

O EMPREGO DA ETNOMATEMÁTICA NA CARPINTARIA FLUVIAL DA AMAZÔNIA

Júlio Cezar Marinho da Fonseca¹, Deilson do Carmo Trindade², Bruna Freitas de Azevedo³

¹Professor Especialista IFAM – Campus Parintins. e-mail: jcmf@hotmail.com; ²Professor Mestre IFAM – Campus Parintins. e-mail: deilson@zipmail.com.br; ³Aluna do Curso Técnico Integrado em agropecuária – Campus Parintins. Email: bruna.satierf@hotmail.com

Resumo: Os primeiros conceitos sobre etnomatemática surgiram na década de 1970, devido a críticas relacionadas a forma com que se ensinava a matemática, podendo ser desenvolvida e aplicada no nosso cotidiano facilitando a aprendizagem através de sua prática. A etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais distintos como sociedades indígenas, grupos de trabalhadores, classes profissionais, grupo de crianças de certa idade, entre outros. No caso dos grupos indígenas, ao mesmo tempo em que um sistema de conhecimento matemático sistematizado estava surgindo nas civilizações ao redor do Mar Mediterrâneo, os povos da Amazônia também estavam desenvolvendo maneiras específicas de conhecer, entender, compreender e lidar com o próprio meio-ambiente. Neste mesmo período, outras civilizações presentes na China, nos Andes, nas áreas sub-saarianas do continente Africano, estavam igualmente desenvolvendo modos diversos e únicos para conhecer e compreender o ambiente no qual estavam inseridos. Hoje podemos encontrar a etnomatemática sendo desenvolvida em diversas culturas e de diversas formas, sempre com o intuito de melhorar e facilitar o que é essencial para a sobrevivência do indivíduo. Não obstante é observável que o conhecimento matemático está enraizado no artesanato local, nas formas, esculturas e pinturas as quais são aplicações de conceitos matemáticos que foram repassados de geração a gerações. Em Parintins no estado do Amazonas, existe uma cultura herdada dos indígenas, a construção de canoas e barcos, onde o conhecimento é mantido por um grupo de artesões fluviais que ainda detém as técnicas repassadas por seus antepassados.

Palavras-chave: Amazônia, carpinteiros, etnomatemática

1. INTRODUÇÃO

Entre os alunos de ensino médio, em particular, as aulas de matemática podem apresentar deficiências em relação a maneira com que é ensinada. Isso pode ocorrer devido ao fato de que muitos professores não dispõem de maneiras didáticas que estimulem e envolvam esses alunos quanto a importância e o emprego da matemática. Com o surgimento da Etnomatemática na década de 1970, começaram as críticas ao ensino tradicional da matemática, procurou-se então desenvolver métodos que proporcionassem ao aluno um maior interesse pela disciplina. Esses novos métodos podem ser encontrados no nosso cotidiano em diferentes contextos, como, por exemplo: na construção de barcos ou canoas, construção civil, entre outros. D’Ambrósio (2001), define a Etnomatemática como uma “meta-definição etimológica”, pois faz elaborações sobre as *etnos*, os *matemas*, e as *ticas*, na tentativa de entender o ciclo do conhecimento, ou seja, a geração, a organização intelectual, a organização social, e a difusão do conhecimento adquirido pelos grupos culturais. Nesta dinâmica cultural, não existe uma História da Matemática como um processo, mas sim, como um registro seletivo das práticas que serviram para esta apropriação. Deste modo, conhecer o saber matemático de um determinado grupo é, em essência, aprimorar o ensino da matemática e as metodologias para transmitir esses conhecimentos fora da sala de aula. Sendo assim, a pesquisa se desenvolveu através dos conhecimentos provenientes de saberes populares, orientado pela Etnomatemática, com o intuito de armazenar conhecimento sobre a construção e utilização de ferramentas pelos carpinteiros fluviais de Parintins, no Estado do Amazonas. O acompanhamento e a observação direta do trabalho e trabalhadores, além da realização de entrevistas e registros fotográficos, tornou possível o entendimento da Etnomatemática na prática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi direcionada sobre o aporte qualitativo, apoiada sob o método etnográfico, que “trata-se de uma modalidade de pesquisa qualitativa que une características do ‘estudo de caso’ com a ‘etnografia’” (VIEGAS, 2007). No desenvolvimento da pesquisa, foram feitas visitas aos estaleiros

localizados no bairro de Santa Rita de Cássia e Djard Vieira, locais de trabalho de alguns carpinteiros navais de Parintins. Em seguida foram escolhidos dois carpinteiros de idades distintas para acompanhamento e observação do modo de trabalho. Concomitantemente, foi elaborado um questionário semi- estruturado que foi aplicado durante o mês de novembro aos dois carpinteiros selecionados. Este questionário foi composto perguntas divididas entre dados pessoais dos entrevistados, tempo de atividade de cada carpinteiro, modo de aprendizagem, das dificuldades encontradas e por fim se tinham conhecimento de que estavam utilizando formas matemáticas no momento da construção. Durante a entrevista surgiram de maneira intuitiva com o desenrolar das entrevistas novas perguntas sobre as ferramentas utilizadas no momento da construção. Com o auxílio de máquina fotográfica foram feitos registros do ambiente de trabalho, dos carpinteiros e suas respectivas ferramentas. Seguidamente, analisamos as entrevistas, as fotografias e os relacionamos com nossas observações para que pudéssemos entendermos o contexto da carpintaria fluvial, para posterior relacionamento com a Etnomatemática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos com os questionários, fotografias e observação *In loco*, verificou-se que a idade de nossos dois entrevistados era de 45 e 50 anos, e que ambos se dedicam a atividade de construção de canoas e barcos há pelo menos 3 anos, o mais novo, e 35 anos, o mais velho. Sequencialmente, concluímos que os carpinteiros fluviais adquiriram o aprendizado de forma autodidata, a partir da observação em seus pais quando esses exerciam o mesmo ofício. Quanto as maiores dificuldades encontradas para realizar a construção de canoas e barcos, ambos disseram que: a matéria-prima - madeira de origem certificada - está mais difícil de ser encontrada. verificamos ainda que os dois tem conhecimento de que estão utilizando formas matemáticas no momento da construção de barcos e canoas. Os dois artesões citaram as medidas de comprimentos largura e espessura como exemplos. Catalogamos ainda, as ferramentas mais utilizadas no ofício, suas funções e a forma de utilização no local de trabalho. São elas: o martelo, a trena, o inchó, o serrote, a serra elétrica, o arco de pua, a goiva, o lápis, o esquadro, a suta, o grampo, a furadeira, a chave de fenda, a chave de boca, a plaina de mão e o gramíneo.

Podemos observar nesta pesquisa que dentre as ferramentas mais utilizadas pelos carpinteiros navais durante o processo de fabricação de canoas e barcos, o conhecimento geométrico dos mesmos pode ser percebido quando são utilizados a suta e o esquadro. Como mostraremos a seguir.

A suta

Durante a construção das canoas deve haver simetria em relação ao eixo mediador, ou seja os lados, devem possuir mesma inclinação, mesmo tamanho e mesma abertura de entrada e saída. Certo que o carpinteiro fluvial deve assegurar o alinhamento das peças na hora da sobreposição lateral. A ferramenta responsável por alinhar essas peças, e reproduzir o ângulo de simetria é a suta. Visualizada na foto 1, no qual segundo Costa (2010), é constituída de duas peças unidas por um parafuso responsável pela oscilação da peça maior, servindo como uma graduação para abertura formada entre elas. Os carpinteiros afirmam que a suta não “erra” ao transportar os ângulos.



Foto 1: Suta/Fonte:Bruna Azevedo/2011

O fato matemático relativo á utilização da suta é conhecido há milênios, DOLCE (1993) afirma que há muito já se conhecia o transporte de ângulos usado através do seguinte postulado.

Dados um ângulo $A\hat{O}B$ e uma semi-reta $O'A'$ de um plano, existe sobre este plano, e num dos semiplanos que $O'A'$ permite determinar, uma única semi-reta $O'B'$ que forma com $O'A'$ um ângulo $A'\hat{O}'B'$ congruente ao ângulo $A\hat{O}B$.

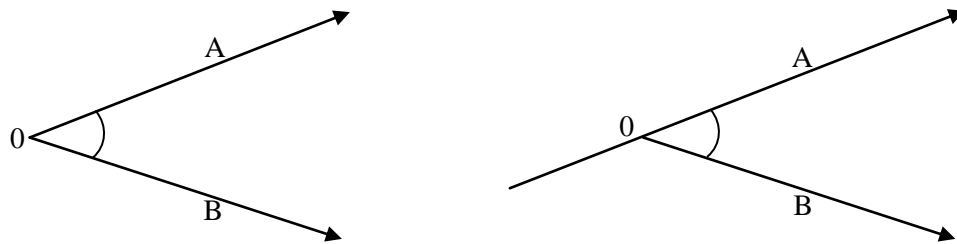


Figura 1: Transporte de ângulo

Como os construtores demarcam os pontos e transportam através da suta a abertura formada entre seus lados, conclui-se que eles utilizam o postulado proposto por Euclides há mais de dois milênios.

O esquadro

Durante a observação, verifico-se a utilização de outra ferramenta similar a suta, no entanto agora sem a mesma flexibilidade, e com o ângulo de 90° já definido. A esta ferramenta dá-se o nome de esquadro (foto 2), e serve para “sasar” a tabua, ou seja, deixar a peça esquadrejada, depois de refinada pela utilização da suta. O ato de deixar a madeira sem excesso e sem folga, é essencial para que a canoa não naufrague.



Foto 2: Esquadro/ Fonte: Bruna Azevedo /2011

Entre as ferramentas construídas pelo carpinteiro naval, destaca-se o Graminho (foto 3), que segundo Costa (2011), é construído com as sobras da mesma madeira utilizada no processo de fabricação das embarcações.



Foto 3: Graminho/Fonte: Bruna Azevedo /2011

O Graminho é uma ferramenta construída para facilitar o trabalho em relação as medidas de comprimento. Ele é dividido em quatro partes que se encaixam formando a ferramenta de madeira cuja função é de medir a espessura, a largura e a altura da madeira para depois ser cortada, pois permite uma interpretação matemática durante sua utilização. Deste modo o graminho é utilizado também para transportar a curva feita de uma medida de braço¹, para os demais que irão compor a estrutura do barco ou da canoa, a forma como procede-se o transporte segue do que descreve-se abaixo a partir de Lages (2006).

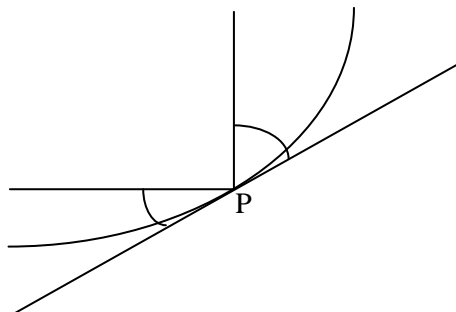


Figura 2.

O ângulo entre uma reta e uma curva que se intersectam no ponto P é, por definição o ângulo entre essa reta é a tangente² à curva traçada pelo ponto de interseção. O graminho faz o trabalho de reproduzir a curva desejada sobre a madeira, com finalidade de deixar todos os braços congruentes (foto 4) respeitando assim a simetria da canoa.



Foto 4 braços da canoa/Fonte: Bruna Azevedo /2011

Na foto 4, que ilustra os braços que compõem a estrutura da canoa após a utilização do graminho, é possível perceber também que distancia entre os braços é constante, segundo os construtores, dessa forma a canoa torna-se estável e como melhor deslizamento sobre o rio.

6. CONCLUSÕES

Nesta pesquisa buscou-se contextualizar a partir das ferramentas utilizadas pelos carpinteiros fluviais de Parintins para a confecção de embarcações, os conteúdos matemáticos identificados nestas ferramentas. Além disso, pôde-se conhecer a exercício do ofício, o uso de tais ferramentas, e a aplicação na prática dos conteúdos matemáticos oriundos desse trabalho artesanal.

A Etnomatemática presente na carpintaria fluvial, e percebida a partir do uso das ferramentas, se torna indispensável para o desenvolvimento do trabalho dos artesões, além de disponibilizar conteúdos matemáticos que são repassados para novas gerações. Desse modo, podemos mostrar aos alunos do Ensino Médio, como é mais fácil aprender matemática na prática. Através da observação da construção de barcos e canoas, aprimorando a relação com a etnomatemática presente no cotidiano dos construtores de embarcações.

¹ O conjunto de braços dão forma a estrutura da embarcação. Ver figura 4.

² É a reta que tem em comum com a curva um único ponto P e tal que todos os demais pontos da curva estão do mesmo lado dessa reta.

REFERÊNCIAS

COSTA, Lucélida de Fátima Maia da (org). **Etnomatemática e educação matemática: saberes de um itinerário amazônico**, Manaus: BK Editora, 2011.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte, MG: Autêntica. 2001.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática – Da teoria à prática**. Coleção: Perspectiva em Educação Matemática, 1996.

DOLCE, Osvaldo. **Fundamentos de matemática elementar**, 9: 7ª Edição, São Paulo, Atual, 1993.

LIMA, Elon Lages *et alii*. **A matemática do Ensino Médio**. Volume 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.