



## ESTRATÉGIAS MATEMÁTICAS NA PRÁTICA DO PESCADOR: entrelaçando saberes

*MATHEMATICAL STRATEGIES IN THE FISHER'S PRACTICE:  
interweaving knowledge*

**Madson Sanches Brabo<sup>1</sup>**

Universidade Federal do Pará. Instituto de Educação Matemática e Científica  
madson.brabo@gmail.com



Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5906551483567202>



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1116-8197>

**Renata Lourinho da Silva<sup>2</sup>**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. Universidade Federal do Pará.  
Instituto de Educação Matemática e Científica.  
renatasilva@unifesspa.edu.br



Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7692379318643297>



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9094-9137>

<sup>1</sup> Mestrando em Docência em Educação em Ciências e Matemática (UFPA). Professor de Matemática da rede estadual de ensino do Pará (SEDUC/PA), Breves, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Afuá, 381, casa, Cidade Nova 2, Breves, Pará, Brasil, CEP: 68800-000. E-mail: madson.brabo@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Educação Matemática (UFPA) com pós-doutorado em Educação Matemática (PUC-SP). Professora no Instituto de Engenharia do Araguaia-IEA, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) e Professora no Programa de Pós-Graduação em Docência em Ciências e Matemática (PPGDOC), do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Travessa São Joaquim, 1565, Primavera, Cametá, Pará, Brasil, CEP: 684000-000. E-mail: renatasilva@unifesspa.edu.br

## RESUMO

A valorização de saberes trazidos por diversos grupos inseridos em distintas realidades culturais mostra-se como debate necessário para a construção de uma sociedade mais tolerante e igualitária. Dessa forma, este artigo tem como objetivo identificar entrelaçamentos entre as práticas realizadas por um pescador artesanal na construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada e as estratégias Matemáticas exploradas na escola. Para melhor alcançar o objetivo traçado, utilizou-se da pesquisa de campo de natureza qualitativa, cujas ferramentas de coleta de dados foram a entrevista não estruturada, o registro de áudio e imagem e o diário de observações. Pautado na abordagem Etnomatemática, as análises permitiram descrever estratégias que o pescador utiliza nas ações de construção e manipulação da rede de malha, de modo a relacionar diversas técnicas utilizadas pelo pescador a objetos de conhecimento da Matemática estruturados no currículo escolar e explorados nas escolas. Assim, por meio de ações pautadas na abordagem Etnomatemática, percebeu-se a possibilidade de evidenciar saberes matemáticos expressados pelos sujeitos em suas atividades reais do dia a dia e mostrar elementos associados aos saberes matemáticos ditos formais, reverberando as múltiplas características que imprimem nessas técnicas e a necessidade de transcender para sobreviver.

**Palavras-chave:** Valorização dos saberes. Etnomatemática. Sobrevivência e transcendência.

## ABSTRACT

Valuing the knowledge brought by different groups from different cultural backgrounds is a necessary debate for building a more tolerant and egalitarian society. In this way, this article aims to identify the intertwining between the practices carried out by an artisanal fisherman in the construction and manipulation of the mesh net for catching the Dourada fish and the mathematical strategies explored at school. In order to better achieve the objective set, qualitative field research was used, whose data collection tools were unstructured interviews, audio and image recordings and observation diaries. Based on the ethnomathematical approach, the analysis allowed us to describe the strategies used by fishermen in the construction and manipulation of mesh nets, in order to relate the various techniques used by fishermen to mathematical knowledge objects structured in the school curriculum and explored in schools. Thus, through actions based on the Ethnomathematics approach, it was possible to highlight the mathematical knowledge expressed by the subjects in their real day-to-day activities and show elements associated with formal mathematical knowledge, reverberating the multiple characteristics they imprint on these techniques and the need to transcend in order to survive.

**Keywords/Palabras clave:** Valuing knowledge. Ethnomathematics. Survival and transcendence.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Abordar a respeito dos saberes apresentados pela diversidade de grupos culturais é uma tarefa que requer sensibilidade, respeito e consideração pelas formas como cada grupo demonstra suas técnicas na resolução de situações vivenciadas ao longo de sua história. Ao mesmo tempo se faz importante evidenciar tais saberes, uma vez que são legados perpassados ao longo da historicidade dos sujeitos, ganhando adaptações e mantendo as especificidades.

Nesta perspectiva, o saber matemático insere-se no âmbito da diversidade demonstrada por pessoas de diferentes culturas, reverberando as distintas formas de lidar com situações e realizar atividades inerentes ao labor ou atividades de outras naturezas, de modo que muitas vezes são aplicadas técnicas distintas para realizar atividades semelhantes.

No que tange as diferentes técnicas para solucionar situações semelhantes nos remete ao fato das especificidades de cada grupo cultural e da maneira como tais saberes são repassados, seja pela escola, por cursos específicos ou pela reprodução de gerações anteriores por meio do legado deixado, uma vez que “no compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura” (D’Ambrosio, 2009, p. 19).

Dessa maneira, tanto grupos culturais que utilizam técnicas estruturadas academicamente para a resolução de situações que lhes são acometidas como aqueles grupos que utilizam técnicas advindas apenas de suas experiências práticas, as estratégias e habilidades matemáticas são de alguma forma mobilizadas. Com isso, é importante valorizá-las e comunicá-las como meio de contextualização de saberes entre diferentes culturas.

Assim, consideramos que todas as maneiras de utilização de estratégias Matemáticas para solucionar situações de diferentes naturezas são relevantes à análise no âmbito do domínio matemático. Desse modo, esse artigo tem como questão norteadora: “Que estratégias utilizadas por um pescador artesanal na construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada se relacionam com estratégias Matemáticas exploradas na escola?”. Dessa maneira, temos como objetivo identificar entrelaçamentos entre as práticas realizadas por um pescador artesanal na construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada e as estratégias Matemáticas exploradas no domínio escolar.

Nesse sentido, para responder ao questionamento proposto buscamos analisar os dados coletados a partir de uma pesquisa de mestrado (do primeiro autor desse artigo) que se encontra em andamento, cuja base teórica e metodológica se apoia nas ideias da Etnomatemática apresentada pelo professor Ubiratan D’Ambrosio, discutida de maneira sintética na próxima

seção.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

Com a motivação de compreender saberes e fazeres matemáticos praticados pelos povos ao longo da história da humanidade compartilhados em grupos distintos em consonância com suas realidades e peculiaridades, levando em consideração as condições e restrições perpassadas em cada momento do tempo e do espaço, D'Ambrosio embrenhou seus estudos e desenvolveu o Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 2009).

D'Ambrosio (2009) considera a existência de diferentes tipos de Matemáticas praticadas em distintas comunidades ou grupos culturais, bem como a utilização de estratégias Matemáticas diferenciadas para solucionar problemas semelhantes, haja vista o aspecto experimental e experiencial perpassado pelo sujeito. Para o autor:

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo ticas] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer [que chamo de matema] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais [que chamo de etnos] (D'Ambrosio, 2009, p.60).

Nesse sentido, o Programa Etnomatemática (a partir de agora somente Etnomatemática) revela o esforço em evidenciar os saberes pertencentes aos diferentes grupos culturais como forma de estabelecer relações desses saberes com práticas realizadas por outros grupos culturais, na tentativa de tratar com relevância as estratégias, técnicas e práticas reverberadas dentre esses grupos.

A partir da Etnomatemática entende-se que as atividades desenvolvidas em grupos que comungam de experiências semelhantes compartilham saberes oriundos de práticas repassadas ao longo de gerações, as quais podem ter sido modificadas devido as estruturas em que se inserem ter se modificado, emergindo necessidades e suprimindo outras.

Assim, numa perspectiva escolar é relevante a iniciativa de articular ações em sala de aula para mostrar aos alunos a maneira como o próprio conhecimento Matemático ensinado nas escolas, oriundo da academia, se constituiu ao longo das gerações de intelectuais, dependendo do contexto daquele momento histórico, até se chegar na estruturação atual, evidenciando a historicidade desses conhecimentos numa perspectiva epistemológica, ou seja, as diferentes

visões e versões de um conhecimento ao longo de sua história de criação. Sobre essa perspectiva, D'Ambrosio menciona:

a utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira Etnomatemática do comércio. Um importante componente da Etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática (D'Ambrosio, 2009, p. 23).

Essa instrumentalização dos alunos para atuarem criticamente em suas realidades a partir de elementos matemáticos revela a preocupação em criar condições favoráveis para a visualização de técnicas matemáticas para as soluções de problemas que emergem nos mais variados contextos socioculturais em que esses alunos estejam inseridos, mostrando os efeitos da compreensão dos conceitos estudados em sala de aula.

Para Bill Barton “a Etnomatemática é uma tentativa de descrever e entender as formas pelas quais ideias matemáticas, são compreendidas, articuladas e utilizadas por outras pessoas que não compartilham da mesma concepção ‘matemática’” (Barton, 2004, p. 65), o que revela a preocupação de percepção de matemática na perspectiva do outro, uma vez que existem limitações culturais que propiciam distintas formas de lidar com a matemática.

Com isso, a Etnomatemática vai além do simples estudo da Matemática utilizada pelas diversas etnias, mas se trata de compreender que existem diferentes formas e habilidades de conviver com as diferentes realidades, sejam culturais, políticas e sociais que são apresentadas em realidades diversificadas, e que existe a necessidade de valorizar essas maneiras numa dialogicidade que não permite a hegemonia de um em detrimento de outro.

Nesse sentido, um conhecimento matemático se apresenta de diferentes maneiras em grupos culturais distintos mostrando que “cada grupo cultural tem suas formas de matematizar” (D'Ambrosio, 1990, p. 49). O principal na Etnomatemática é ter essa visão cultural da humanidade como um todo, que resulta do intercâmbio de ideias entre indivíduos com experiências diversas (D'Ambrosio, 2018).

Ainda sobre essa temática, vale ressaltar que muitas vezes o “termo” Etnomatemática restringe-se apenas as atividades, práticas, estratégias ou habilidades Matemáticas oriundas de grupos como indígenas, quilombolas, carpinteiros, ribeirinhos, lavradores, ou seja, sujeitos que não se atentam para a linguagem formal acadêmica atribuída a Matemática. Entretanto, Etnomatemática considera a cultura onde essas atividades são realizadas, de modo que “cultura é o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados” (D'Ambrósio, 2009, p. 33), e nesse sentido

Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos 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 (D'Ambrosio, 2009, p. 9).

Nessa perspectiva, Paulus Gerdes destaca que “a Etnomatemática mostra que ideias matemáticas existem em todas as culturas humanas, nas experiências de todos os povos, de todos os grupos sociais e culturais, tanto de homens como de mulheres” (Gerdes, 2011, p. 142).

Ribeiro (2023) discute sobre a geração de conhecimento a partir das ações dos sujeitos em meio as atividades realizadas em sua realidade para a busca de sua sobrevivência, ou seja, das ações que satisfaçam seus interesses e necessidades, das mais básicas às mais sofisticadas, de modo que esse ato de sobrevivência leva a fatores transcendentais, o que significa o desejo de melhorar as ações para a garantia de sobrevivência.

Assim, a Etnomatemática perpassa pela valorização dos saberes trazidos por sujeitos participantes das estruturas socioculturais em atividades de sobrevivência dos valores e atitudes oriundos da transcendência das gerações garantidoras dessas estratégias que demonstram a identidade e singularidade em meio a tantos outros. Esse fato reflete na perspectiva de valorização e reconhecimento das práticas de diferentes grupos étnicos, pois “conhecer o outro, quer indivíduo ou meio social, nos dá uma visão diferenciada de ação, de reconhecimento e de valorização do saber construído pelo grupo étnico” (Ferreira, 2007, p. 276).

Na seção seguinte descrevemos os procedimentos metodológicos utilizados como estratégias para a elaboração da pesquisa, bem como o sujeito, o local, a coleta de dados, as técnicas de análise, de modo que nos pautamos na Etnomatemática como base teórica e metodológica para determinar os elementos configurados como resposta ao questionamento de pesquisa.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para o desenvolvimento desta pesquisa de campo de cunho qualitativo (Bogdan & Biklen, 1994) tivemos como sujeito participante um pescador artesanal da cidade de Gurupá, estado do Pará, com mais de 30 anos de experiência no ramo da pesca, o qual será identificado com o pseudônimo de Carlos. Vale ressaltar, que o sujeito participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido, de maneira que lhe foi explicado que se tratava de uma pesquisa acadêmica sem qualquer tipo de prejuízo pessoal ou exposição de imagens sem permissão prévia.

O local onde ocorreu a pesquisa foi a cidade de Gurupá, localizada na ilha de Marajó, no estado do Pará, às margens do rio Amazonas, o que facilita as diversas práticas de pesca realizadas por seus moradores. A entrevista com o senhor Carlos se deu no local onde desenvolvia suas atividades laborais de construção de rede de malha.

Para coleta de dados utilizamos a entrevista não estruturada, em que conversávamos a respeito das técnicas para a confecção da rede de malha utilizada pelo pescador para a captura do peixe Dourada (uma espécie de pescado que tem sua safra mais abundante no período de agosto a setembro na região de Gurupá-Pa). O roteiro desta entrevista está descrito no quadro 1, a seguir:

**Quadro 1** – Relatos de Carlos a respeito da produção da rede de malha

- 1 - Quando você iniciou suas práticas relacionadas à pesca com rede de malha?
- 2 - Com quem você aprendeu a fabricar e manipular essas redes?
- 3 - Como o senhor fabrica a rede de malha?
- 4 - Quais as especificações das redes (comprimento, altura, malhas, ...) para os determinados tipos de peixe? Como você chegou a esses resultados?
- 5 - Como essas especificações influenciam na captura dos peixes?

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Esse roteiro objetivou orientar as conversas a fim de conhecer a relação do pescador Carlos com a prática da pesca, bem como a maneira que realiza a escolha do tamanho da malha da rede que utiliza para a captura do peixe Dourada. A imagem 1, a seguir apresenta uma rede de malha em construção, a qual é utilizada para a captura do peixe dourada:

**Imagem 1** – Rede de malha em construção



**Fonte:** Arquivo da pesquisa

As malhas que compõem as redes são modelos de estruturas quadriculares (quadrados), de modo que o tamanho da malha é nomeado de acordo com o comprimento do lado do quadrado, ou seja, se o lado do quadrado da malha mede 3 centímetros, então os pescadores dizem que é uma rede de malha 30, e assim sucessivamente.

Ainda para a coleta de dados, também utilizamos diário de observações para registrar as atividades realizadas pelo pescador, bem como a captura de áudio e imagens por meio do celular para o registro das conversas e das ações ali presenciadas.

A partir das informações obtidas e tratando em termos da abordagem Etnomatemática, a qual consiste em “[...] um programa de pesquisa do modo como grupos culturais entendem, articulam e usam os conceitos e práticas que nós descrevemos como matemáticos [...]” (Barton, 2004, p. 53). Assim, buscou-se identificar nas técnicas utilizadas pelo pescador na confecção e manipulação da rede de malha alguma técnica que possa ser relacionada com a Matemática vislumbrada na escola, em uma perspectiva dialógica, sem hierarquização.

### **3. RESULTADOS E ANÁLISES**

Realizamos o contato inicial com uma das colônias de pescadores da cidade de Gurupá, Pará, para indagar sobre as atividades pesqueiras realizadas por diversos sujeitos integrantes daquela colônia, de modo a solicitar sugestão de algum integrante que pudesse dialogar conosco a respeito das ações que realizam.

Desse modo, a presidente da colônia dos pescadores nos apresentou o senhor Carlos, o qual era um dos mais antigos integrantes e com vasta experiência nas atividades inerentes à pesca, seja com rede de malha, matapi ou espinhel (equipamentos de captura de peixe e camarão).

Os questionamentos utilizados para o diálogo com o senhor Carlos buscavam compreender as estratégias utilizadas para a fabricação da rede de malha (apresentada na imagem 1) propícia para a captura do peixe chamado Dourada, pois estava no período de safra desse pescado, o qual se estende aos longos dos meses de agosto e setembro como outrora mencionado, e a movimentação de pescadores é sempre grande nesse período para a captura do pescado, já que é um período de oferta abundante.

Vale ressaltar que dentro dos questionamentos também buscamos compreender a relação do senhor Carlos com as atividades pesqueiras, bem como a sua trajetória dentro desse ramo,



as experiências adquiridas com seus antepassados próximos, suas motivações para o desenvolvimento da atividade, além da maneira de produzir seus equipamentos de captura.

Para os questionamentos “1 - Quando você iniciou suas práticas relacionadas à pesca com rede de malha?” e “2 - Com quem você aprendeu a fabricar e manipular essas redes?” disponíveis no roteiro de entrevista apresentado no quadro 1, o senhor Carlos nos relatou o seguinte:

*Senhor Carlos: Bom, eu trabalho nesse ramo desde que me entendo por gente. Então já tem mais de 30 anos. Eu aprendi vendo meu pai e meus tios trabalhando com isso. Eles iam fazendo e eu ficava olhando. Eu acompanhava eles na pesca e fazendo as redes[...] Então muito dessa técnica que eu uso eu aprendi com a velha guarda, mas muita coisa eu vou melhorando, por que as coisas vão mudando, e tem coisa que a gente faz diferente do que eles faziam, porque a necessidade é outra. Antes eles usavam outras coisas amarradas no cabo de baixo pra abrir a rede. Eles usavam tampa de panela achatada. E pra boiar a rede eles amarravam pedaço de isopor num cabo fora da rede. Hoje em dia a gente faz diferente.*

Esse relato permite refletirmos a respeito da transmissão dos conhecimentos dentro dos grupos que partilham das mesmas práticas, de modo que são aprendizagens que atravessam gerações por meio da continuidade e aperfeiçoamento por partes das gerações que se atualizam. Nesse caso particular, o senhor Carlos mencionou que aprendeu com os membros mais antigos de seu grupo familiar, o que caracteriza a sobrevivência das técnicas deixada pelos seus antepassados. Ao mesmo tempo, o senhor Carlos revela que muitas das técnicas que hoje ele utiliza já foram modificadas devido às necessidades atuais, reverberando a transcendência que tais técnicas perpassaram para resistir às mudanças eventuais.

Nessa perspectiva, “as estratégias de sobrevivência e de transcendência são geradas por cada indivíduo e, graças à sociabilidade e comunicação, são compartilhadas e socializadas com outros e constituem a cultura do grupo” (D’Ambrosio, 2018, p. 201), e nesse sentido, é possível conjecturar que as estratégias realizadas atualmente pelo senhor Carlos serão modificadas pelos membros de seu grupo com o passar dos tempos, garantindo a sobrevivência dos modos de realização de suas práticas de pescas.

Para o questionamento “3 – Como o senhor fabrica a rede de malha?”, disponível no roteiro de entrevista destacado no quadro 1, intencionamos que o senhor Carlos relatasse a maneira como realizava suas técnicas de fabricação da rede, explicitando passo a passo dessa realização. O senhor Carlos relatou:

*Senhor Carlos: Essa rede que estou fazendo [apontando para a rede de malha ao seu lado] ela já foi comprado a panada pronta. Aqui eu só vou entralhar [significa inserir os cabos das extremidades - inferior e superior – da rede de malhas]. Eu vou amarrando o pano da rede nos cabos de cima e de baixo. No cabo de cima a gente vai colocando as ‘boinha’ pra rede não*

*afundar. E no cabo de baixo a gente coloca pregos sem cabeça que é pra rede poder abrir dentro d'água. Pra 140 metros de cabo é uma faixa de 50 quilos de prego e quase 200 boínhas.*

**Pesquisador:** *E como foi pro senhor chegar a essa quantidade de boias para essa quantidade de pregos?*

**Senhor Carlos:** *A gente pega uma quantidade de prego e amarra com um fio na boínha e joga no rio. Se ela afundar muito rápido tem que colocar menos prego. Ai se ela ir afundando devagar então é a quantidade certa. Ela tem que afundar devagar. É uma base de 250 gramas que ela puxa [cada boia].*

**Pesquisador:** *E qual é o tamanho do espaçamento de uma boia para outra?*

**Senhor Carlos:** *É uma faixa de 3 palmos [...] uns 3 palmos e meio mais ou menos.*

Para melhor situar o leitor, a imagem 2, a seguir, destaca uma das boias utilizadas pelo senhor Carlos na construção da rede de malha. Tratam-se de elementos produzidos de poliestireno expandido (popularmente conhecido como Isopor) semelhantes a esferas com suas extremidades grosseiramente achatadas e com um furo de uma extremidade a outra permitindo ser adicionado aos cabos. Vale ressaltar que esse tipo de boia é vendido nos comércios locais:

**Figura 2** – Boia utilizada na rede de malhas



**Fonte:** Arquivo da pesquisa

Esses depoimentos dados pelo senhor Carlos revelam suas técnicas realizadas para construir as redes de malhas, mostrando também o potencial em construir relações entre variáveis que compõe essa construção, por exemplo, as relações entre a quantidade de boias e a quantidade de pregos para um certo comprimento de rede de malhas.

Ao estabelecer entrelaçamentos dessas técnicas relatadas pelo senhor Carlos para a construção da rede de malhas, às técnicas da Matemática abordadas nas escolas, vislumbramos objetos de conhecimentos como:

- Unidade de medida alternativa: relacionada com as estratégias que o senhor Carlos adota para distribuir as boias ao longo do cabo que sustenta a rede;
- Proporção: o senhor Carlos menciona diversas vezes estratégias proporcionais referentes a quantidade de pregos, quantidade de boias, comprimento dos cabos, e explicitamente destaca que 1 boia sustenta 250 gramas de pregos;
- Relações funcionais: a partir das proporcionalidades explicitadas pelo senhor Carlos é possível identificarmos relações entre grandezas, de modo que muitas dessas relações formam uma função, por exemplo, a quantidade de boias

depende da quantidade (peso) de pregos, pois, de acordo com seu Carlos, para cada 1 quilo de pregos são necessárias 4 unidades de boias, podendo ser descrita a relação funcional:  $boias = 4 \times pregos$ .

Esses são alguns dentre muitos outros exemplos de entrelaçamento entre as técnicas utilizadas pelo senhor Carlos e as técnicas Matemáticas estudadas na escola, demonstrando que a Matemática é vasta e praticada por grupos culturais distintos dependendo de suas necessidades diárias para manter sua sobrevivência (D'Ambrosio, 2018).

No que se refere aos questionamentos “4 - Quais as especificações das redes (comprimento, altura, malhas, ...) para os determinados tipos de peixe? Como você chegou a esses resultados?” e “5 - Como essas especificações influenciam na captura dos peixes?” do roteiro de entrevistas disponível no quadro 1, o senhor Carlos nos respondeu:

**Senhor Carlos:** *Essa rede aqui que estou fazendo é próprio pra pegar Dourada. Esse cabo aqui [apontando para o cabo da parte superior que sustenta a rede] é o cabo 10 [milímetros de espessura], a malha é 90 [milímetros relacionados ao lado do quadrado que forma a malha]. Ela tem 360 braças de comprimento e 6 metros de altura.*

**Pesquisador:** *Quantos dias para concluir essa rede?*

**Senhor Carlos:** *Se a gente trabalhar direto é uns 4 ou 5 dias [sempre tem um ajudante].*

**Pesquisador:** *E sobre essa malha, como o senhor chegou ao tamanho que considera ideal para pegar a maior quantidade de peixe?*

**Senhor Carlos:** *Nós fazemos assim: no tempo da safra forte a gente tem outras redes com malha menor e maior que essa. Tem uma que a malha é de 30, outra de 50, outra de 70 e outra maior de 100. A gente coloca elas no mesmo tempo na água, e quando a gente levanta elas [as redes] sempre vem mais na rede de 70, mas vem muito peixe miúdo [pequenos] que a fiscalização proíbe pegar. Ai a melhor mesmo é a de 90.*

**Pesquisador:** *Quantos peixes mais ou menos eram capturados em cada uma dessas redes?*

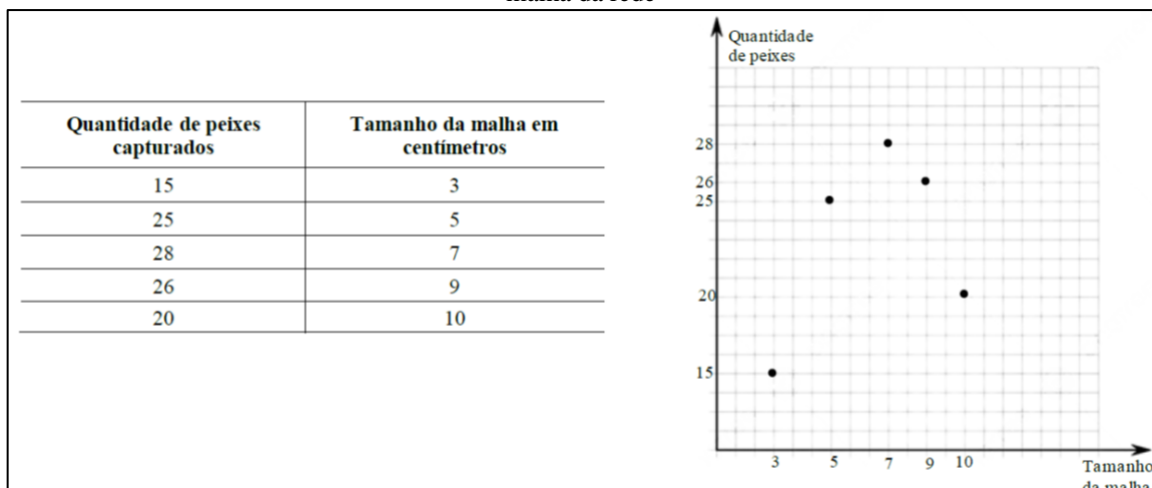
**Senhor Carlos:** *Na rede de 30 vinha uma base de 15 peixes; na de 50, uns 25 peixes; na de 70 vinha uns 28, mas tinha muito peixe que a legislação proíbe por que são miúdo ainda... são Dourada miúda; a de 100 já diminuía mais, acho que porque os peixes passavam direto pela malha, aí pegava uns 20 peixes mais ou menos. Essa de 90 que pegava uns 26, e os tamanho de peixe bom, que a fiscalização permite.*

Nos chamou a atenção a descrição do senhor Carlos ao relatar a maneira como chegaram à conclusão da melhor malha para a captura da maior quantidade do peixe almejado, de modo que o senhor Carlos mencionou que para chegar no tamanho da malha ideal para capturar o peixe em conformidade com a legislação ambiental vigente foram realizados alguns testes com tamanho de malhas diferentes. Isso resultou no apontamento da malha 90 milímetros como mais eficaz na quantidade de peixes capturados, pois era em média 25 a 30 peixes, de modo que o tamanho dos peixes estavam dentro do permitido por legislação, uma vez que não eram tão pequenos, segundo os relatos do senhor Carlos.

Novamente consideramos uma relação de dependência entre as grandezas tamanho de malha e quantidade de peixe capturado, de modo que a quantidade de peixe capturado depende

do tamanho da malha que compõe a rede. De posse dos dados fornecidos pelo senhor Carlos inserimos em uma tabela esses valores relacionados e também inserimos em um gráfico para melhor visualizar. Tais ações estão destacados na figura a seguir:

**Figura 3** – Representação tabular e gráfica da relação entre a quantidade de peixes capturados e o tamanho da malha da rede



Fonte: Organizado pelos autores

A partir dessa organização dos dados relatados pelo senhor Carlos, intuímos que esse aspecto de escolha das dimensões da malha para capturar o peixe ideal recai em estratégias Matemáticas inerentes ao conceito de relação funcional, ou simplesmente função, em que, de modo geral, uma grandeza varia de acordo com a variação de outra, nesse caso, trata-se da quantidade de peixe capturado variando em relação ao tamanho do lado da malha da rede. Caraça (1986, p. 129) destaca que “o conceito de função aparece-nos, no campo matemático, como o instrumento próprio para o estudo de leis”. O autor conceitua função da seguinte maneira:

Sejam  $x$  e  $y$  duas variáveis representativas de conjuntos de números; diz-se que  $y$  é função de  $x$  e escreve-se  $y = f(x)$  se entre as duas variáveis existe uma correspondência unívoca no sentido  $x \rightarrow y$ . A  $x$  chama-se variável independente, a  $y$  variável dependente. Para indicar que  $y$  é função de  $x$ , usaremos também escrever  $y(x)$ ; para representar aquele valor  $b$  de  $y$  que corresponde a um valor particular  $a$  de  $x$ , escreve-se  $b = f(a)$  ou  $b = y(a)$ , conforme se usou a representação  $y = f(x)$  ou  $y(x)$  (Caraça, 1986, p. 129).

Nesse sentido, dentre os vários tipos de função, a partir da visualização da representação em pontos no plano cartesiano da relação entre a quantidade de peixes capturados e o tamanho da malha da rede, intuímos que se aproxima do modelo da função polinomial do segundo grau, de modo que se fizermos a ligação dos pontos no plano cartesiano e esboçarmos a curva do gráfico, ficará semelhante a uma parábola côncava para baixo.

Desse modo, ao relatar a estratégia de escolha para a melhor dimensão de malha, percebemos que se tratava de valores não lineares a partir de um certo ponto, de modo a manter a relação aparentemente funcional entre a grandeza quantidade de peixe capturado e o tamanho da malha, sem levar em consideração as dimensões da rede de malha (comprimento e altura), haja vista que se tratava de redes com dimensões semelhantes, mas com malhas distintas.

Então, o modelo de função em que passamos a explorar foi do tipo:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Para determinar os coeficientes da função utilizamos alguns pontos fornecidos, assim:

$$(3, 15) \rightarrow 15 = 9a + 3b + c$$

$$(5, 25) \rightarrow 25 = 25a + 5b + c$$

$$(10, 20) \rightarrow 20 = 100a + 10b + c$$

A partir dessas equações, procedemos com a resolução do sistema de equações para definir os valores dos coeficientes (a, b, c), de modo que obtemos os seguintes resultados:

$$a = -\frac{6}{7}; b = \frac{83}{7}; c = -\frac{90}{7}$$

Com isso, o modelo funcional obtido por meio dos dados fornecidos pelo pescador Carlos e com um tratamento de estratégia Matemática acadêmica é a seguinte forma:

$$f(x) = -\frac{6}{7}x^2 + \frac{83}{7}x - \frac{90}{7}$$

Onde  $x$  representa o tamanho da malha, dado em centímetros, e  $f(x)$  representa a quantidade de peixe capturado em relação ao tamanho da malha. Dessa maneira, uma estratégia em verificar qual o melhor tamanho de malha para a captura da maior quantidade de peixe é verificando a coordenada do vértice da função, uma vez que se trata de uma função polinomial do segundo grau com coeficiente angular menor que zero, o que faz com que tenha ponto de máximo. Assim, realizando os cálculos obtivemos a seguinte coordenada do vértice:

$$x_v = \frac{83}{12} \text{ e } y_v = \frac{4729}{168}, \text{ ou aproximadamente } 6,9 \text{ e } 28,15 \text{ respectivamente.}$$

Outra estratégia para verificar esse ponto de máximo é por meio da primeira derivada igualada a zero. Entretanto, não nos aprofundaremos nessa estratégia ou em outras, pois entendemos que essa representação e estratégia que apresentamos caracteriza o objetivo pelo qual nos motivou nessa pesquisa, e em termos da Etnomatemática é possível perceber a dialogicidade entre as estratégias utilizadas pelo pescador e as estratégias com um grau a mais

de sofisticação acadêmica, sem declarar hegemonia de uma em detrimento da outra, mas que ambas atuam nos seus devidos contextos de maneira satisfatória.

Vale ressaltar que no modelo que apresentamos, a malha ideal seria de tamanho igual a aproximadamente 7 centímetros, no entanto, como bem colocou o pescador, esse tamanho de malha iria capturar peixes de tamanho pequenos, o que não é recomendado pelos órgãos competentes para fiscalização das atividades de pesca da região, para manter o equilíbrio e a manutenção da espécie. Nesse sentido, é possível observar a preocupação e sensibilidade do pescador Carlos em optar por considerar a legislação, reverberando sua consciência ambiental.

Nesse sentido, vislumbramos a percepção que o senhor Carlos demonstrou para a necessidade de garantir a manutenção da prática da pesca que realiza, uma vez que ele percebeu a importância de seguir a legislação para garantir a não extinção da espécie do peixe capturado, levando assim a não extinção de sua prática pesqueira, pontuando o que D'Ambrósio chama de sobrevivência e transcendência. Sobre esse aspecto, Ribeiro (2023) destaca:

O impulso de sobrevivência, como o nome sugere, impele o indivíduo a se mover em direção à satisfação das suas necessidades básicas e imediatas, como capturar uma presa ou beber água. O impulso de transcendência, a despeito das interpretações místicas que alguém pode dar a essa palavra, se refere ao desejo de transcender a realidade que se apresenta e se atrela à percepção de si, do outro e da passagem do tempo, em que o presente é percebido como a transição entre o passado e o futuro. Produzir ferramentas que tornem algum trabalho mais eficiente é um bom exemplo de uma busca pela mudança da realidade (transcendência) (Ribeiro, 2023, p. 73).

Outro fato que evidenciamos é a forma como as técnicas de pesca realizada pelo senhor Carlos foram aprendidas por ele, o qual mencionou que foi repassada por seus pais e tios, e provavelmente estes últimos também aprenderam com seus antepassados, o que condiz com D'Ambrosio (2009, p. 22) ao destacar o compartilhar dos saberes entre os povos, pois “[...] são registrados, oral ou graficamente, e difundidos e passados de geração para geração. Nasce, assim, a história de grupos, de famílias, de tribos, de comunidades, de nações”.

Ainda nessa perspectiva, de acordo com o senhor Carlos as técnicas utilizadas atualmente por ele já sofreram algumas mudanças, e provavelmente continuará sofrendo essas mudanças e adaptações por seus filhos e netos, caso sigam a mesma atividade, revelando a transcendência das estratégias de sobrevivência nessa atividade de pesca. Bem como destaca D'Ambrosio:

A vida é caracterizada por estratégias para sobreviver (todos os comportamentos e ações básicas, visam “como” sobreviver), que é comum a todas as espécies, e para transcender (entender e explicar fatos e fenômenos, indo além da sobrevivência e perguntando “por quê”), que é um traço único das espécies homo. As estratégias de sobrevivência e de transcendência são geradas por cada indivíduo e, graças à sociabilidade e comunicação, são compartilhadas e socializadas

com outros e constituem a cultura do grupo. Tudo isso é ignorado na abordagem tradicional, mecanicista, da Educação Matemática (D'Ambrosio, 2018, p. 201).

Assim, é importante implementar ações de valorização de saberes oriundos da diversidade social, bem como as estratégias de solucionar situações reais perpassadas no cotidiano dos sujeitos, considerando a riqueza da historicidade expressada por meio de suas atuações e realizações. Além disso, no contexto Matemático é importante desenvolver o dialogismo entre os saberes, num movimento de reconhecimento epistemológico desses saberes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nos propomos em investigar as técnicas realizadas por um pescador artesanal da cidade de Gurupá-Pa no que se refere a construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada, de modo a possibilitar relações com estratégias Matemáticas exploradas na escola. Nesse sentido, nos amparamos na abordagem do Programa Etnomatemática para evidenciar 'tícas' realizadas pelo pescador a fim de explorar 'matema'(s) inerentes à prática de sua cultura pesqueira.

A partir da abordagem Etnomatemática foi possível identificar a maneira como o senhor Carlos utiliza estratégias e habilidades, o que remete aos artefatos e mentefatos, aprendidos com seus antepassados - os quais, muito provavelmente, aprenderam dessa mesma forma - mas com retoques que demonstram a evolução dessas estratégias para condizer com o contexto e a realidade em que as ações são praticadas, melhorando e criando mecanismos para manter a sobrevivência da atividade. Por exemplo, o senhor Carlos expressou que o seu pai utilizava outros artefatos para ajudar a rede de malha abrir do fundo do rio, como tampa de panela achatada, e que hoje em dia ele (o senhor Carlos) utiliza pregos.

Vale ressaltar que nossa questão de pesquisa – Que estratégias utilizadas por um pescador artesanal na construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada se relacionam com estratégias Matemáticas exploradas na escola? – pode ser considerada respondida, pois por meio do tratamento qualitativo dos dados coletados vislumbramos ações realizadas pelo pescador artesanal que se aproximam de técnicas

Matemáticas abordadas na escola, dentre as quais elaboramos um quadro para melhor visualizar essas relações:

**Quadro 2** – Relação entre as ações do pescador e técnicas Matemáticas exploradas na escola

<b>Ação do pescador</b>	<b>Técnica Matemática explorada na escola</b>
Distribuição das boias ao longo do cabo que sustenta a parte superior da rede de malha, as quais são separadas por uma distância de três palmos e meio.	Unidade de medida não convencional
Cálculo para saber a quantidade de pregos e quantidade de boias de acordo com o comprimento da rede de malha.	Razão e proporção
Cálculo da quantidade de pregos necessários para um determinado comprimento de rede; e, com isso, o cálculo da quantidades de boias necessárias dependendo da quantidade de pregos.	Relações funcionais Dependência entre grandeza
Seleção do melhor tamanho de malha da rede para a captura da maior quantidade de peixes respeitando a legislação em vigor.	Função polinomial do 2º grau

**Fonte:** Organizado pelos autores

Vale destacar que as relações apresentadas no quadro 2 são apenas alguns exemplos das diversas manifestações apresentadas pelo senhor Carlos a respeito de suas ações de construção e manipulação da rede de malha para a captura do peixe Dourada, assim como é apresentado apenas algumas técnicas Matemáticas exploradas na escola que podem relacionar-se com tais ações do pescador, pois entendemos que existem muitos outros entrelaçamentos entre essas manifestações matemáticas que possibilitam vislumbrar os diferentes modos do fazer e do saber fazer em face das necessidades dos sujeitos pertencentes aos diversos grupos culturais.

Nesse sentido, percebemos a importância da escola, por meio de seus atores, promover ações que celebrem o entrelaçamento dos saberes tratados em termos disciplinares e dos saberes trazidos na carga histórica e epistemológica da diversidade de indivíduos que integram a comunidade escolar, seja alunos, professores, serventes, zeladores, cozinheiras, enfim, os agentes que vivenciam realidades fora do ambiente escolar que podem contribuir com a realidade de dentro desse ambiente.

No que tange a Matemática tratada academicamente pela escola, vale também ressaltar essa mesma valorização dos saberes expressados pelos alunos no tratamento dos objetos de conhecimento pelo professor, respeitando a diferença cultural mesmo no espaço relativamente pequeno da sala de aula, mas que pode refletir inúmeras experiências que muitas vezes são descartadas. Sobre isso, Gerdes (2010) destaca que a Etnomatemática contribui para uma



“educação matemática que estimula a todos(as). Uma matemática que valoriza cada estudante e cada cultura. Uma educação matemática que abre horizontes. Uma educação matemática que promove a cooperação e a amizade entre as pessoas e os povos” (Gerdes, 2010, p.157).

Com exemplo de cooperação e amizade entre os povos e saberes sugerido por Gerdes (2010), a partir desta investigação consideramos a possibilidade de utilizar como uma abordagem para o objeto de conhecimento função (além de outros objetos de conhecimento como mostrado no quadro 2), mostrando alguns elementos construídos a partir de uma realidade vivida por uma pessoa real, em um cenário real, para solucionar um problema real naquele contexto, indo na direção do que é sugerido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o desenvolvimento dos currículos escolares e o tratamento dado pelo professor em “contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas” (BRASIL, 2018, p. 16).

Ainda nessa perspectiva, é possível explorar o objeto função por meio de suas diferentes representações, quais sejam algébrica, tabular e gráfica, mostrando a possibilidade de representar um mesmo elemento matemático em outras formas de linguagem, mas que transmitam o mesmo significado, integrando-os nos sentidos que lhes sejam interessantes para o momento da exploração da temática.

Percebemos que a abordagem Etnomatemática possibilita a aplicabilidade de uma estratégia Matemática estudada na escola sobreposta a uma estratégia realizada por um pescador artesanal, e mostrando que nenhuma das estratégias são superiores, mas que ganham certo *status quo* no contexto em que são aplicadas, levando em consideração as condições e restrições expressas para o seu desenvolvimento, como é o caso aqui mostrado, pois por mais que a malha com mais poder de captura seja de 7 centímetros, as restrições a colocaram em um patamar inferior a de 9 centímetros utilizada pelo pescador.

De modo geral, essa pesquisa nos possibilitou constatar a importância de estabelecer conexões, quando possível, entre as diferentes manifestações de saberes dos indivíduos que compõem a diversidade cultural presente na comunidade escolar e os objetos de conhecimentos tratados pelas áreas de conhecimento, com foco especial em Matemática, mostrando que por meio da Etnomatemática é possível inserir os alunos no debate da transversalidade dos conteúdos, uma vez que se discute e entrelaça os objetos de conhecimento da Matemática presente nos currículos escolares aos afazeres estratégicos dos sujeitos que compõem o grupo de pescadores; e a transculturalidade dos saberes, por meio da valorização das atividades

realizadas fora do domínio acadêmico, em atividades laborais da pesca, de modo que tais atividades são interpretadas com igual importância àqueles saberes estruturados nos currículos escolares.

Mencionamos o fato desse artigo não limitar os diversos questionamentos a serem investigados no campo da Etnomatemática associada a prática da pesca com a aplicabilidade das concepções de função, e ainda levando em consideração o contexto escolar. Questões do tipo “como aplicar conceitos de relações não funcionais na perspectiva da prática da pesca sob a ótica da Etnomatemática?”; “como abordar temas transversais que incluam a prática da pesca na perspectiva da Etnomatemática no campo escolar?”; e “como evidenciar os saberes culturais dos sujeitos por meio da Etnomatemática?”. São questões cada vez mais pertinentes que colocam a responsabilidade de reconhecer a bagagem trazida pelos sujeitos em suas atividades fora do contexto escolar, aprendida por meio de seus familiares em práticas socioculturais, tanto para o ambiente escolar como para qualquer outro ambiente.

## REFERÊNCIAS

- BARTON, B. (2004). Dando sentido a Etnomatemática: Etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, J., DOMITE, M. & FERREIRA, R. (Org). *Etnomatemática: papel, valores e significado*. São Paulo: Zouk.
- BOGDAN, R.& BIKLEN, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Coleção Ciências da Educação. Editora Porto.
- BRASIL. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da matemática*. 1ª Edição. Lisboa: Sá da Costa Edutira, 1986.
- D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e compreender*. São Paulo: Ática, 1990.
- D'AMBRÓSIO, U. (2009). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- D'AMBRÓSIO, U. (2018). Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. *Ensino de Ciências: Estudos Avançados*, 32 (94), set./dez., 2018. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>.
- FERREIRA, E. S. Programa de pesquisa científica Etnomatemática. *RBHM*, Especial no 1, p. 273-280, 2007.
- GERDES, P. (2010). *Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

GERDES, P. (2011). *Geometria dos Trançados Bora na Amazônia Peruana*. Livraria da Física, São Paulo, 190 p.

RIBEIRO, R. D. (2023). Ubiratan D'Ambrosio e a Dinâmica do Conhecimento. In: CONRADO, A. L.; MIRANDA, G. A. & OLIVEIRA, Z. V. (Org). *Ubiratan incomensurável*. São Paulo: FEUSP.