

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

A ETNOMATEMÁTICA E A CONSTRUÇÃO ARTESANAL DE BALEEIRAS

Florianópolis, novembro de 2009.

RODRIGO BEVILAQUA

A ETNOMATEMÁTICA E A CONSTRUÇÃO ARTESANAL DE BALEEIRAS

Trabalho de conclusão de curso,
auxiliado pela professora orientadora
Rosemary Pereira para o Curso de
Graduação em Matemática –
Habilitação em Licenciatura.

Florianópolis, novembro de 2009

Esta monografia foi julgada adequada como TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO no Curso de Matemática – Habilitação Licenciatura, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela portaria nº 54/CCM/09

Nereu E. Burin

Prof. Nereu Estanislau Burin
Professor da disciplina

Banca Examinadora:

Rosimary Pereira

Prof. Rosimary Pereira
Orientador (a)

Nereu E. Burin

Prof. Nereu Estanislau Burin

Mericles Thadeu Moretti

Prof. Mericles Thadeu Moretti

Agradeço a Deus pela força de vontade e coragem de enfrentar as dificuldades. Aos meus pais e minha mãe pelo incentivo, apoio e compreensão. A Aline, minha esposa, por meu afeto e meu posto professor. Aos meus colegas de trabalho, aos meus amigos, ao Joel e sua esposa, pela paciência e atenção.

Agradeço a Deus pela força de vontade e coragem de enfrentar as dificuldades. Aos meus pais e minha Irmã pelo incentivo, apoio e compreensão. A Aline, minha esposa, por ser meu alicerce e meu porto seguro. A minha professora orientadora, aos meus colegas de faculdade, aos meus amigos, ao Joel e sua esposa, pela paciência e atenção.

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. A ETNOMATEMÁTICA E A CONSTRUÇÃO ARTESANAL DE BARCOS	8
3. CONSTRUINDO UMA BALEEIRA	12
3.1 COMUNIDADE PESQUEIRA.....	12
3.2 METODOLOGIA USADA NA CONSTRUÇÃO DE UMA BALEEIRA.....	16
3.3 QUANTIDADE DE MATERIAL GASTO NA CONSTRUÇÃO DE UMA BALEEIRA	18
3.4 CONSTRUÇÃO DE UMA BALEEIRA.....	23
4. GEOMETRIA PRESENTE NA CONSTRUÇÃO DA BALEEIRA	29
5. CONCLUSÃO	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência que relaciona o entendimento coerente e pensativo com situações práticas habituais. Ela compreende uma constante busca pela veracidade dos fatos através de técnicas precisas e exatas. Ao longo da história, a Matemática foi sendo construída e aperfeiçoada, organizada em teorias válidas e utilizadas atualmente. Ela prossegue em sua constante evolução, investigando novas situações e estabelecendo relações com os acontecimentos cotidianos. Um simples olhar ao nosso redor e notamos a sua presença nas formas, nos contornos, nas medidas. Ela está presente até mesmo em brincadeiras de criança como pular amarelinha, jogar bolinhas de gude ou construir papagaios, que envolvem conceitos de geometria, medidas, ângulos e polígonos.

Neste contexto, cada grupo social busca solucionar as situações-problema adaptando-as ao próprio ambiente para um melhor entendimento da convivência social. As ligações entre essas características representam o sistema cultural de cada grupo. Uma das áreas da Antropologia é a Antropologia Cultural ou Etnologia que, dedica-se ao estudo das culturas humanas. Segundo ela, uma cultura é o sistema formado pelas ferramentas e instrumentos de trabalho ou produção, pelas instituições (de ensino, profissionais, jurídicas, religiosas, etc.), pela linguagem, pelos costumes (sociais, recreativos, etc.), pelas crenças e rituais religiosos, e o conhecimento científico e técnico que um grupo humano criou ou adotou para viver e que transmite de geração a geração.

Podemos então dizer, que falar em Etnomatemática é falar da Matemática que ocorre em cada sociedade. Uma Matemática que é ligada às características locais. Uma Matemática própria de cada região e, por ser única, é muito valiosa. A Matemática como Ciência é universal, mas a partir do momento em que ela está inserida, transforma e é transformada pela sociedade na qual é utilizada, é Etnomatemática. O termo

Etnomatemática foi introduzido na literatura por D'Ambrosio para descrever as práticas matemáticas de grupos culturais identificáveis.

Com isso o presente trabalho descreve uma investigação da Etnomatemática de um carpinteiro naval na comunidade da praia da Pinheira, no município de Palhoça, SC. A investigação visa analisar os conceitos e procedimentos matemáticos identificados, tomando como referência tanto a matemática acadêmica quanto os propósitos para os quais os mesmos são utilizados. Uma descrição do processo de construção artesanal de baleeiras, bem como a descrição e análise dos conceitos e procedimentos matemáticos utilizados no referido processo.

2. A ETNOMATEMÁTICA E A CONSTRUÇÃO ARTESANAL DE BARCOS

Em 1950 numa conferência chamada *The cultural basis of Mathematics* no Congresso Internacional de Matemáticos, segundo D'Ambrósio Raymond Wilder parece ter sido a primeira pessoa a ver a Matemática como cultura. Durante várias décadas, Wilder continuou a desenvolver suas idéias através de artigos e livros, entre eles o *Mathematics a Cultural System*, publicado em 1981. Wilder usa a noção de cultura matemática como ferramenta para entender a evolução das idéias matemáticas sob uma ótica histórica. Como exemplo podemos citar os gregos antigos. Entre eles havia duas culturas matemáticas: a dos *mathematokói* e a dos *logistikói*. A *Mathematiké* era estudada nas academias por membros da aristocracia grega e, como tal, abominava as aplicações (isso cabia a escravos e trabalhadores braçais), era uma matemática teórica, a mesma que nos deu os *Elementos* de Euclides. A *Logistiké* era uma matemática prática, usada pelos comerciantes e pelo povo em geral, e era geralmente aprendida nas escolas de pedagogos que funcionavam na praça da feira. Através deste exemplo podemos perceber que não se falar em uma única "matemática grega", e sim devemos falar em "matemáticas gregas".

Na década de 70, depois do fracasso da Matemática Moderna, apareceram, entre os educadores, várias correntes educacionais desta disciplina, que tinham uma componente em comum - a forte reação contra a existência de um currículo em comum e contra a maneira imposta de apresentar a matemática de uma só visão, como um conhecimento universal e caracterizado por divulgar verdades absolutas. Além disso, perceberam que não havia espaço para a valorização do conhecimento que o aluno trazia para a sala de aula, proveniente do seu social. Estes educadores matemáticos voltaram seus olhares para este outro tipo de conhecimento: o conhecimento do dia-a-

dia. Vários termos surgiram para tentar designar esta matemática e assim diferenciá-la daquela estudada no contexto escolar.

Gerdes (1991) e Sebastiani Ferreira (1997) identificam outros termos que também fizeram parte desta idéia, como sóciomatemática (Zaslavsky, 1973); matemática espontânea (D'Ambrósio, 1982); matemática informal (Posner, 1982); matemática oral (Carraher, 1982); matemática oprimida, matemática escondida ou congelada (Gerdes, 1982 e 1985); etnomatemática (pela primeira vez) (D'Ambrósio, 1985); matemática popular (Melin-Olsen, 1986); matemática codificada no saber-fazer (Ferreira, 1986).

As primeiras pesquisas sistemáticas sobre concepções e saberes matemáticos de povos culturalmente distintos, remontam do final da década de 1970. A partir dos anos 80, a Antropologia e a Sociologia passaram a ser disciplinas cada vez mais presentes em congressos internacionais de educação matemática, em razão das preocupações de natureza socioculturais que vêm permeando as discussões sobre o tema. Assim inaugurou-se formalmente uma nova área das etnociências: a Etnomatemática (FERREIRA 2002).

O termo Etnomatemática é composto pelas raízes **etno**, **matema**, **tica**, e com significado de que existem várias formas, técnicas, habilidades (**tica**) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (**matema**) com diferentes contextos naturais e socioeconômicos da realidade (**etno**). (D'AMBRÓSIO, 2002, P. 35).

Atualmente, a etnomatemática não se constitui como uma teoria científica dentro das regras tácitas, impostas para este fim. Pode ser entendida a partir da ligação estabelecida entre estudos realizados por antropólogos, historiadores da cultura e matemáticos os quais evidenciam reconhecimento de que diferentes modos de pensar podem conduzir a diferentes formas de Matemática (D'Ambrósio, 1985).

Gerdes (1992) trás uma importante contribuição para os estudos etnomatemáticos de comunidades, as quais não se referem a professores ou alunos organizados institucionalmente, mas basicamente de artesãos, camponeses, caçadores e feirantes que enfrentam os problemas cotidianamente que lhes são impostos usando raciocínios e técnicas com implicações matemáticas. A etnomatemática em Gerdes (1992) é expressa por conceitos geométricos discutidos à luz das análises feitas sobre as atividades dos grupos profissionais alcançados pelo estudo. A história da matemática e a etnomatemática se associam nas interpretações do conhecimento matemático edificado pela existência humana.

Em 1986 foi criado o Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática (IGSEm) congregando pesquisadores do mundo todo. No mesmo ano o grupo define a Etnomatemática como a “zona de confluência entre a matemática e a antropologia cultural”. Para o pesquisador Paulus Gerdes (1991) a Etnomatemática está contida na Matemática, na didática da Matemática e na Etnologia (Antropologia Cultural).

Podemos então, dizer que falar em Etnomatemática é falar da Matemática que ocorre em cada sociedade. Uma Matemática que é ligada às características locais. Uma Matemática própria de cada região e, por ser única, é muito valiosa.

A Matemática como Ciência é universal, mas a partir do momento em que ela está inserida, transforma e é transformada pela sociedade na qual é utilizada, é Etnomatemática.

As práticas matemáticas incluem sistemas simbólicos, desenhos espaciais, técnicas práticas de construções, métodos de cálculo, medida, tempo e espaço, modos específicos de raciocínio e dedução, e outras atividades materiais e cognitivas que podem ser traduzidas para uma representação da matemática formal.

A Etnomatemática, para D'Ambrosio, no que se refere à educação tem a seguinte proposta:

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmicas culturais. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar. (D'AMBROSIO, 2001, p.47).

A etnomatemática geralmente preocupa-se com problemas práticos específicos e não tenta articular, como a matemática acadêmica, sistemas gerais. Mesmo assim, por debruçar-se sobre problemas práticos, a etnomatemática está atenta a uma grande variedade de relações entre a matemática e outras áreas do saber.

No Brasil, segundo Ubiratan D'Ambrosio, há duas vertentes de pesquisa em Etnomatemática:

A primeira se aproxima da etnografia e focaliza os saberes e fazeres de várias culturas, como grupos étnicos, religiosos, comunitários e profissionais, e de práticas variadas, tais como aquelas ligadas à elaboração de saberes, às artes, ao cotidiano, ao exercício político, ao lazer e ao lúdico. Outra vertente é o Programa Etnomatemática, um programa de pesquisa que se apóia em amplos estudos etnográficos do saber e do fazer matemático de distintas culturas. Recorre a análises comparativas desses saberes e fazeres, e da dinâmica cultural intrínseca a eles, contemplando aspectos cognitivos, filosóficos, históricos, sociológicos, políticos e, naturalmente, educacionais. O Programa Etnomatemática procura entender o ciclo de geração, de organização intelectual e social e a difusão do conhecimento. (D'AMBROSIO, 1994, p. 93-9).

Dessa maneira o presente trabalho situa-se na primeira vertente, pois os saberes e fazeres, relacionados com as noções de matemática, são encontrados em diversos grupos culturais. Essas noções são formas singulares de resolver problemas que cada grupo cultural possui para solucionar as situações-problemas cotidianas, adaptando-as ao próprio ambiente para um melhor entendimento da convivência social.

3. CONSTRUINDO UMA BALEEIRA

3.1 COMUNIDADE PESQUEIRA

A relação do povo do litoral catarinense com o mar é especialmente forte. Isto está impresso não só nos traços nítidos de sua história, mas também no progresso econômico que tal afinidade tem representado nestes quase cinco séculos de colonização. O litoral do Estado de Santa Catarina possui uma extensão aproximada de 530 km, proporcionando variadas atividades econômicas ligadas ao mar. Entre elas podemos destacar a portuária, a maricultura, o turismo, o lazer e a pesca. Para atender a essas atividades o Estado conta com diversos tipos de barcos, que varia de acordo com a condição marítima, a região e a finalidade. Botes, canoas, traineiras, baleeiras são parte de uma coletânea de muitos outros tipos de embarcações. Mais do que a grandiosidade do litoral ou a dimensão dos rios, a diversidade étnica é o principal fator de um extraordinário patrimônio naval. Influências mediterrâneas, orientais, africanas, indígenas, ibéricas e norte-européias são algumas das vertentes responsáveis por esta enorme multiplicidade.

Um fato pitoresco é que as tradicionais embarcações do litoral catarinense, um dia destinadas à caça de baleias, têm sua origem ligada aos norte-americanos. No século XVIII, eles navegavam a bordo de grandes navios até a costa da Argentina para caçar baleias durante o verão austral. No retorno para a América do Norte paravam na ilha de Santa Catarina (Florianópolis) a fim de se prepararem para a longa viagem de retorno. Nessa escala precisavam abastecer suas naus com boa quantidade de comida, água, madeira e outros gêneros. Em troca desses mantimentos, deixavam os escaleres (pequenos barcos com dois remadores por bancada, para serviços de navio ou repartição

marítima) que haviam utilizado durante a temporada de caça nos mares do Sul. Dessa forma, introduziram este barco, de linhas arrojadas e hidrodinâmica muito evoluída para a época, nas comunidades litorâneas do Estado.

Outro fator importante a ser lembrado é a colonização açoriana. No século XVIII, entre os anos de 1748 e 1756, mais de 6.000 habitantes das diversas Ilhas dos Arquipélagos dos Açores e da Madeira foram trazidos para povoar o litoral da então Província de Santa Catarina, nas terras do Brasil, localizada no Atlântico Meridional. A história daqueles açorianos está a ser contada a todos os momentos, nas escolas, universidades, nas ruas e praças. Edifícios, Instituições Culturais e diversos empreendimentos comerciais adotam nomes que lembram os Açores. Andando pelo litoral do estado catarinense nos deparamos com marcas indeléveis da identidade e forte presença da herança legada pelos açorianos.

Quando falamos em construção artesanal de barcos essa cultura aparece ainda mais viva. Afinal essa prática foi passada de geração para geração e até hoje se utiliza basicamente as mesmas técnicas. Inclusive o estilo de vida, a maneira de se vestir, a maneira de falar, o modelo de barcos e de redes, tudo lembra e mantém viva a colonização açoriana.

O que nos mostra que a pesca artesanal tem significativa importância para a economia catarinense, segundo a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI, 2004), existem cerca de 25 mil pescadores artesanais em atividade no Estado, os quais são responsáveis por 30% da produção catarinense de pescado. Entretanto, verifica-se a existência de problemas em relação à atividade, como a dificuldade de manutenção das colônias de pescadores, a concorrência desleal da pesca industrial, a escassez do pescado, a poluição das regiões costeiras, dentre outros.

O local escolhido para a pesquisa é a Praia da Pinheira, situada no município da Palhoça, SC. Região de colonização açoriana, que até os anos 1970, segundo Caldas (1996), ainda era caracterizada como uma comunidade de pescadores. Conforme foram se implantando melhorias na infra-estrutura da região, como por exemplo, a construção da BR 101, em 1971, ocorreu significativas mudanças socioeconômicas, principalmente a crescente presença do turismo. Assim, o contexto sócio-econômico também contribuiu para um processo de vulnerabilidade dos pescadores.

A renda dos moradores provém em grande parte da pesca, o restante de pequenos estabelecimentos comerciais e também do turismo. As primeiras construções, juntamente com as casas foram os ranchos de pescadores, onde eram guardados todos os equipamentos e apetrechos de pesca, inclusive os barcos. A comunidade foi se desenvolvendo com grande devoção à Nossa Senhora dos Navegantes. A igreja, uma das primeiras construções é o centro da comunidade. Com muita fé e devoção os pescadores encontram forças e coragem para encarar o mar todos os dias. Afinal não é nada fácil retirar o sustento da natureza. É preciso além da coragem e fé, muita sorte. Devido ao fator religioso, os barcos dos pescadores, em sua maioria, têm o nome de Santos, como: São Pedro, Santa Fé, Nossa Senhora, etc., caracterizando o espírito católico que anima essa brava gente.

Outro ponto de encontro e de referência na comunidade é a Colônia de Pescadores. É na Colônia que o pescador começa sua vida profissional. Através dela os pescadores fazem seu registro na Capitania dos Portos. Todos os pescadores são cadastrados, inclusive os seus respectivos barcos. A Colônia é responsável pela organização da comunidade, como se fosse um sindicato. Cada pescador cadastrado tem direito a receber um fundo de garantia do governo na chamada “época do defeso”, período em que a pesca é proibida. A iniciativa tem como objetivo proteger diversas

espécies de peixes e crustáceos da extinção, devido à pesca predatória, garantindo a sua reprodução. As pausas são determinadas nas fases de maior desova e até que o peixe atinja a fase adulta, com aproximadamente 17 centímetros. Aí então a sardinha está pronta para reproduzir e garantir a sobrevivência da espécie. O defeso do camarão tem o objetivo de preservar a espécie durante a fase do recrutamento, quando é verificada na natureza a existência de grande quantidade de indivíduos jovens, que ainda não chegaram à idade de reprodução. O vilarejo da Pinheira possui hoje pouco mais de 5.000 habitantes.

A entrevista foi realizada com o pescador Joel, que sempre viveu da pesca, aprendeu tudo com seu pai, tios, vizinhos e com os demais pescadores da localidade, com precariedade de ferramentas e baseada na transmissão oral. Apesar de seu pai não ter o domínio na técnica da construção de barcos, Joel desenvolveu essa habilidade muito bem e hoje é solicitado não só na Pinheira, mas também em outras comunidades de pescadores da região, como praia da Garopaba, praia da Gamboa, praia da Guarda do Embaú, Enseada de Brito, entre outras.

Vale lembrar que esse pescador e construtor de barcos é analfabeto, sabendo apenas escrever seu nome. Frequentou a escola até a terceira série do Ensino Fundamental, mas não foi alfabetizado. Mesmo assim desenvolve técnicas sofisticadas na construção e reforma de barcos. Tendo em vista a dificuldade dessa prática ele aplica técnicas matemáticas de forma não formal, mas que no final do trabalho apresenta um resultado impressionante.

Segundo o carpinteiro a construção de um barco varia de acordo com a sua utilidade, para cada situação é feito um determinado tamanho de barco. Barcos com capacidade de até três toneladas, medindo de cinco a dez metros de comprimento não

passam de quinze *milhas*¹ (aproximadamente 28 km) da costa. Dessa maneira quanto maior o barco mais ele avança no mar, tendo maior capacidade de carga e aumentando a rentabilidade. Porém os pescadores artesanais trabalham com barcos menores (em torno de três toneladas), o que facilita o manuseio e a manutenção. Geralmente os pescadores guardam os barcos nos ranchos construídos à beira da praia. Já os barcos maiores ficam ancorados. Mesmo assim quando uma tempestade se aproxima os barcos são recolhidos por medida de segurança.

3.2 METODOLOGIA USADA NA CONSTRUÇÃO DE UMA BALEEIRA

*“O meu avô era estúpido pra caramba, não ensinava nada, mas eu era metido e curioso.”*²

Num primeiro momento com o Joel ele me explica como é a metodologia para construção de uma baleeira.

O primeiro passo é determinar o tamanho, que varia de acordo com a sua utilização. Nesse caso a baleeira terá 6m de comprimento. A primeira coisa a ser feita é uma maquete, que pode ser de papelão. Com a maquete pronta é preciso fazer uma relação de todo o material a ser utilizado. A partir daí começa a construção. Como a baleeira tem 6m de comprimento, a *quilha*³ também terá 6m de comprimento. Baseado na sua experiência Joel decidiu colocar dezesseis *cavernas*⁴, segundo ele *“o número de cavernas varia de acordo com o olho de quem faz”*. Assim Joel faz a seguinte conta: $6m / 16 \text{ cavernas} = 37,5 \text{ cm}$ entre uma caverna e outra. Como são 16 cavernas de cada lado da quilha, serão utilizadas 32 cavernas.

¹ Uma milha marítima equivale a 1,852 km.

² Frase dita pelo construtor.

³ Peça de madeira que vai da popa à proa dos barcos, e na qual se apóiam todas as outras peças.

⁴ Cada uma das peças que assenta sobre quilha formando o arcabouço do barco.

O segundo passo é dividir a quilha ao meio, ou seja, $6\text{m} / 2 = 3\text{m}$. Feito a marcação do meio da quilha começa a fazer o assoalho. “*Primeiro do meio pra frente e depois pra ré*” (Joel). Exatamente no meio da quilha vai a primeira caverna, com 1,5m de comprimento para cada lado, ou seja, o assoalho terá 3m de largura.

Em seguida coloca o *rodo*⁵ ao redor da baleeira, pregado na primeira caverna que mede 1,5m. A segunda caverna é pregada a 37,5 cm de distância da primeira e terá 1,4m de comprimento, o que representa a metade da medida da largura total da baleeira. A próxima caverna terá 10 cm a menos de comprimento em relação à segunda caverna. Assim sucessivamente diminuindo 10 cm de cada caverna até chegar ao fim. A frente da baleeira, que é a proa, terá 1,2 m de altura, “*também varia de acordo com gosto do dono do barco*”, diz Joel, já a popa terá 1m de altura. No meio a altura será de 85 cm.

As tábuas usadas para fechar os lados serão de 6m de comprimento por 30 cm de largura por 12 mm de espessura. Antes de colocar as tábuas, Joel passa óleo de linhaça com um pincel “*para depois ela entortar e conseguir pregar nas caverna*” (Joel). A preparação das tábuas depende da madeira utilizada, se for *madeira de lei*⁶ é mais demorado, pois ela é mais dura. Depois de prontas as tábuas são encaixadas na frente, onde se coloca um *sargento*⁷ para prender, assim vai moldando a tábua, “*fazendo a vorta*”, colocando sargento em cada caverna para depois serem pregadas e coladas.

Para determinar a abertura da *boca*⁸ do barco, Joel diz o seguinte: “*bota um parafuso na caverna do lado fencado na caverna do assoalho e prende uma outra régua de madeira também na caverna do assoalho, essa régua tem que estar no prumo*⁹ e ai vai deitando a caverna lateral até ficar numa arturinha boa, mais ou menos uns

⁵ Cordão de madeira fixado às cavernas que vai da popa a proa.

⁶ Madeira que tem coloração escura e forte resistência a oscilações de temperatura e ataques de insetos.

⁷ Espécie de grampo.

⁸ Abertura superior do barco.

⁹ Instrumento formado de uma peça de metal ou de pedra, suspensa por um fio, que serve para determinar direção vertical.

15cm de abertura da caverna até a reguinha". É importante salientar que não é calculado o ângulo, a inclinação é determinada de acordo com a intuição, a experiência. Segundo Joel, quanto maior a abertura da boca mais saída de água na hora de navegar, o que diminui o atrito da água com o barco aumentando a velocidade, além disso o barco fica mais bonito.

3.3 QUANTIDADE DE MATERIAL GASTO NA CONSTRUÇÃO DE UMA BALEEIRA

*"O tamanho varia de acordo com o gosto do comprador."*¹⁰

A capacidade da baleeira é medida em toneladas de peixe que nele cabem. A baleeira construída por Joel tem uma capacidade de mais ou menos três toneladas, com seis metros (6 m) de comprimento por dois metros (2 m) de largura. Essas medidas são feitas através da experiência do artesão, pois ele supõe que nesse barco caibam três toneladas de peixe. *"tarveis um pouco pra mais ou pra menos"*¹¹. Logo na primeira vez em que o barco for utilizado poderá se confirmar se essa é a quantidade que ele suporta.

Definido o tamanho da embarcação é hora de fazer os cálculos. Joel sempre pede ajuda a sua esposa para que faça uma tabela contendo a quantidade de material que será utilizado para a construção da baleeira. Ele calcula de acordo com a sua experiência, durante o processo poderá faltar ou sobrar material. Iniciamos com a quantidade de madeira, de pregos, de cola naval, de parafusos e outros materiais. A tabela abaixo nos ajuda a entender melhor qual o procedimento adotado pelo Joel.

¹⁰ Frase dita pelo pescador.

¹¹ Frase dita pelo pescador.

Item	Quantidade	Medida	Unitário R\$	Total R\$
Tábuas	40	6mx30cmx12mm	R\$ 120,00	R\$ 4800,00
Pranchas (cavernas)	10	3mx60cmx5cm	R\$ 230,00	R\$ 2300,00
Prancha (quilha)	1	9mx20cmx7cm	R\$ 480,00	R\$ 480,00
Pranchas (bancada)	5	3mx20cmx5cm	R\$ 80,00	R\$ 400,00
Tábuas para o cordão	6	9mx4cmx4cm	R\$ 100,00	R\$ 600,00
Tábuas para o forro	30	6mx15cmx1cm	R\$ 5,00	R\$ 150,00
Prego de cobre	12 kg	8 cm	R\$ 60,00	R\$ 720,00
Prego de ponta	3 kg	3,5cm	R\$ 60,00	R\$ 180,00
Prego de ponta	1 kg	4,5cm	R\$ 60,00	R\$ 60,00
Parafusos (barra)	1	5 m	R\$ 36,00	R\$ 180,00
Ruelas e porcas	200 de cada	-	R\$ 0,26	R\$ 104,00
Massa epóxi	5 kg	-	R\$ 28,00	R\$ 140,00
Cola naval	1 kg	-	R\$ 120,00	R\$ 120,00
Tinta	8 latas	(3,6 l)	R\$ 32,00	R\$ 256,00
Tinta	2 latas	(1 l)	R\$ 12,00	R\$ 24,00
				Total: R\$ 10 514,00

Aqui percebemos que o construtor utiliza a matemática básica ensinada nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

Gastos com tábuas:

Utilizando a soma ele faz os cálculos:

$$120 + 120 + \dots + 120 = 4800$$

De acordo com a matemática ensinada na escola, a conta ficaria da seguinte maneira:

$$120 \text{ tábuas} \times 40,00 \text{ reais cada tábua} = 4800,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ \times 40 \\ \hline 4800 \end{array}$$

Aparecendo na conta a idéia de unidade, dezena, centena e unidade de milhar.

Gastos com as pranchas para as cavernas:

$$\text{Joel: } 230 + 230 + \dots + 230 = 2300$$

Escola: 10 pranchas x 230,00 reais cada = 2300,00 reais.

$$\begin{array}{r} 230 \\ \times 10 \\ \hline 2300 \end{array}$$

Gasto com a prancha da quilha:

1 prancha x 480,00 reais = 480,00 reais.

Gastos com as pranchas da bancada:

$$\text{Joel: } 80 + 80 + 80 + 80 + 80 = 400$$

Escola: 5 pranchas x 80,00 reais = 400,00 reais.

$$\begin{array}{r} 80 \\ \times 5 \\ \hline 400 \end{array}$$

Gastos com as tábuas para o cordão:

$$\text{Joel: } 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 600$$

Escola: 6 tábuas x 100,00 reais = 600,00 reais.

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 6 \\ \hline 600 \end{array}$$

Gastos com as tábuas para o forro:

$$\text{Joel: } 5 + 5 + \dots + 5 = 150$$

Escola: 30 tábuas x 5,00 reais = 150,00 reais.

$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 5 \\ \hline 150 \end{array}$$

Gastos com os pregos de cobre:

$$\text{Joel: } 60 + 60 + \dots + 60 = 720$$

Escola: 12 kg x 60,00 reais = 720,00 reais.

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 12 \\ \hline 720 \end{array}$$

Gastos com pregos de ponta:

$$\text{Joel: } 60 + 60 + 60 = 180 + 60 = 140$$

$$\text{Escola: } 3 \text{ kg} \times 60,00 \text{ reais} = 180,00 \text{ reais.}$$

$$1 \text{ kg} \times 60,00 \text{ reais} = 60,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 3 \\ \hline 180 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 60 \\ \times 1 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$180 + 60 = 140$$

Gastos com parafusos:

$$\text{Joel: } 36 + 36 + 36 + 36 + 36 = 180$$

$$\text{Escola: } 5 \text{ m} \times 36,00 \text{ reais} = 180,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 5 \\ \hline 180 \end{array}$$

Gastos com ruelas e porcas:

$$\text{Joel: } 200 \text{ ruelas} + 200 \text{ porcas} = 400.$$

$$400 \times 20 = 8000$$

$$400 \times 6 = 2400$$

$$8000 + 2400 = 10400$$

$$10400 / 100 = 104 \text{ reais.}$$

$$\text{Escola: } 400 \times 26 \text{ centavos} = 10400 / 100 = 104,00 \text{ reais.}$$

Gastos com massa epóxi:

$$\text{Joel: } 28 + 28 + 28 + 28 + 28 = 140$$

$$\text{Escola: } 5 \text{ kg} \times 28,00 \text{ reais} = 140,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 5 \\ \hline 140 \end{array}$$

Gastos com cola naval:

$$1 \text{ kg} \times 120,00 \text{ reais} = 120,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ \times 1 \\ \hline 120 \end{array}$$

Gastos com tinta:

$$\text{Joel: } 32 + 32 + 32 + 32 + 32 + 32 + 32 + 32 = 256$$

$$12 + 12 = 24$$

$$\text{Escola: } 8 \text{ latas} \times 32,00 \text{ reais} = 256,00 \text{ reais.}$$

$$2 \text{ latas} \times 12,00 \text{ reais} = 24,00 \text{ reais.}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 8 \\ \hline 256 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12 \\ \times 2 \\ \hline 24 \end{array}$$

Esses primeiros cálculos nos mostram que mesmo sem freqüentar a escola Joel consegue fazer as contas intuitivamente de maneira correta. Ele acrescenta o seguinte: *“aprendi a fazer as contas olhando os outros e pensando também, pois se uma tábua custa tantos reais é só ir somando e a gente chega no valor total”*. Atualmente Joel faz as contas com uma calculadora, que o acompanha em meio a suas ferramentas, mas há alguns anos atrás, *“doze a dez, mais ou menos”*, fazia os cálculos de cabeça e no papel. Admite ter errado algumas vezes, mas de tanto praticar acabou se acostumando. *“Agora com a calculadora não precisa perder tempo, é muito mais rápido”*, afirma.

Após a definição do material e dos gastos, a próxima etapa é fazer uma maquete. O material usado é papel, papelão, cola, régua, lápis e compasso. A maquete mede aproximadamente quarenta centímetros (40 cm). Essa medida nada tem a ver com proporção, ao ser questionado sobre esse assunto o construtor nem sabia do que se tratava. A maquete é feita apenas para se ter uma noção do formato e modelo da embarcação. Serve de guia para a construção.

3.4 CONSTRUÇÃO DA BALEEIRA

Todo corpo mergulhado num fluido fica submetido a uma força (empuxo) de baixo para cima igual ao peso do volume de fluido deslocado pelo corpo e cuja direção passa pelo ponto onde se encontrava o centro de gravidade do fluido deslocado. (Princípio de Arquimedes)

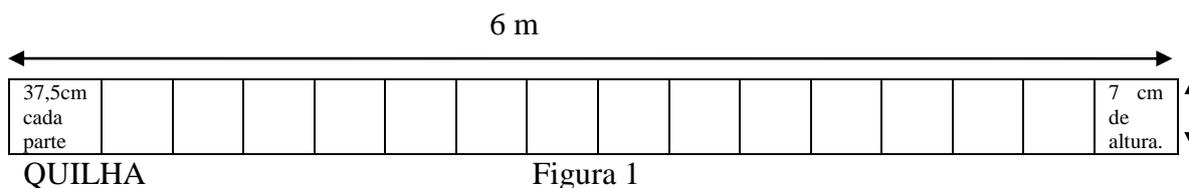
A baleeira é uma embarcação simétrica, muito alongada, leve, de costado baixo, porém de construção muito sólida e resistente, tendo versatilidade de manobrar nos dois sentidos sem ter que virar de bordo e permite alcançar grandes velocidades. As medidas mais utilizadas em baleeiras na Ilha de Santa Catarina são: 9,20 metros de comprimento, 2,20 metros de largura e 0,80 metros de altura, porém podem ser encontradas embarcações que variam de 7 a 12 metros de comprimento. É uma embarcação conhecida por possuir detalhes minuciosos e delicados com certo refinamento. Sua construção vem sendo transmitida e repassada para várias gerações de mestres construtores navais entre eles o senhor Joel Manoel da Silva, acima citado.

O início da construção da baleeira se dá com a confecção da quilha. Esta tem 9m de comprimento por 20 cm de largura e 7 cm de espessura. Veja foto 1



Foto 1

Sobre a quilha serão pregadas as cavernas. Para isso a quilha foi dividida em 16 partes iguais, onde serão colocadas as cavernas. Veja figura 1.



Construtores profissionais de embarcações utilizam a Razão de Aspecto, ou *Aspect Ratio* (**AR**), para determinar as medidas da quilha, pois a AR mede a relação entre as duas dimensões (altura e largura). Um quadrado tem **AR** = 1, pois tem os lados iguais. Um retângulo formado por dois quadrados tem **AR** = 2. No caso da quilha que é uma superfície de sustentação, quanto maior o AR, mais alongada a quilha. Veja figura 2.

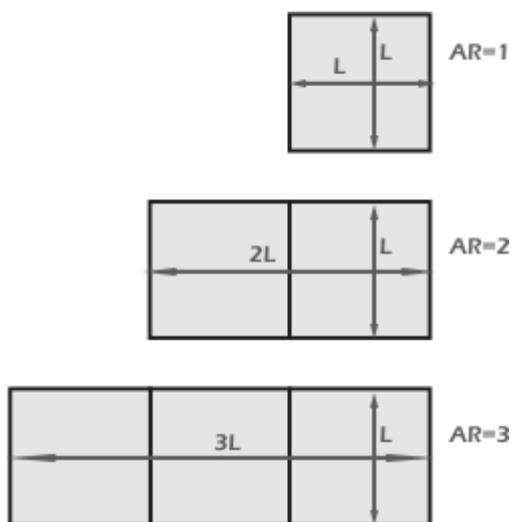


Figura 2

A única Razão de Aspecto utilizada por Joel é a intuição.

Para fazer a divisão da quilha foi utilizada apenas uma trena e a um lápis. Agora que a quilha está dividida é preciso construir as cavernas, pois são elas que dão sustentação ao barco. Este é um processo lento, pois cada uma deve ser feita individualmente. Joel faz uma caverna de papelão para ter certeza na hora de cortar a madeira, afinal após o corte não é possível voltar atrás, "*cortô errado estragô*", diz Joel. A caverna é feita de acordo com a abertura da boca da baleeira. Quanto mais larga

a boca, mais abertas serão as cavernas. Neste caso a boca terá 2m de largura. Juntamente com as cavernas é fixada a *roda de proa*¹² e a *roda de popa*¹³.

As rodas são unidas em *escarva*¹⁴ e aparafusadas a quilha, formando a espinha dorsal da baleeira. Veja fotos 2, 3 e 4.



Foto 2



Foto 3



Foto 4

Para se obter esta forma curvada, o recorte da madeira é feito com uma máquina chamada Serra Tico-Tico¹⁵. Há cerca de 30 anos atrás, ao invés de máquinas, a madeira

¹² Parte anterior do barco.

¹³ Parte posterior do barco.

¹⁴ Costuras verticais do barco.

¹⁵ Máquina utilizada pra trabalhos manuais e que tem a finalidade de fazer cortes precisos em madeiras que podem variar de 0 a 45 graus

era submetida a um processo de aquecimento e assim serem entortadas de acordo com o formato desejado.

Com as cavernas colocadas a próxima etapa é colocar as tábuas laterais. Cada uma mede 6m x 30 cm x 12 mm. Antes do encaixe Joel passa óleo de linhaça nas tábuas para que fiquem mais flexíveis. Depois de prontas são encaixadas uma a uma, pregadas com pregos de cobre nas cavernas, coladas com cola naval e ainda fixadas com um sargento. Veja fotos 5 e 6.



Foto 5

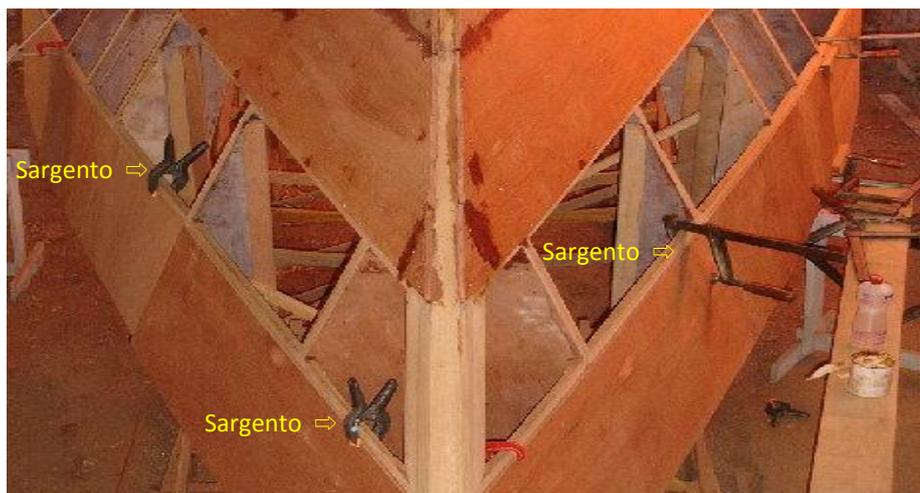


Foto 6

Ajudando na estrutura da embarcação, são colocados os bancos, normalmente cinco peças, que são reforçados pelo *curvatão*¹⁶ localizados nas duas extremidade de cada banco. O curvatão faz a conexão do banco com o *cavername*¹⁷ e o cordão, dando rigidez ao conjunto. Veja foto 7.



Foto 7

Um tabuado de forma triangular que se forma na proa e na popa é chamado de castelo dianteiro e castelo traseiro respectivamente. Sobre as cavernas é montado o

¹⁶ Composto por duas peças curvas de madeira.

¹⁷ Conjunto de cavernas.

casco que pode ser trincado (tábuas sobrepostas e juntas *calafetadas*¹⁸) que é o mais encontrado no litoral de Santa Catarina. O casco geralmente é feito de pinho ou cedro. O forro e os bancos internos são usualmente confeccionados com tábuas de araucária, o pinheiro de Santa Catarina, uma madeira resistente ao tempo, quando em contato com a água salgada e fácil de ser trabalhada.

Por fim é feito o acabamento e a pintura. A cor usual da baleeira é o branco, que normalmente reveste a maior parte do casco. Os detalhes como; frisos, a borda e as tábuas superiores são, quase sempre, pintadas de azul, amarelo e vermelho.

¹⁸ Vedadas.

4. GEOMETRIA PRESENTE NA CONSTRUÇÃO DA BALEEIRA

As origens de grande parte da Geometria parecem coincidir com as necessidades do dia-a-dia. Partilhar terras férteis às margens dos rios, construir casas, observar e prever os movimentos dos astros, são algumas das muitas atividades humanas que sempre dependeram de operações geométricas. Para Ubiratan D'Ambrosio

A matemática começa a se organizar como um instrumento de análise das condições do céu e das necessidades do cotidiano. A Geometria, na sua origem e no próprio nome, está relacionada com as medições de terreno. (D'AMBROSIO, 2000).

As primeiras unidades de medida referiam-se direta ou indiretamente ao corpo humano: palmo, pé, passo, braça, cúbito. Conforme o Dicionário Enciclopédico Conhecer,

Por volta de 3500 a.C. - quando na Mesopotâmia e no Egito começaram a serem construídos os primeiros templos - seus projetistas tiveram de encontrar unidades mais uniformes e precisas. Adotaram a longitude das partes do corpo de um único homem (geralmente o rei) e com essas medidas construíram réguas de madeira e metal, ou cordas com nós, que foram as primeiras medidas oficiais de comprimento (Dicionário Enciclopédico Conhecer - Abril Cultural).

A geometria sempre foi importante para a humanidade. Desde os primeiros passos do homem na terra, é possível afirmar que, além da contagem, a arte de medir foi a que teve maior destaque. Não foi diferente do que diz respeito à navegação. A geometria foi de grande valia para o início desta atividade que mais tarde abriria o horizonte de muitos povos.

Justamente a partir da necessidade de sobrevivência, o homem em relação à pesca e ao transporte, mesmo que de forma muito primitiva, resolve elaborar seu instrumento de transporte. Surgem então pequenas embarcações, as quais permitiam navegar somente em rios e baías, procurando sempre as águas mansas, mais seguras e à

vista de terra. Com a ampliação das estruturas o homem passou a se aventurar em viagens cada vez mais demoradas, mas sempre à vista da costa.

Os habitantes das cidades portuárias foram pioneiros não apenas nas técnicas de construção e propulsão naval, mas também nos métodos de navegação. Na Grécia, a construção de barcos grandes e velozes desempenhou um papel importante no desenvolvimento da navegação, dos setores de artesanato a ela ligados e dos contatos entre as diferentes regiões.

Tanto os árabes, como os indianos e, sobretudo os chineses deram um grande impulso à qualidade da navegação. Os construtores navais indianos eram notáveis técnicos e os árabes recorreram por vezes a eles para construir os seus próprios barcos.

As embarcações mais antigas eram feitas de *junco*¹⁹, mas também se construía barcos de madeira, quer a remos, quer à vela. Um sistema de cordas unia firmemente as tábuas da embarcação. A vela, inventada no Egito, facilitou o transporte a longas distâncias e as trocas comerciais. Há muito que os barcos eram conhecidos quando foi usada pela primeira vez a força impulsionadora do vento. Muito antes das viagens de exploração marítima já se tinha desenvolvido a técnica de construção de barcos para navegação no alto mar. Desde o século XI que a evolução da tecnologia naval se tornou indispensável para o desenvolvimento do comércio.

A bússola, já conhecida dos navegadores há vários séculos, juntou-se o telescópio e o cronômetro de bordo, rapidamente adaptados à navegação. As grandes descobertas geográficas do século XV foram possíveis devido à aplicação destes conhecimentos científicos, que melhoraram as condições de navegação.

¹⁹ O termo junco designa, no ocidente, vários tipos de embarcações diferentes, que têm o mesmo tipo de velame e algumas características de construção iguais. De forma geral este termo se refere a uma embarcação tradicional chinesa. O velame do junco se caracteriza por ser composto de lâminas rígidas, ao contrário das velas ocidentais que são feitas por materiais flexíveis.

O aumento do tamanho dos navios, a invenção de uma série de instrumentos de auxílio náutico e o ensino levado a efeito na Escola de Sagres, fundada pela então monarquia portuguesa tiveram papel importante nas Grandes Navegações dos séculos XV e XVI. Foi aí que se deu a conquista de inúmeros lugares até então desconhecidos como a América descoberta por Cristóvão Colombo em 1492, a abertura dos caminhos para as Índias, por Vasco da Gama, em 1498, o descobrimento do Brasil por Pedro Álvares Cabral em 1500, e a primeira viagem de circunavegação realizada por Fernão de Magalhães em 1504.

Aproximadamente na metade do século XIX, dá-se um salto na substituição dos navios movidos a vela pelos movidos a vapor, aproveitando as mudanças proporcionadas pela Revolução Industrial.

Com os navios modernos, de aço, de grande raio de ação, dotados de maior conforto, instrumentos náuticos mais precisos e a introdução de métodos eletrônicos de obtenção da posição no mar, as viagens tornaram-se mais rápidas e seguras.

Esta significativa evolução se faz clara na comercialização entre países, na pesca em grande escala e também no transporte de passageiros, que por sua vez possibilita a estes uma viagem segura, tranqüila e confortável.

Até mesmo os barcos de pequeno porte, caso abordado neste trabalho, têm hoje equipamentos de última geração, como o GPS²⁰. O que facilita os pescadores na localização das redes e na rota traçada para voltar na direção correta da costa.

Apesar de tanta evolução, percebemos que os métodos usados na fabricação artesanal de barcos ainda são bastante primitivos. Apesar de programas computacionais que permitem a elaboração de projetos sofisticados e que realizam cálculos avançados,

²⁰ A sigla GPS significa, em inglês, Global Positioning System, ou, em português, Sistema Global de Posicionamento.

o nosso construtor se baseia somente em sua experiência e intuição e seus instrumentos são a trena, o esquadro, o compasso e algumas máquinas para o corte da madeira.

Para fazer uma caverna da baleeira a geometria utilizada é a seguinte: veja figura

3.

Linha imaginária que representa a boca da baleeira. Seu tamanho depende da escolha do construtor.

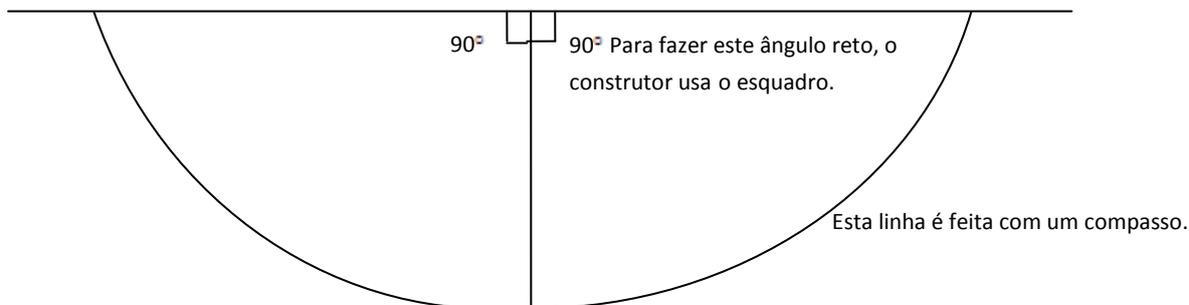


Figura 3

Apesar de fazer o ângulo reto com o esquadro, Joel não sabe que o ângulo mede 90° . Fato que despertou curiosidade, pois a metade desse ângulo ele sabe que mede 45° . Diz ele que nunca prestou a atenção no fato que o dobro de 45° é 90° . Para fazer o banco da baleeira, o corte é feito com quatro ângulos retos, o que forma um retângulo. Veja figura 4.

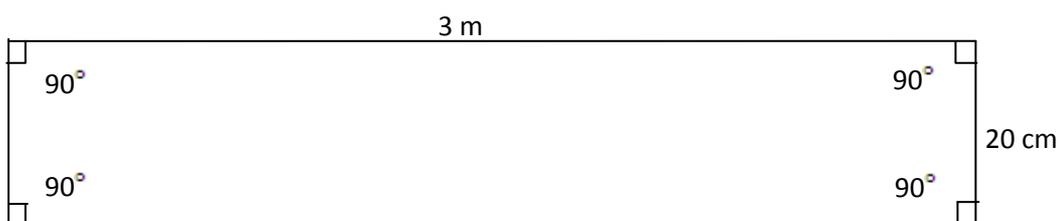


Figura 4

Para fazer alguma emenda Joel utiliza o ângulo de 45° . Veja figura 5.



Figura 5

Apesar de aparecer muitos outros elementos de geometria em um barco, como simetria, por exemplo, nosso construtor não as utiliza e muito menos tem conhecimento sobre tais conteúdos.

Vale lembrar que se a construção de baleeiras e de outros barcos não for de forma artesanal é necessário conhecimentos de engenharia naval. Conhecimentos esses específicos a este curso.

5. CONCLUSÃO

Dentre os questionamentos que acarretaram reflexões, principalmente acerca do papel de fatores culturais, na década de 1980, tais como o idioma, os costumes e os modos de vida no ensino e aprendizagem da Matemática, aparece o termo Etnomatemática, no III Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado na Alemanha em agosto de 1976, como área de convergência desses questionamentos.

Na realidade, as discussões entre matemática e cultura vêm desde a década de 1950, quando Raymound Wilder procurou entender e desenvolver a noção de cultura matemática como ferramenta para entender a evolução das idéias matemáticas sob uma ótica histórica. Matemática e cultura por serem campos de estudo bastante complexos e envolverem uma diversidade de concepções. Bill Barton²¹ (1996) fez por bem elaborar uma classificação dos trabalhos em Etnomatemática, partindo da intencionalidade do autor; ou seja, o que o autor pretende ao relacionar matemática e cultura. E assim os estudos etnomatemáticos foram classificados em duas vertentes: a que relaciona cultura e matemática e a que relaciona cultura e educação matemática.

Neste trabalho procuramos relacionar matemática e cultura, ou, de modo mais preciso, o que se aproxima da etnografia e focaliza os saberes e fazeres de determinada cultura, grupo étnico, religioso, comunitário e profissional, e de práticas variadas, tais como aquelas ligadas à elaboração de saberes, às artes, ao cotidiano, ao exercício político, ao lazer e ao lúdico. Afinal o que motivou esta pesquisa foi à natureza do pensamento e da atividade matemática de certo grupo sociocultural, a comunidade de pescadores, onde se encontram construtores artesanais de barcos (um construtor em especial).

²¹ Prof Bill Barton. PhD (Auckland). Associate Professor (1993) Department of Mathematics.

Ao analisar as atividades desse construtor, alguns conhecimentos matemáticos específicos foram encontrados. Como procedimentos de contagem; medição de comprimentos; medição de ângulos. Conhecimentos adquiridos através da observação, da prática e da intuição. Nenhum desses conhecimentos foram adquiridos na escola, pois o construtor observado no trabalho frequentou apenas os três primeiros anos do Ensino Fundamental, mesmo assim continua analfabeto. Apesar deste detalhe seu trabalho apresenta resultados surpreendentes, dignos de reconhecimento e admiração.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D`AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____. **Etnomatemática**: uma proposta pedagógica para a civilização em mudança. São Paulo, 2000.

_____. **Sócio-Cultural Basis for Mathematics Education**. UNICAMP (1985).

FERREIRA, E S. **Etnomatemática**: Uma Proposta Metodológica. Rio de Janeiro, MEM/USU. 1997.

GERDES, P. **Etnomatemática**: cultura, matemática, educação. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

CALDAS, Otávio Jorge. **A transformação da comunidade de pescadores da praia da Pinheira através do turismo**. Período: 1978 – 1996. Monografia de conclusão de curso de História. Florianópolis: UFSC, 1996.

EPAGRI. **Diagnóstico da pesca artesanal em Santa Catarina**. Florianópolis, 2004. Relatório.

7. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

A Educação Matemática em Revista – **Etnomatemática**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2º semestre/1993.

BRASÍLIA, DF. Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*.

CARVALHO, L. **Metodologia do ensino da matemática**. São Paulo, 1996.

D`AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 4ª ed., 1996.

_____. **Educação Matemática**. São Paulo, 1993.

_____. **Etnomatemática**. São Paulo, Editora Ática. 1990.

_____. **Transdisciplinaridade**. São Paulo, 1997.

_____. **Educação Matemática**. São Paulo, 1998.

_____. **Etnomatemática: Um Programa**. Educação Matemática em Revista. SBEM (1993) nº 1, 5 – 11.

Etnomatemática – Scientific American Brasil – Edição especial nº 11 - Editora Abril, 2005;

FERREIRA, E S. **Cidadania e Educação Matemática**. Educação Matemática em Revista - SBEM - (1993) nº1 12 – 18.

_____. **Por uma teoria de Etnomatemática**. Bolema n. 7 (1991).

GERDES, P. **Sobre o Conceito de Etnomatemática**. Estudos em Etnomatemática - ISP/KMU - (1989).

_____. **Sobre o Despertar do Pensamento Geométrico** 1986. Tese de Doutorado - Instituto Superior Pedagógico "Karl Friedrich Wilhelm Wander" de Dresden (RDA).

IENO, D. **Etnomatemática e a matemática em outros contextos culturais**. 1999. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

LUCENA, I. C. R. **Educação Matemática, Ciência e Tradição: Tudo no mesmo barco**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

MATIAS, S. **Uma perspectiva para a educação matemática**. 2003. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

MONTREIRO, A. POMPEU JUNIOR, Geraldo. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Editora Moderna, 2001.

NETO, O. S. **A modelagem matemática e a merenda escolar**. 2006. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

O que é etnomatemática. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/link/etno.pdf>>
Acesso em 05 de abril de 2009.