matemáticos das diversas culturas, trata-se de algo mais abrangente, conforme descreve D'Ambrósio (2002, p. 45)"O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas [...] Por que Etnomatemática? Poderíamos falar em Etnociência, um campo muito fértil e intenso de estudos, ou até mesmo Etnofilosofia". Além do enfoque que busca compreender e reconhecer a matemático de um

determinado grupo social, traz vertentes históricas e filosóficas de cada cultura, algo que está associado a própria criação do termo Etnomatemática. Pode-se dizer então, que a etnomatemática, segundo D'Ambrósio procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento matemático das diversas culturas. A esse respeito, Machado, Soares e Gonçalves (2008) destacam que:

> A ideia básica é simples: todas as pessoas, todos os povos, em diferentes culturas, possuem formas de lidar com o conhecimento matemático que lhes são próprios, sejam eles os grupos indígenas da Amazônia, sejam as comunidades agrícolas do interior do Brasil, sejam os moradores dos grandes centros urbanos, todos produzem, de alguma forma, conhecimentos matemáticos. É claro que estes conhecimentos estarão muito fortemente ligados às práticas e vivências (e necessidades) de cada um destes grupos em questão. (MACHADO; SOARES; GONÇALVES, 2008, p. 49).

Para D'Ambrósio (2005), o conhecimento é gerado a partir das necessidades de um indivíduo que busca, no meio onde vive, elementos necessários e suficientes para sobreviver, compreender e transformar sua realidade. No habitat humano são encontradas informações traduzidas por símbolos repletos de significados que são característicos de uma dada cultura e que por isso devem ser estudados, compreendidos e respeitados por outros grupos sociais.

Entre os vários saberes, existem aqueles inerentes à ciência matemática que também estão inseridos em realidades de diferentes grupos sociais sendo praticada por estes para resolver seus problemas, mas, a seu modo; por isso, é importante e necessário compreender a diversidade de saberes produzidos no sentido de verificar como os povos veem o seu fazer matemático, como fazem, como explicam, como usam a matemática em seu meio cultural, em seu cotidiano.

Knijnik (1993) entende que a Matemática precisa ser compreendida como um tipo de conhecimento cultural gerado

por diferentes culturas assim como a linguagem, as crenças, os rituais, as técnicas específicas de produção, por isso, no entendimento da autora, a abordagem etnomatemática deve ser compreendida como:

> A investigação das concepções, tradições e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado. (KNIJNIK, 2001, p.88)

Em nossa pesquisa verificamos que há um modo particular de enxergar, fazer e explicara a matemática no processo de construção das embarcações pelos mestres carpinteiros. Os mesmos apresentam uma forma particular de classificar, estabelecer relações, comparar, medir, quantificar, agrupar, entre outras coisas, que é natural no exercício da profissão que desenvolvem.

Na etnomatemática, procura-se entender a funcionalidade desse processo num dado meio cultural como dos mestres carpinteiros navais na vila do Itapuá-Vigia/PA, daí o desenvolvimento desta pesquisa.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida mediante a realização de algumas visitas à Vila do Itapuá-Vigia/PA e, consequentemente, aos locais aonde acontecem as construções e reparos das embarcações.

A pesquisa de campo foi realizada em apenas dois entre os dez estaleiros existentes na vila: o Estaleiro do Luís, vulgo "seu Tatu" e o Estaleiro do "seu Rosinaldo". Estes dois estaleiros foram escolhidos por serem os mais antigos, conhecidos e procurados na região.

Foram realizadas duas visitas aos estaleiros. A primeira aconteceu no dia 19 de abril de 2015 aonde, em períodos dis-

tintos (manhã e tarde), tivemos nosso primeiro contato com os mestres carpinteiros sujeitos da pesquisa os quais nos receberam com muita atenção e educação. Tanto seu "Tatu" como o seu Rosinaldo autorizaram a realização da pesquisa, assinado, inclusive, o termo de consentimento livre (apêndice 1) e aceitaram nosso convite para a realização de uma futura entrevista semiestruturada (apêndice 2). A segunda visita aconteceu no dia 24 de abril de 2015, onde realizamos as entrevistas com os dois mestres donos dos estaleiros.

Em meio ao que observamos e a partir das informações proferidas pelos mestres construtores em entrevista, conseguimos identificar que saberes matemáticos, principalmente de geometria, estavam presentes no trabalho realizado nos estaleiros e de que forma os mesmos emergiam considerando a pouca escolaridade dos mestres construtores. Na pesquisa os registros foram realizados por meio de, anotações, gravações e fotografias, devidamente autorizadas.

A CULTURA DA CONSTRUÇÃO NAVAL EM VIGIA – PA.

O município de Vigia, por se tratar de uma região ribeirinha, sempre teve as embarcações de madeira presentes em seu contexto sociocultural. Faz parte da vida dos habitantes o convívio com embarcações as quais, geralmente, são construídas em estaleiros[6] no próprio município.

A cidade de Vigia de Nazaré, lócus da pesquisa, fica localizada na Mesorregião Nordeste do Estado do Pará, mais especificamente na Zona Fisiográfica do Salgado a 99 km da capital Belém. Vigia, assim como outras cidades amazônicas, tem a pesca e a construção naval como uma das principais fontes econômicas vigentes. A construção naval está relacionada à história do Brasil e a própria história da cidade de Vigia a qual, por já ter sido uma Aldeia indígena, tinha e tem em seu cotidiano a cultura da construção de embarcações.

6 Palavra derivada do francês no início do século XIV, também denominada de Telheiro.

Sobre a herança da construção naval na Amazônia, e consequentemente na cidade de Vigia, Salorte (2010, p.103) explica que: "ao saber dos mestres da construção naval da Europa, sobretudo os portugueses, o conhecimento e as técnicas indígenas reuniram-se aqui na produção de embarcações ágeis e duráveis, aptas a enfrentar com sucesso as peculiaridades da região". Sendo assim, é possível dizer que a construção naval surgiu em função dos conhecimentos herdados tanto pelos europeus, que por aqui passavam, quanto pelos índios. Suas técnicas se entrelaçaram tornando a construção dos barcos uma atividade econômica e fazendo das embarcações um dos meios de transporte mais importante da Amazônia.

Esta prática, traz consigo tradição e cultura por meio dos saberes e fazeres dos mestres carpinteiros que segundo Gualberto (2009, p. 20), mesmo que as vezes imperceptíveis, consta de "[...] saberes no campo da matemática, da química, da física, da geometria, da educação, da administração, da economia, da ética, da arte, da história", em fim, áreas de conhecimento ensinadas na escola que são desenvolvidas e exercitadas por carpinteiros no oficio do seu trabalho diário sem que tenham tido contato com tais saberes nas escolas. Sobre tais saberes, mais especificamente sobre a presença de conhecimentos geométricos no processo de construção das embarcações, que focamos o presente trabalho.

OS SABERES E FAZERES ETNOMATEMÁTICOS DOS MESTRES DA CARPINTARIA NAVAL

Os mestres carpinteiros usam para a construção naval suas formas de compreender a natureza e os saberes adquiridos ao longo do tempo, os quais, são transmitidos de geração em geração. Tais conhecimentos podem ser classificados como tradicionais e científicos.

Conhecimento tradicional, segundo Derani (2002, p.155 apud MARTINS, 2007, p. 29) "[...]é o conhecimento da natureza, oriundo da contraposição sujeito-objeto sem a mediação de instrumentos de medida e substâncias isoladas traduzidas em có-

digos e fórmulas". Os conhecimentos dos mestres carpinteiros da vila do Itapuáse enquadram nesta categoria pois são oriundos de experiências humanas, difundidas a partir da compreensão da natureza e da forma de como se adequar a ela. Segundo Martins (2007), a relação entre homem e natureza, levando em consideração a relação espaço-tempo (onde se vive e o tempo de vivência), define a forma como surgem os conhecimentos.

O conhecimento cientifico está entrelaçado ao tradicional, de modo que, quando gerado por indivíduos em atividades diárias, como o sabre matemático por exemplo, pode vir a tornar-se ciência. A esse respeito Schliemann et al (2001), descreve que:

> [...] a matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola. (SCHLIEMANN, et al, 2001, p. 13, grifo nosso)

O conhecimento dos mestres carpinteiros navais verificados no processo de construção das embarcações pode tornar-se modelo de saber a ser reconhecido cientificamente, por isso, é importante e necessário investigá-los. Atualmente, na Vila do Itapuá, existem cerca de dez estaleiros em atividade nos quais são realizados trabalhos de reparoe construção de embarcações. Dentre estes, apenas dois estaleiros, o do Mestre Rosinaldo e do Mestre Luiz (Seu Tatu), foram escolhidos para a realização da pesquisa.

Na entrevista realizada com os metres carpinteiros muitas perguntas foram realizadas, entretanto, neste artigo, apresentamos e discutimos somente algumas delas, entre as quais: Você trabalha com carpintaria naval há quanto tempo? Como você adquiriu todos os conhecimentos necessários para a construção de uma embarcação?

Os dois mestres carpinteiros responderam que aprenderam o ofício durante a infância, e complementaram suas respostas dizendo:

> *Trabalho desde os 12 anos e tenho 23 anos de trabalho [...] aprendi trabalhando, comecei trabalhando com o seu Olavo"* (Informação verbal[7], Mestre Rosinaldo, 2015).

> Trabalho há uns 20 anos [...] quando eu era criança eu aprendi um pouco, depois eu pesquisei muito, depois eu comecei a trabalhar de carpinteiro e fui evoluindo, trabalhando com os outros e fui evoluindo, até começar a trabalhar por minha conta, fui aprendendo, porque primeiro a gente aprende pra depois fazer as coisas né? Fiquei aprendendo "um bocado", trabalhei em Icoaraci, trabalhei em Mosqueiro, trabalhei em Bragança, aí eu aprendi trabalhando, ajudando os outros. (Mestre "Tatu", 2015).

A mais de duas décadas os mestres participantes da pesquisa trabalham na carpintaria naval. Primeiramente como ajudantes-aprendizes e, em seguida, como mestre construtores cujo aprendizado do ofício aconteceu em meio ao contato direto com a profissão e a realização de pesquisas.

Há nos estaleiros uma grande circulação de conhecimentos que são difundidos e repassados de geração para geração conforme aconteceu com os mestres Rosinaldo e "Tatu". Mesmo os estaleiros não sendo instituições educacionais configuram-se como verdadeiros ambientes de aprendizagem e isso é possível porque, segundo Brandão (2007):

> Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é o seu único praticante [...] Existe a educação de cada categoria de sujeitos de um povo. (BRANDÃO, 2007, p.9, apud GUALBERTO, 2009, p. 85).

Quando perguntamos sobre o grau de escolaridade, verificamos que os mestres pouco estudaram já que ambos possuem

7 Todas as informações verbais transcritas foram fornecidas em entrevista realizada com os mestres carpinteiros, senhor Luís e Senhor Rosinaldo no dia 24 de abril de 2015.

somente o ensino fundamental incompleto. O Mestre "Tatu" tem 59 anos de idade, 20 anos de profissão e estudou até o 6º ano; o Mestre Rosinaldo, possui 35 anos de idade, 22 de profissão e estudou até o 7º ano. Apesar do pouco estudo, os dois carpinteiros trazem consigo e colocam em prática durante a construção das embarcações conhecimentos diversos sobre figuras planas, sólidos geométricos, ângulos, noção de densidade, empuxo, entre outros.

Nas embarcações construídas ou em processo de construção, são visíveis a presença de elementos da matemática, em especial da geometria, por isso realizamos a seguinte pergunta aos mestres:

Vocês reconhecem a presença da Matemática no trabalho que realizam?

> Um pouco, pelos cálculos que a gente faz, a gente já tem a base, já trabalha a tanto tempo que já tem a base dos cálculos que a gente faz e dá certo, a gente já vai mais pela intuição, isso dá certo, faz assim, assim, dá certo né? Essa é a base que a gente já tem, porque a gente já táa muito tempo trabalhando [...]. (Mestre "Tatu", 2015)

> Tem matemática mas diferente da de vocês. No caso de a gente medir uma madeira, por exemplo, a gente mede uma madeira em metro cúbico, eu não sei se vocês sabem, a gente trabalha assim".(Mestre Rosinaldo, 2015, grifo nosso)

Quando o mestre Rosinaldo diz "Tem matemática mas diferente da de vocês" mostra o distanciamento que o carpinteiro faz da matemática utilizada por ele na construção dos barcos com a matemática formal, geralmente estudada nas escolas. Esse mesmo sentimento é compartilhado por alguns estudantes em meio ao não reconhecimento de conceitos matemáticos estudados em sala de aula presentes em algumas práticas diárias, como a carpintaria naval. Eis um importante ponto a ser considerado nesta pesquisa, a necessidade de deixar carpinteiros e alunos reconhecerem em seu cotidiano a matemática e descobrir que ela não está distante das práticas educativas e vice-versa.

De todo modo, é possível dizer que há o reconhecimento da presença da matemática no processo de construção das embarcações por parte dos mestres carpinteiros, todavia, estes são decorrentes da prática, com base em experiências empíricas.Em meio a esse reconhecimento, buscamos então verificar se os mestres enxergavam geometria nas construções das embarcações.

> Na minha construção eu enxergo a geometria pelo fato de a gente fazer as partes do barco, tem uma parte larga, tem uma parte estreita, aí a gente vai já por cabeça, ai vem à geometria, aqui da tantos metros, pra ali já vai dar tantos metros. (Mestre "Tatu", 2015, grifos nossos).

Na fala do mestre "Tatu" é possível perceber que o conhecimento de grandezas e medidas é uma constante no processo de construção das embarcações, entretanto, o mestre entende este saber como sendo da área da geometria. Outra pergunta que realizamos foi: Como as formas geométricas contribuem para que a embarcação fique em perfeito estado?

> Vai da gente armar direitinho quando a gente começa a armar. No caso daquela canoa bem ali (aponta para uma canoa em construção), ela tá só a costelazinha lá olha, pra gente armar, olha só a técnica, a gente coloca primeiro essa peça (aponta para a peça que fica na parte de baixo da embarcação, a quilha[8]), só essa daqui de baixo, depois coloca essa aqui que se chama talha-mar[9] (aponta para o talha-mar), aí depois coloca essa parte de trás, esse painel lá atrás (aponta para a proa[10]), aí que vem a matemática, pra gente ver essa largura aqui pra gente poder armar. Tem que armar certinho, tem que pegar o nível d'água[11], bater tudinho, aí a gente vai colocar os braços tudo nivelado, tudo certinho. (Mestre Rosinaldo, 2015)

8 Peça disposta em todo o comprimento do casco, constitui as cavernas.
9 Peça vertical, localizada em frente as embarcações, destinado a quebrar a força da corrente das águas.
10 Parte dianteira da embarcação.
11 Importante ferramenta, para colocar peças em posicionamentos correto.

A partir da fala dos mestres, é possível observar que os carpinteiros trazem consigo conhecimentos geométricos de forma variada e com diferentes entendimentos. Um refere-se a geometria relacionando-a com o conceito de área, distinguindo a área em metros quadrados para cada parte da embarcação; outro a relaciona com medidas e faz referência à simetria quando diz que *"[...] dependendo do comprimento da quilha e depois de colocadas o talha-mar e a proa, que são peças importantíssimas da embarcação, são ajustas as medidas exatas para que os lados fiquem iguais*". (Mestre Rosinaldo, informação verbal)

Durante a pesquisa de campo identificamos os seguintes conceitos de grandezas e medidas, assim como, de geometria, empregados pelos mestres carpinteiros no processo de construção das embarcações: medidas em metros, centímetros, milímetro e polegadas (quando precisam cortar madeiras, escolher onde as peças poderão ser empregadas, ao assentar um motor e medir distancias); ângulos[12] (ao posicionarem madeiras, pregá-las ou cortá-las); simetria[13] (pois para uma embarcação ter estabilidade a forma de seu casco[14] precisa ter um eixo de simetria, plano diametral ou longitudinal, que passa pelo eixo da quilha e está perpendicular à superfície da água, ou seja, os lados devem estar posicionados com a mesma medida caso contrário não terá estabilidade); polígonos[15] (de acordo com o lugar da embarcação a madeira pode ser cortada de formas diferentes como: quadrados, retângulos, trapézios e etc.); e cálculo de áreas e volumes (pois de acordo com o tamanho e tipo de embarcação os mestres calculam a quantidade de madeira que seria necessária durante o processo de construção).

A seguir, mostramos imagens que evidenciam a presença da matemática na construção de algumas embarcações em pro-

12 Uma região do plano, convexa, determinadas por duas semirretas de mesma origem.

13 Correspondência de partes situados em lados opostos de uma linha ou plano médio ou que se acham distribuídos em volta de um centro ou eixo.

14 É o corpo da embarcação, parte simétrica a partir do eixo da quilha.

15 São figuras geométricas limitadas por linhas (segmentos).

cesso de construção nos estaleiros.

Imagem 1 - Sólido geométrico e polígono nas embarcações



Fonte: arquivo Pessoal (2015)

Imagem 2 - Ângulo formado pelos segmentos do Talha-mar e Quilha



Fonte: arquivo pessoal (2015)

Imagem 3 - Simetria existente nas embarcações



Fonte: arquivo pessoal (2015)

No processo de construção das embarcações, os mestres carpinteiros também utilizam, sem jamais terem estudado em escolas, noções de outras áreas do conhecimento como empuxo, estabilidade e flutuabilidade, já que as embarcações ficarão na água.

Na árdua tarefa de construir embarcações, conhecimentos de física, geometria e de outras áreas vão sendo utilizados pelos mestres sem que estes lhes tenham sido ensinados nas escolas. São saberes etnomatemáticos, oriundo de suas práticas e adquiridos em anos de profissão em meio a erros, acertos e observações junto com outros mestres conforme mostrou a pesquisa realizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura da construção naval existente na Vila do Itapuá-Vigia/PA e, consequentemente, na região Amazônica, se deu a partir da necessidade de navegar pelos rios, herança cultural de nossos antepassados indígenas e europeus. Os conhecimentos adquiridos pelos mestres carpinteiros navais foram sendo gera-

dos e difundidos ao longo do tempo sendo repassados de geração para geração até os dias hoje, apesar das dificuldades encontradas, considerando o pouco interesse dos jovens e crianças em aprender e dar continuidade ao exercício da profissão.

Os saberes matemáticos dos construtores navais identificados na pesquisa são etnomatemáticos, ou seja, são gerados, organizados e difundidos na cultura da profissão da carpintaria naval. Tais conhecimentos, mesmo sendo tradicionais e informais, estão ligados a ciência já que servem de parâmetro para a construção de novos conhecimentos cientificamente reconhecidos.

Durante a entrevista realizada foi possível verificar que os mestres não somente reconhecem que existe matemática, em especial geometria, presente nas embarcações que constroem, como também, souberam revelar aonde e de que forma elas aparecem em meio aos rabiscos de medidas, cortes nas madeiras, através do cálculo da quantidade de material necessário para construir uma embarcação.

Um fato importante a ser considerado na pesquisa é que os Mestres Rosinaldo e Luiz (Seu Tatu) tiveram pouco acesso à escola mas, ainda assim, possuem conhecimentos da física, matemática, biologia e outras áreas do conhecimento os quais foram desenvolvidos no decorrer do exercício da profissão.

Os saberes e fazeres dos Mestres da Carpintaria Naval devem ser valorizados e repassados para gerações futuras para que est bela profissão não seja extinta.

REFERÊNCIAS

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. *Metodologia científica***.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan..*Etnomatemática e educação*.Revista Reflexão e Ação. Santa Cruz do Sul, v. 10. n. 1, p. 8-19, 2002.

_____. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2, ed. Belo Horizonte (MG), Autêntica, 2005.

GUALBERTO, Antônio Jorge Pantoja. *Embarcações, Educação e Saberes Culturais em um Estaleiro Naval da Amazônia.*2009. 151 f. Dissertação (Mestrado em Saberes Culturais e Educação)--PPGED/UEPA, Belém, 2009.

KNIJNIK, Gelsa. *Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática.* In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (Orgs). *Etnomatemática, currículo e formação de professores.* Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 19-32, 2004.

_____. *O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra.* Educação Matemática em Revista, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

_____. *Educação matemática, exclusão social e a política do conhecimento*. Boletim de educação matemática. Ano 14, n.16, 2001.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. *Física:*volume 1. São Paulo: Scipione, 2005.

MACHADO, Arthur Gonçalves Júnior; SOARES, Narciso das Neves; GONÇALVES, Tadeu Oliver. *Introdução à pesquisa no/ do ensino de matemática***.** Belém**,** UFPA, 2008.

MARTINS, Marco Aurélio de Carvalho. *O caminho das águas na Amazônia: itinerário da tecnologia naval amazônica e sua proteção jurídica como patrimônio cultural imaterial.* 2007. 130 f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental)-PPGDA/UEA, Manaus, 2007.

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLEIMAMN, Analucia. *Na vida dez, na escola zero*. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SALORTE, Luciane Maria Legeman**.** ***Carpinteiros dos rios: o saber da construção naval no município de Novo Airão/AM*****.** 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia)-PPGSCA/UFAM, Manaus, 2010.

SILVA, Carlos Alberto Nobre da; LUCENA, Isabel C. R. de. *Etnomatemática e projetos de investigação em escolas ribeirinhas.* In: VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Anais,*Montevideo, p. 3602-3609, 2013.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; LARA, Isabel C. M. de. *Ensino aprendizagem de geometria: a etnomatemática como método de ensino.* In: VII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Anais***,**Montevideo, p. 3575-3586, 2013.