

Etnomatemática: confecção de tarrafas

Adriano Barcellos Euzébio
Suzana Aleixo Ferreira
Daiane Renata Machado

Resumo: O presente artigo foi desenvolvido após a proposta inicial da disciplina de Prática de Ensino IV, do curso de Matemática, Licenciatura, que teve como intuito explorar a etnomatemática em um grupo específico social ou/e cultural. Optou-se por investigar a pesca artesanal de um grupo de pescadores. O problema de pesquisa elaborado foi: Qual é a matemática formal implícita utilizada por pescadores nas confecções de tarrafas artesanais? Para responder tal questão foram traçados alguns objetivos, como: investigar como são feitas as tarrafas, quais os conteúdos matemáticos implícitos nessa confecção, bem como, analisar o que define uma tarrafa. A pesquisa tem caráter qualitativo e os dados foram coletados por meio das observações e entrevistas realizadas no ambiente natural onde ocorre o fenômeno da pesca artesanal profissional. Os participantes da pesquisa foram os pescadores da cidade de Tramandaí, Rio Grande do Sul-RS e a análise dos dados foi realizada por meio de análise crítica descritiva, que teve como intuito descrever a prática da confecção das tarrafas relacionando aos conteúdos previstos no currículo de matemática. No processo de investigação foram reconhecidos o conhecimento de metrologia, pois foram demonstrados pelos participantes da pesquisa amplo conhecimento das unidades de medidas, como centímetro, braça, polegada, metros, quilograma, bem como as quatro operações básicas de matemática: adição, subtração, multiplicação, divisão, que são conteúdos curriculares de matemática abordados no Ensino Fundamental. Além disso, a regra de três também é muito utilizada pelos pescadores. Também foram constatadas, conhecimentos sobre figuras geométricas que são exploradas desde o Ensino Fundamental e aprofundadas no Ensino Médio.

Palavras-chave: Etnomatemática; Matemática; Tarrafas.

1 INTRODUÇÃO

A matemática é arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os números e as formas geométricas. Pode-se dizer que temos a matemática formal, ensinada em escolas e universidades, e a etnomatemática considerada por D'Ambrosio com a matemática não formal, exercida por grupos de convívio, como aldeias indígenas, quilombos, clubes e locais de trabalho informais.

Na etnomatemática o conhecimento é transmitido através de familiares, amigos e colegas de trabalho. Geralmente é passado de geração para geração, dando continuidade do conhecimento matemático adquirido fora do meio escolar, compartilhando tradições e conhecimentos básicos de cálculos, como adição, divisão e regra de três. (D'AMBROSIO, 2009).

Nessa perspectiva, a proposta é responder ao problema de pesquisa: *Qual é a matemática formal implícita utilizada por pescadores nas confecções de tarrafas artesanais?* Para responder tal questão foram traçados alguns objetivos, como: investigar como são feitas as tarrafas, quais os conteúdos matemáticos implícitos nessa confecção, bem como, analisar o que define uma tarrafa.

A pesquisa tem caráter qualitativo e os dados foram coletados por meio das observações e entrevistas realizadas no ambiente natural onde ocorre o fenômeno da pesca artesanal profissional. Os participantes da pesquisa foram os pescadores da cidade de Tramandaí-RS e a análise dos dados foi realizada por meio de análise crítica descritiva.

Em entrevista com pescadores foram constados seus níveis de escolaridade, a quanto tempo trabalham na área de pesca, os instrumentos utilizados para se fazer uma tarrafa, as unidades de medidas utilizadas e as operações matemática necessárias para confecção.

Por fim, espera-se demonstrar por meio dessa pesquisa, a relevância de investigações da etnomatemática em diferentes grupos sociais, culturais, entre outros.

2 DIFERENÇA ENTRE REDE DE PESCA E TARRAFA

Muitas pessoas não sabem a diferença entre uma rede e uma tarrafa, pois ambas são feitas dos mesmos materiais e muitas vezes em um processo semelhante, mas o que defini uma tarrafa e uma rede?

Basicamente existe a rede, que são separadas em rede de emalhar (também conhecida como rede feiticeira), a rede de arrasto e a tarrafa (também conhecida como de rede de caída).

A rede de emalhar geralmente em formado retangular, com flutuadores em sua extremidade, esse tipo de equipamento é largado na água e após um tempo é recolhido. A rede de emalhar é medida por meio de sua altura e seu comprimento. A rede de arrasto geralmente em formado retangular, com flutuadores em sua parte superior e peso em sua parte inferior, esse tipo de equipamento é largado na água e em seguida já é puxado por mais de uma pessoa ou por barco/barcos. A rede de arrasto é medida através de sua altura e seu comprimento. A rede de caída

(tarrafa) possui formado circular, com peso em sua extremidade inferior, esse tipo de equipamento é arremessado pelo pescador e em seguida é recolhido, a tarrafa é medida através de sua altura e seu comprimento. (Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos)

A Ceclimar (Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos) considera a tarrafa como um tipo de rede, o pessoal do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) chama a tarrafa de rede caída, os pescadores não consideram a tarrafa uma rede pois possui características diferentes e é utilizada por somente um pescador, por sua vez a rede necessita de mais de um pescador e até mesmo muitas vezes o uso de barcos.

Para definir o que uma tarrafa, optou-se por trazer as principais definições de um dos participantes da pesquisa, relatada durante as entrevistas, seguindo com uma imagem da carteira profissional de pesca do participante.

O pescador, “A” ao explicar como é confeccionada a tarrafa, relata que primeiro se deve conhecer diferentes unidades de medidas, que a braça utilizada pelos pescadores seria a envergadura de homem adulto de altura média, aproximadamente 1,7m, deve-se considerar que se uma pessoa abrir o braço se obtém a envergadura, para muitas pessoas a envergadura é igual à altura, mas é aproximado e também comentou que a braça utilizada pelos pescadores não era nem a terrestre e nem a marítima.

Assim, realizou-se uma pesquisa sobre a unidade de medida da braça, foi constada diferentes braças: a braça usada pelos pescadores, a braça unidades de medida padrão no sistema Brasileiro e a braça em unidade pesquisa da internet ou também em conversor de celular.

2.1 REFERENCIAL PARA UNIDADES DE MEDIDAS

Por meio de pesquisas na *internet*, foram encontrados artigos explicando as diferentes unidades de medidas, citando fatos históricos, como também o Instituto de pesos e medidas do estado de São Paulo-IPEM, que possui documentos históricos e o padrão para as unidades de medidas Brasileiras.

No site do IPEM constou-se que a braça possui 2,2m é igual a duas varas ou dez palmos, já que no Brasil o palmo equivale à 22cm.

Com mais pesquisas sobre o assunto foram encontrados documentos antigos do Rio de Janeiro que informam dados sobre a braça terrestre e a braça marítima, bem como na revista militar que explica as unidades de medidas.

A braça terrestre possui o comprimento de duas varas, sendo que cada vara possui 1,1m e a braça marítima possui comprimento de oito palmos ou duas jardas, sendo que o palmo possui 22,86cm. (Tenente-coronel João José de Sousa Cruz, 2009).

Mas a braça utilizada pelos pescadores seria a envergadura de homem adulto de altura média, aproximadamente 1,7m, deve-se considerar que se uma pessoa abrir o braço se obtém a envergadura, para muitas pessoas a envergadura é igual à altura, mas é aproximado.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Durante a pesquisa foram entrevistados quatro pescadores da cidade de Tramandaí-RS, perante um questionário elaborado pelos autores, sobre o qual foi realizado o levantamento dos dados, que abordou pontos relevantes ao seu ofício de pesca artesanal, bem com os conhecimentos matemáticos utilizado e tempo de profissão. Para isso iremos manter as identidades dos mesmos preservadas, denominando-os por: A, B, C e D. Segue as perguntas realizadas:

1) *A quanto tempo o senhor é pescador?*

A- 8 anos como profissional e 43 como amador.

B- 25 anos como profissional na área.

C- 20 anos.

D- 38 anos.

2) *Você faz uso da matemática no ofício de confecção de tarrafas?*

A- Sim.

B- Sim.

C- Sim.

D- Sim.

3) *Qual é a sua escolaridade?*

A- Ensino Médio Incompleto.

B- 5ª serie.

C- 3ª serie.

D- Ensino Fundamental Incompleto.

4) *Durante sua vida como pescador você buscou mais conhecimento matemático?*

A- Sim, mas aprendi através de cálculos técnicos, na área da caldeiraria.

B- Sim, com amigos e familiares.

C- Sim, com amigos e familiares.

D- Não, mas mesmo assim aprendi uns cálculos na prática.

5) *Você considera relevante o conhecimento matemático para sua área profissional?*

A- Sim, para calcular a quantidade de malhas necessária.

B- Sim, para calcular o peso e quantidade de chumbo

C- Sim, na confecção de tarrafas.

D- Essencial para calcular a tarrafa.

6) *Desse conhecimento matemático, quais você utiliza?*

A- Multiplicação e divisão.

B- Multiplicação, divisão e soma.

C- Multiplicação e divisão.

D- Multiplicação, divisão, subtração e soma.

Em entrevista os pescadores nos detalharam o processo de confecção da tarrafa artesanal, nos permitindo acompanhar e observar parte do processo de fabricação, pelo qual permitiu-se os

registos fotográficos em várias etapas do desenvolvimento artesanal e demonstrações práticas da metrologia que é o estudo das medições utilizadas durante o ofício de pescador.

4 PROCESSO DE CONFECÇÃO DE TARRAFAS ARTESANAIS

Para descrever como são confeccionadas as tarrafas utilizou-se a entrevista com o pescador A, que é um caldeireiro aposentado, possui um conhecimento profissional com instrumentos de medidas e diferentes unidades de medidas. Tal conhecimento vem da época que vivia no campo “eu usava a braça terrestre” e na caldeiraria onde aprendeu cálculos técnicos e unidades de mediadas diferente como a braça marítima.

Segue uma descrição com imagens autorizadas pelo pescador A, de como se confecciona uma tarrafa.

A confecção da tarrafa consiste em um processo artesanal, pelo qual o pescador estica uma corda de espessura estreita, que será utilizada como base para começar o pano (parte de linha de nylon referente as malhas), com um malheiro que é um instrumento geralmente de plástico ou madeira, utilizado como padrão para o diâmetro da malha, essa ferramenta é confeccionada pelo próprio pescador, geralmente utiliza taquara ou PVC, e a agulha (agulha para rede e/tarrafa).

Para se fazer uma tarrafa precisa-se de: malheiro, agulha, linha nylon, fieira chumbo e cordão. Também é necessário conhecer algumas unidades de medidas.

O malheiro sempre possui metade do tamanho da malha, pois o nó da malha contorna o malheiro.

A agulha de rede é o instrumento por onde se enrola a linha nylon, para trançar a tarrafa, existe variados tamanhos de agulhas, a agulha deve ser preenchida diversas vezes para conseguir confeccionar uma tarrafa.

O cordão passa por dentro do chumbo e é preso na última carreira de malha, o chumbo é responsável para dar peso na tarrafa, para quando arremessada abra o máximo possível.

A fieira é a corda que fica na ponta da tarrafa, o pescador amarra a fieira no braço, para quando arremessar possa puxar a mesma de volta.

Por último se coloca a fieira (corda de nylon) no olho da tarrafa, alguns pescadores começam a tarrafa pela fieira.

A tarrafa geralmente começa pelo olho (espaço de 40 malhas de circunferência), crescente (cada crescente aumenta o número de malha em 10 (dez) unidade, o aumento é gradual: se a primeira volta da tarrafa possui 40 malhas e segunda possuirá 41, a terceira 42 até chegar na volta que possua 50 malhas.

Uma tarrafa de tamanho médio possui 18 braças, com sua malha de tamanho 6 (a malha de tamanho possui comprimento de 3 cm, mas a linha possui 6 cm de perímetro, pois a linha passa pela frente malheiro, passa por traz do mesmo e cruza com outra malha para assim ser realizado o nó de pescador, o malheiro para malha 6 possui diâmetro de 3cm.

A tarrafa de 18 braças, malha 6 possui 48 crescentes, na sequência vêm o pano morto que é 16 conjuntos malhas (é o espaço onde tarrafa não cresce seu diâmetro, somente sua extensão, por exemplo a tarrafa de 18 braças possui 48 crescentes, logo 40 malhas iniciais 480 malhas é igual a diâmetro de 520 malhas, sendo assim o pano morto cresce na tarrafa 16 conjuntos de 520 malhas), logo após pano morto a tarrafa possui o rufo que é 12 conjuntos de malhas (é semelhante ao pano morto, mas nesse último espaço as malhas são encrespadas, para quando a tarrafa ser arremessada abra com maior facilidade), no final do rufo é entalhada a chumbada (o número de chumbo 2,5 vezes menor que o diâmetro de malhas, por exemplo a tarrafa de 18 braças malha 6 possui 520 malha, dividida por 2,5 é igual a 208 unidades de chumbo)

Uma tarrafa possui geralmente de 3kg à 3,5kg de chumbo, logo deve-se dividir o peso desejado pela quantidade de chumbo, na tarrafa que estamos utilizando como base geralmente possui média de 3,2kg de chumbo, logo 3,2kg dividido por 208 chumbos é igual aproximadamente à 15,4 gramas de chumbo por unidade.

Para se calcular o tamanho de uma tarrafa deve-se multiplicar a quantidade de malhas pelo tamanho da malha e dividir por 1,7.

Uma tarrafa 18 braças malha 6, possui 520 malhas, mas o tamanho das braças é aproximado, pois 520 malhas vezes 0,06 metros divididos por 1,7metros (braça de pescados) é igual à 18,35 braças. Como também tarrafa de 16 braças malha 6, que possui 450 malhas, logo se aplicamos $450 * 0,06/1,7 = 15,88$ braças.

O mesmo acontece como as tarrafas de outros tamanhos de braças, ou outros tamanhos de malhas pois uma tarrafa 18 braças malha 7 possui 440 malhas. Logo: $440 * 0,07/1,7 = 18,12$ braças.

Segue algumas imagens para melhor ilustrar a confecção de tarrafas artesanais:

Figura 1-Malheiro e agulha



Fonte: Foto capturada pelos autores.

Figura 2- Olho da tarrafa



Fonte: Foto capturada pelos autores.

Figura 3-Tamanho da malha



Fonte: Foto capturada pelos autores.

Figura 4- Crescente da malha

C o m p l e x o d e E n s i n o S u p e r i o r d e C a c h o e i r i n h a



Fonte: Foto capturada pelos autores.

Analisando os conhecimentos relatados pela comunidade de pescadores observou-se a etnomatemática, de acordo com D'Ambrosio (2009, p.9):

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupo de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos.

Pois a pesca artesanal é transmitida entre gerações de pescadores, sem utilizar necessariamente o conhecimento escolar, mas sim o conhecimento adquirido em seu grupo de convívio. A matemática formal está inserida quando citadas as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como as unidades de medidas e regra de três.

Tal conhecimento matemático é empregado naturalmente por meio da prática da profissão de pescador, convergindo as definições abordadas sobre a etnomatemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas pesquisas o foco do trabalho foi responder a problemática sobre *qual é a matemática informal implícita utilizada por pescadores nas confecções de tarrafas artesanais*, bem

como os objetivos de investigar como são feitas as tarrafas, quais os conteúdos matemáticos implícitos nesta confecção e analisar o que define uma tarrafa.

No processo de investigação foram reconhecidos o conhecimento de metrologia, pois foram demonstrados pelos participantes da pesquisa amplo conhecimento das unidades de medidas, como centímetro, braça, polegada, metros, quilograma. Também foram constatadas, as operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação, divisão e regra de três.

Foi verificado também implicitamente o teorema de Tales que é um cálculo de comparação realizado pelos pescadores, bem como algumas formas geométricas, pois a tarrafa tem um perímetro circular e sua forma ao estar aberta é cônica e suas malhas possuem formato de losango. Já a rede de pesca possui formato quando aberta de um retângulo.

Analisando os dados coletados constatou-se que para a confecção de tarrafas são utilizados pelos pescadores diversos conteúdos matemáticos que são abordados pelo currículo do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Por fim, espera-se que sejam realizadas outras pesquisas sobre o tema etnomatemática, com a finalidade de explorar conhecimentos implícitos utilizados por diferentes grupos sociais e culturais.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática-elo entre as tradições e a modernidade**. 3ed. Belo Horizonte: Autentica, 2009.

DIAS, José Luciano de Mattos. Medida, normalização e qualidade; aspectos da historiada metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998. 292p. Disponível em: <<http://www.ipem.sp.gov.br>> Acesso em 29/06/19.

Tenente-coronel João José de Sousa Cruz. Do Pé Real à Légua da Póvoa. Revista Militar N.º 2491/2192 - Agosto/Setembro de 2009, pp 1035 - 0. Disponível em: <<https://www.revistamilitar.pt/artigopdf/500>> Acesso em 29/06/19.

Adriano Euzébio. Tarrafa. Publicado em 20 de abr de 2019. Disponível em: <<https://youtu.be/sAdvIGz5ITc>> Acesso em 29/06/19.

Clímaco Cunha. MEDIDAS ANTIGAS E PRESENTES. Calheta S. Jorge, 2011. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/climacoferreira/diversidades/medidas-antigas-e-presentes>> Acesso em 29/06/19.