



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

**EDMILSON LOPES DA SILVA FILHO**

**SABERES MATEMÁTICOS DE PRÁTICAS INFORMAIS:** estudo de caso com um artesão de Redes de Pesca no município de Ourém - Pará



Castanhal  
Jun/2023

**EDMILSON LOPES DA SILVA FILHO**

**AS PRÁTICAS INFORMAIS E OS SABERES MATEMÁTICOS:** estudo de caso com um artesão de Redes de Pesca no município de Ourém - Pará

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, *Campus* de Castanhal, como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux

Castanhal  
Jun/2023

**EDMILSON LOPES DA SILVA FILHO**


**AS PRÁTICAS INFORMAIS E OS SABERES MATEMÁTICOS:** estudo de caso com um artesão de Redes de Pesca no município de Ourém - Pará

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática.

Data de aprovação: 29/06/2023

Conceito: **EXCELENTE**

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:  \_\_\_\_\_  
Prof. Dr.<sup>a</sup> Maria Lídia Paula Ledoux/FACMAT/UFPA

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Renato Germano/FACMAT/UFPA

Membro: \_\_\_\_\_  
Prof. MsC. Marcos Orguem/FACMAT/UFPA

À Rosileidy e Edmilson, aqueles que me concederam vida e me ensinaram o caminho do amor, perseverança e persistência para a realização dos meus sonhos, eu serei grato eternamente.

## AGRADECIMENTO

A Deus pelo dom da vida, por me permitir saúde e disposição para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu pai que por várias dificuldades que passamos juntos, nunca me deixou faltar nada durante a minha vida acadêmica, sempre foi o meu ponto forte para continuar nessa caminhada de graduação. Te amo meu velho.

Para esse parágrafo gostaria de registrar todo o meu carinho o meu afeto a essa mulher que me deu à luz e hoje não se encontra mais entre nós, a minha rainha, amiga, companheira, MINHA QUERIDA MÃE, escrevendo esse agradecimento me faltam palavras para expressar toda a saudades que eu sinto de você. Você foi aquela mãe que durante 21 anos da minha vida, me manteve no caminho correto, me aconselhava todos os dias com sua ligação quando estava longe de casa, a você eu dedico a minha gratidão eterna, porque se eu ainda estou aqui terminando esse curso, é para realizar o seu sonho de ver seu filho formado e com a vontade de Deus, você verá, não mais neste plano, mas ao lado dos anjos que me iluminaram e me deram forças para terminar o meu curso. Mãe obrigado por tudo, você vai ter um filho formado e te garanto, serei um professor de excelência.

Agradecer à minha namorada que esteve durante boa parte da minha trajetória ao meu lado, segurando as minhas mãos quando eu estava desmotivado para seguir com os estudos, me ajudou, me deu palavras de incentivo e me motivou para nunca desistir.

A toda minha família, de alguma forma direta ou indiretamente me ajudaram com palavras, incentivos e orações.

A todos os meus amigos que estiveram comigo todo esse tempo, me desejando coragem e forças.

As secretarias da minha vó, que com seu amor faziam o meu almoço para que eu pudesse ir para a faculdade.

Agradecer a minha orientadora Profa. Dr. Paula Ledoux, por seus ensinamentos e profissionalismo como docente, é inspiração para mim.

A todos os meus professores que me ajudaram de alguma forma com o meu TCC e aos conhecimentos repassados durante todo o tempo de graduação.

Agradeço de coração a todos, vocês foram essenciais na minha vida, como futuro docente, encontrarão um professor dedicado, empenhado em transformar a vida de outras pessoas.

As verdadeiras conquistas, as únicas de que nunca nos arrependemos, são aquelas que fazemos contra a ignorância (Napoleão Bonaparte).

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresenta os resultados de uma pesquisa que foi construída a partir dos estudos da Etnomatemática, considerada como uma proposta didático-pedagógica que reconhece os diferentes modos de se produzir conhecimento matemático em distintos grupos sociais, a partir do diálogo com os saberes formais e informais, que podem contribuir para fazer a aproximação com os conhecimentos matemáticos formais nas salas de aula da Educação Básica, que teve como objetivo *analisar o saber matemático identificado na produção de redes de pesca, na perspectiva de aproximar o saber matemático informal da vida cotidiana ao saber matemático formal do âmbito escolar*. A pesquisa é de natureza básica, de abordagem qualitativa descritiva e exploratória, na modalidade de Estudo de Caso por focalizar apenas a unidade ou por enfatizar o interesse intrínseco pelo que ele tem de singular e conter como objeto de estudo um sujeito na pesquisa. A base teórica que fundamenta este estudo, se fez por meio de revisão de literatura que discutem a temática e fazem a sustentação para trabalhar as informações constituídas no campo de pesquisa, que teve como foco a mediação da produção do conhecimento informal na perspectiva da Etnomatemática, que reconhece os diferentes modos de se produzir matemática em distintos grupos. Os resultados apontam que é possível desenvolver conhecimentos matemáticos na produção de redes de pesca e que os conhecimentos podem ser compartilhados em espaços escolares, fazendo a aproximação entre o conhecimento matemático informal produzido pelo tecelão de redes de pesca e a matemática formal desenvolvida na sala de aula nas aulas de Matemática Escolar, por meio de aulas expositivas, oficinas e outras formas de demonstrar a importância dos diferentes saberes matemáticos.

**Palavras-Chave:** Etnomatemática. Conhecimento matemático informal. Conhecimento matemático formal. Ensino e aprendizagem.

## LISTA COMPARTILHADA

Figura 1 - Primeiras Imagens feitas sobre a rede de Pesca.....	16
Figura 2 – Redes de Pesca.....	18
Figura 3 – BITOLA - Material geométrico usado para construir as redes .....	23
Figura 4 – Malha.....	26
Figura 5 – COITO – Medições utilizando as mãos para calcular no coito .....	27
Figura 6 – Noções de 100 Panagem.....	29
Figura 7 – BRAÇA – Unidade de medida .....	32
Figura 8 – MALHEIRO - Instrumento utilizado para Produção das Redes.....	36
Tabela 1. Tabela de Empanagem .....	31
Tabela 2. Tabela explicativa sobre as Braças.....	33
Tabela 3. Tabela do valor correspondente ao palmo .....	34

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	10
<b>1. Práticas Informais: <i>surgimento e usos</i></b> .....	13
<b>2. Redes de Pesca: <i>origem e surgimento desta ferramenta de trabalho</i></b> .....	16
<b>3. Percurso metodológico da pesquisa</b> .....	21
<b>4. As Práticas Informais na feitura de redes de pesca: <i>saberes matemáticos surgidos na informalidade desse processo</i></b> .....	25
<b>5. Contribuição da Pesquisa para futuras práticas em sala de aula</b> .....	37
<b>6. Referências</b> .....	39

## Introdução

Para Nelson Mandela, "a educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo", neste sentido, é importante e necessário que a educação esteja presente em todos os espaços, sejam eles individuais ou coletivos. E em se tratando da Educação Matemática, que neste estudo foca no conhecimento matemático informal, que faz parte do cotidiano de cada indivíduo e, caminha lado a lado com a Matemática pura e aplicada, ou seja, o conhecimento matemático formal. De um lado, temos a Matemática Formal ensinada nas salas de aula das escolas da Educação Básica, que geralmente é concentrado em conceitos abstratos e teóricos, com o objetivo de desenvolver habilidades de raciocínio lógicos e resolução de problemas. De outro, a Matemática Informal, aquela que surge das práticas cotidianas, sem a exigência de regras, onde o que determina seu uso e aplicação, é a necessidade de resolver problemas e tomar decisões em situações reais.

Com base neste pressuposto e, enquanto de professor de Matemática em formação, considero que a Matemática ensinada nas salas de aula da Educação Básica, tem sua importância na vida de cada um de nós, pois os conteúdos ensinados, têm aplicações práticas a partir das seguintes áreas:

1. **Aritmética:** operações básicas como adição, subtração, multiplicação e divisão são usadas frequentemente para fazer cálculos financeiros, determinar quantidades, medir e calcular o tempo entre outras coisas.
2. **Geometria:** conceitos como formas, ângulos, distâncias e áreas são usados em projetos de construção, design, arquitetura, entre outras áreas.
3. **Estatística:** habilidades de análise de dados e probabilidades são usadas para interpretar informações, tomar decisões e resolver problemas em áreas como finanças, negócios e ciências.

No entanto, é importante considerar que a Matemática usada no cotidiano pode ser muito mais ampla e diversificada do que apenas as áreas citadas acima. As pessoas podem aplicar a Matemática de muitas maneiras em suas vidas cotidianas, desde calcular o melhor preço para um produto ou até mesmo na produção de uma rede pesca. Desta forma, o conhecimento matemático formal ensinado nas salas de aula é a base para que possamos entender e aplicar esses conhecimentos no mundo real. No entanto, existem outras formas de fazer uso do conhecimento matemático a partir daquilo que aprendemos com nossas experiências práticas.

Desta forma, escolhemos desenvolver nosso Trabalho de Conclusão de Curso, tendo como objeto de pesquisa o conhecimento que se desenvolve em práticas informais, mais especificamente, o conhecimento matemático usado na produção de redes de pesca. A escolha por esta abordagem se deu em razão de conviver com familiares que desenvolvem a prática de tecer rede de pesca e, ao longo da minha infância, ficava a observar essa prática e meu interesse foi despertado para conhecer os saberes usados por esses artesãos, agora sob o olhar de um professor de Matemática em formação.

Desta forma, descrevemos as etapas de produção das redes, que vai desde a seleção dos materiais até a construção final da rede. Durante essas etapas, a matemática desempenha um importante papel em muitos aspectos desse processo. Um dos primeiros passos na produção de redes de pesca é a seleção do tamanho e do tipo de malha que será usado na rede, isso envolve o cálculo da distância entre os nós da rede e a determinação da espessura do fio que será usado para construir a rede. Esses cálculos são feitos com base no tamanho dos peixes que se espera capturar e nas condições do ambiente de pesca.

Em seguida, a rede é construída seguindo um padrão específico de nós e laçadas, aqui a matemática é usada para determinar a melhor maneira de distribuir os nós e laçadas para criar uma rede resistente e mais eficiente na captura do pescado. Esse processo envolve o cálculo de ângulos e distância entre os nós para garantir que a rede seja uniforme e funcione corretamente. Além disso, a matemática também é usada na hora de calcular a quantidade de material que será necessário para construir a rede. Para saber essa quantidade, é necessário fazer cálculo da área total da rede e a determinação da quantidade de fio necessário para cobrir essa área. Além dos cálculos, os tecelões de redes também usam equações matemáticas para calcular o peso e o arrasto da rede, o que é importante para garantir que a rede seja fácil de manusear e funcione corretamente.

Em resumo, a produção das redes de pesca requer habilidades matemáticas para determinar o tamanho e o tipo de malha, construir a rede seguindo um padrão específico de nós e laçadas, calcular a quantidade de material necessário e avaliar o desempenho da rede em termos de pesos e arrasto, que requer o domínio de conhecimentos matemáticos, quer sejam de natureza formal aprendidos nas salas de aula ou informal adquirido na prática de fazedor de redes de pesca.

Para o desenvolvimento deste estudo organizamos o texto em cinco seções que fazem abordagem acerca da temática. A primeira seção, intitulada “**Práticas Informais: surgimento e usos**”, aponta as práticas informais, o surgimento e usos, um estudo dos principais teóricos que contribuíram para o nascimento, aplicações no contexto da educação. A segunda seção que tem como título “**Redes de Pesca: origem e surgimento desta ferramenta de trabalho**”, faz abordagens acerca da origem e surgimento das Redes de Pesca, um estudo acerca da cultura por trás da construção das redes, a relevância para a cultura do município de Ourém – Pará, e as proposições surgidas para ensinar conteúdos matemáticos na educação básica, com referência aos elementos utilizados nesse processo. A terceira seção de título “**Percurso metodológico da pesquisa**”, aponta o percurso metodológico usado na pesquisa.

A quarta seção que tem como título “**As Práticas Informais na feitura de redes de pesca: saberes matemáticos surgidos na informalidade desse processo**”, apresenta o desenvolvido na feitura de redes de pesca como prática informal, os saberes matemáticos surgido na informalidade por trás desse processo. Nesta seção, também identificamos os conhecimentos e os saberes que não são formalizados ou escritos, mas que são transmitidos oralmente ou por meio de demonstrações práticas que tem importância da sustentabilidade e da conservação dos recursos naturais, e a valorização do trabalho manual. E por fim, uma quinta seção que faz abordagens acerca das aponta as “**Contribuição da Pesquisa para futuras práticas em sala de aula**”, especialmente, do ponto de vista de um professor de Matemática em formação.

## 1. Práticas Informais: *surgimento e usos*

O surgimento do termo Educação Informal, começou a aparecer em meados do século 1960, período em que surgem vários estudos sobre a crise na educação, as críticas radicais a instituição escolar, a formulação de novos conceitos e seus paradigmas. Assim esta crise é sentida na escola e acaba por favorecer o campo teórico da educação informal (TRILLA 1996), momento em que surgem vários teóricos que contribuíram para o início, uso e aplicação de práticas informais no contexto da educação.

Lev Vygotsky foi um psicólogo e educador russo, que aprendeu a teoria socioconstrutiva do desenvolvimento cognitivo. Ele acreditava que a aprendizagem ocorre por meio da interação social e que as crianças aprendem melhor, quando são incentivadas a explorar e a fazer suas descobertas por conta própria. Entre outros fatores considerados importantes para o surgimento da educação informal, são as mudanças ocorridas na estrutura familiar de classe alta e, até mesmo, aquelas mudanças que resultaram das modificações nas próprias relações de trabalho.

A educação não-formal está sendo difundida, mas não se restringindo somente aos processos de ensino e aprendizagem nas escolas formais, tem o seu foco em oficinas artesanais, culturais, esportivas e recreativas.

Esta modalidade aborda processos educativos que acontecem fora da escola, em organizações sociais, movimentos não governamentais (ONGs) e outras entidades filantrópicas atuantes na área social (GOHN, 2008 ).

Os processos educativos apontados por Gohn (2008), podem ser desenvolvidos pelos pais informalmente em casa, garantem a seus filhos, as mesmas oportunidades dos “saberes”. As práticas informais são uma parte importante da cultura humana e são utilizadas para lidar com situações cotidianas de maneira criativa e eficaz. Elas surgem de forma espontânea e são transmitidas entre indivíduos e grupos sociais de maneira informal.

De acordo com Gohn (2008), a aplicação de práticas informais no contexto da educação, desenvolvida junto a grupos sociais organizados ou movimentos sociais, são consideradas válidas. No entanto, o autor chama atenção para as questões das

metodologias e modos de funcionamentos, por ser um dos aspectos mais relevantes do processo de aprendizagem.

No contexto deste trabalho, as práticas informais podem ser utilizadas para resolver problemas ou lidar com situações não observadas em procedimentos formais. Por exemplo, um funcionário pode usar uma estratégia não convencional para solucionar um problema de produção. As práticas informais são comuns em diversas áreas, como na comunicação, na educação, no trabalho e nas relações sociais. Na comunicação, é comum que as pessoas criem suas próprias gírias, expressões e linguagens, muitas vezes vividas em seu contexto cultural e social.

Paulo Freire (1968), foi um educador brasileiro que enfatizou a importância da educação crítica e transformadora, argumentou que as práticas informais, como as conversas informais e as interações sociais, podem ser uma forma poderosa de ensinar e aprender, especialmente em contextos informais e não formais. Algumas das contribuições do autor para a aplicação e uso das práticas informais no âmbito escolar incluem.

- ✓ **Aprendizagem a partir da experiência:** acreditava que a aprendizagem deve ser baseada nas experiências vividas pelos alunos e não apenas em livros e teorias, defendia a importância de alunos se engajarem em atividades práticas e reflexivas, a fim de construir seu conhecimento a partir de suas próprias experiências.
- ✓ **Diálogo e interações:** enfatizava a importância do diálogo e da interação entre alunos e professores, acreditava que a comunicação deve ser horizontal e participativa, permitindo que os alunos expressem suas opiniões e ideias e que os professores os auxiliem na construção do conhecimento.
- ✓ **Participação e engajamento:** defendia que a educação deve ser um processo participativo e engajador, permitindo que os alunos sejam ativos e assumam responsabilidades pelo seu próprio aprendizado, que os alunos devem ser incentivados a se engajar em projetos, debates e outras atividades que tornem protagonistas do seu próprio processo educativo.
- ✓ **Educação crítica:** enfatizava a importância da educação crítica, que envolve a análise reflexiva das estruturas sociais e críticas, e a tomada de ação para mudá-las, acreditava que a educação deve ser usada como ferramenta para a transformação social.

Etienne Wenger (1998), teórico suíço que desenvolveu a teoria da comunidade de prática, acreditava que a aprendizagem ocorre em contextos sociais e que os alunos aprendem melhor quando fazem parte de uma comunidade de pessoas que seguem interesses e objetivos comuns. E para que essa aprendizagem ocorra, o autor propõe que esta seja feita por meio de:

- ✓ **Teoria da Comunidade de Prática:** enfatiza a importância do aprendizado social e colaborativo em contextos de trabalho e comunidades de prática, ele argumentou que as práticas informais, como as conversas casuais e a troca de informações, são fundamentais para o desenvolvimento profissional e a inovação. Suas aplicações de práticas no âmbito escolar incluem que o aprendizado é um processo social e que a aprendizagem ocorre naturalmente em comunidades de prática, ou seja grupos de pessoas que compartilham um interesse, um propósito ou uma profissão em comum, e que as escolas podem se beneficiar da criação de comunidades de prática para promover a aprendizagem informais e colaborativa entre os alunos.
- ✓ **Aprendizagem situada:** Wenger enfatizou a importância da aprendizagem situada, que ocorre em contextos reais e autênticos, argumentou que as práticas informais, como aprendizagem por observação e a participação em atividades cotidianas, são fundamentais para a aprendizagem situada e devem ser integradas à prática escolar.
- ✓ **Identidade e pertencimento:** argumentou que a aprendizagem é um processo de construção de identidade e de pertencimento a uma comunidade , enfatizou a importância de permitir que os alunos se engajem em práticas informais que permitam que eles desenvolvam sua identidade e se sintam parte de uma comunidade de prática.

As contribuições de Wenger (1998) para a aplicação de práticas informais no âmbito escolar enfatizam a importância da aprendizagem social e colaborativa em comunidades de prática, suas teorias, ideias e pertencimento, continuam a influenciar a prática educacional hoje.

Assim, essas são algumas das práticas informais que podem ser implementadas no âmbito escolar, as práticas informais são uma ótima maneira de complementar, enriquecer a aprendizagem formal na sala de aula e ajudar os alunos a desenvolver habilidades importantes para a vida. É com esse eixo que o estudo irá servir, posteriormente, para fazer a análise das informações constituídas no campo da pesquisa nas seções a seguir.

## 2. Redes de Pesca: origem e surgimento desta ferramenta de trabalho.

Esta seção visa fazer um estudo historiográfico acerca do surgimento da cultura de construir redes de pesca. De acordo com o dicionário Houaiss (2004), pesca equivale á ‘ação de se apanhar”, fisgar alguma coisa, pesca, ato ou efeito de pescar. O significado original da palavra rede, segundo é “entrelaçado de fios (...), cordões, arames etc., formando uma espécie de tecido de malha aberto, composto em losangos ou em quadrados de diversos tamanhos, vem do verbo redar, o mesmo que redrar, cavar de novo” (HOUAISS, 2001, p. 2406).

O surgimento da cultura de construir redes de pesca, remonta a milhares de anos, é uma prática que se desenvolveu em diversas culturas ao redor do mundo. Na verdade, as redes de pesca são tão antigas que é difícil uma data exata para seu surgimento. Embora exista um estudo em que resto de cerâmicas usadas no preparo de comida, casca de ostra e mexilhões encontrados na Escandinávia, confirmam que antes mesmo da captura dos pescados com equipamentos apropriados, o homem primitivo era o coletor de moluscos. As redes como equipamento para captura de peixes, só viria a ser criada algumas centenas de anos depois, no fim da pré-história.

Os primeiros pescadores usavam redes perto da costa. Mas, com melhorias nos dispositivos de navegação e comunicação, a modalidade dos navios de pesca aumentou bastante, assim começaram a conquistar espaços mais longes no oceano.

### **Figura 1: Primeiras imagens feitas sobre a rede de Pesca**



Fonte: Pintura em tela - homens em um barco estilo Viking, capturando peixe em uma rede – Biblioteca Britânica MS Royal 2 B VII f. 73

As primeiras embarcações de arrasto apareceram na Grã-Bretânia, no século XVII. Mas, só se intensificou no século XIX, com a modificação das velas, que foram

substituídas por energia a vapor. As redes de arrasto são puxadas por um par de embarcações ou por um único barco (arrasto simples), ou ainda pelo arrasto duplo com tangones, dependendo das espécies que queira capturar. A cada ano que se passava, os barcos iam se tornando cada vez maiores e mais poderosos, permitindo que eles puxassem redes largas em águas profundas e cada vez mais, a prática da pesca ia se intensificando e modelos de redes mais específicas, iam sendo criadas.

No Brasil, as redes de arrasto puxadas por um par de embarcações foram introduzidas em 1944 e são consideradas o método mais apropriado para a pesca industrial da piramutaba na foz do Rio Amazonas, onde foram adotadas a partir de 1972. Além da piramutaba, outras espécies que são mais frequentemente capturadas com esse método. A técnica de arrasto simples foi implementada no Brasil em 1952 por pescadores escandinavos na cidade de Rio Grande, no estado de Rio Grande do Sul, essa técnica era empregada na captura de peixes de fundo e também foi utilizada para explorar a pesca do camarão-rosa nas regiões Norte e Nordeste que atualmente utiliza o arrasto simples para capturar camarões e peixes.

Embora, as redes de pesca seja uma tradição muito forte em diversas regiões do país, especialmente, na região Norte e Nordeste, em comunidades costeiras e ribeirinhas. Até o ano de 1962, redes eram feitas a partir de materiais como algodão, sisal, mas graduaamente foram substituídas por fibras de fio de nylon e, são construídas por artesãos que aprendem a técnica desde cedo, passando de geração em geração sendo o único material usado na confecção dessas redes.

Em muitas dessas comunidades, existem tradições e festividades, relacionadas a cultura das redes de pesca. Em algumas regiões, existem celebrações que homenageiam os santos padroeiros dos pescadores e a benção das redes de pesca, realizadas por padres.

Além de sua importância cultural e econômica, as redes de pesca também têm uma relevância matemática significativa. A construção de uma rede envolve uma série de cálculos e medidas exatas, que precisam ser cuidadosamente planejadas para garantir que a rede seja eficiente na captura de peixes. Como relevância na matemática, as redes possuem significados em diversas áreas, como na Geometria, Álgebra, Estatística, Probabilidade, Cálculo etc.

Na Geometria, as redes de pesca são um exemplo de superfície tridimensional, que podem ser representadas por modelos matemáticos, como as equações paramétricas ou superfícies de Bázier. Como modelos permitem analisar as propriedades das redes de pesca, como o formato da malha, a área da superfície e a densidade da malha em diferentes regiões.

Na Álgebra, os pensamentos caracterizam-se por seus padrões e regularidades, não apenas em uma exposição simbólica. Devlin (2002), define a Matemática como sendo a ciência dos padrões e afirma que os aspectos concebidos pela Matemática foram constatados através de observações e generalizações de padrões.

**Figura 2. Rede de Pesca**



Fonte: Imagem produzida pelo pesquisador no campo de pesquisa/2023

As redes de pesca são tecidas atendendo alguns passos, que devem ser seguidos e repetidos da mesma maneira.

Dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, interferir e, de algum modo, avaliar. Falamos então de um saber fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente, esse saber/fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais (D'AMBROSIO, 2017, p. 22).

Observando em diferentes meios, a presença da Matemática e suas diferentes variações, teóricos da cultura, percebem que de alguma forma povos que tiveram pouco contato com as escolas, obtinham um conhecimento que poderia ser relacionado ao conhecimento matemático escolar e compreendido como um pensamento algébrico. O modo como a Matemática foi constituindo conforme Resnik (2013), segue a forma pela qual a aquisição de saberes, regras e conhecimentos específicos da Matemática são fundamentações, através de pensamentos de grandes filósofos que marcaram a história com suas contribuições.

A matemática e toda sua área de abrangência acabou se expandindo e tomando o seu acesso único e universal, pertencendo a um grande currículo que abrangeram diferenciadas culturas e costumes. Devido a esse fato, a Matemática acaba, muitas vezes, ficando distante da realidade dos alunos, sendo questionada sobre sua real necessidade e, o motivo pelo qual se justificava a sua permanência no currículo, era a sua importância, mas não se sabia explicar ao certo, a real importância.

A matemática pode ser explorada em diferentes situações, principalmente naquelas que estão presentes no cotidiano, para que assim haja significado na aprendizagem. Durante muito tempo a matemática foi pensada de forma fechada, universalizada, mas esse pensamento está sendo questionado e transformado por meio de variações investigativas realizadas na área.

O reconhecimento tardio de outras formas de pensar e, inclusive o matemático, encoraja reflexões mais amplas sobre a natureza do pensamento matemático, do ponto de vista cognitivo, histórico, social e pedagógico. Esse é o objetivo do Programa Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2017, p. 17).

A perspectiva Etnomatemática sustenta essa ideia de ensino e propõe possibilidades para que a Matemática seja trabalhada no pensar cotidiano. A Matemática, quando trabalhada levando em consideração a cultura de seus indivíduos e as atividades que permeiam o seu cotidiano, torna-se plena de significado.

[...] ao longo dos anos, a matemática tornou-se cada vez mais complicada, as pessoas concentraram-se cada vez mais nas fórmulas, equações e métodos e perderam de vista aquilo a que esses números, fórmulas e equações se referiam e por que se desenvolveram esses métodos. Perderam de vista o fato de que a matemática não é apenas manipulação de símbolos de acordo com regras misteriosas, mas sim compreensão de padrões – padrões da natureza, padrões da vida, padrões de beleza (DEVLIN, 1998, p. 206).

As atividades em que se desenvolvem práticas artesanais, externam pensamentos que possuem padronizações e regularidades. As redes de pesca são criadas com uma série de processos, que devem ser seguidos e repetidos sempre da mesma maneira. Essas características podem ser observadas, tanto no fazer redes de pesca, quanto no pensamento algébrico e como em outras aplicações matemáticas. Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), destacam que o “ pensamento algébrico é um tipo especial de pensamento que pode se manifestar não apenas nos diferentes caminhos da Matemática, como também em outras áreas do conhecimento” (p. 88).

Os conhecimentos produzidos por diferentes povos e grupos culturais, em variadas situações, devem ser considerados e valorizados, pois essas manifestações possuem características que são evidenciadas no ensino da Matemática. Trabalhar com situações que envolvam o ambiente em que está inserido, faz com que os alunos se sintam pertencentes ao ambiente e, da mesma forma, se apropriem do campo que está sendo estudado, fazendo com que a Matemática seja trabalhada de forma significativa.

Esse sentimento de pertencimento, deve ser visto como um aspecto positivo na proposta de uma aprendizagem significativa, quando o aluno se sente parte do processo, tudo fica mais fácil, pois o “aprendizado deixa de ser centrado na interação individual de alunos com materiais instrucionais e nem se resume à exposição de alunos ao discurso professoral e, passa a se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo numa prática de elaboração cultural” (BRASIL, 2002, p.7).

Neste sentido, consideramos que a aprendizagem do conteúdo matemático deve ter como base, o que foi vivenciado pelo estudante, por sua comunidade e por sua escola, como forma de dar significado aquilo que é ensinado (BRASIL, 2002). Desta forma, compreende-se que os conhecimentos produzidos pelas práticas artesanais podem ser associadas ao ensino e a aprendizagem da Matemática.

### 3. Percurso metodológico da pesquisa

Os procedimentos metodológicos utilizados no tratamento das informações, que foram contituídas por meio de conversas informais e gravadas, com o colaborador desta pesquisa, o senhor Raimundo Dilson, tecelão de Redes de Pesca no Município de Ourém – Pará. Durante a entrevista, observamos as técnicas utilizadas, os materiais empregados, entre outros aspectos na produção das redes de pesca.

O suporte teórico que sustenta a escolha pelo Estudo de Caso, é Robert K. Yin (2015), como método de pesquisa, por ser considerado um dos principais teóricos desta modalidade de pesquisa, que além de permitir a “observação direta do evento que está sendo estudado e entrevistas das pessoas envolvidas” (p. 13), permite ainda, que “cada questão de pesquisa pode apontar para uma unidade de análise” (Ibdem, p. 34).

Definido o suporte teórico, iniciamos a pesquisa fazendo levantamento bibliográfico, que permitiu obter conhecimentos básicos sobre a temática, a partir dos estudos realizados por: D’Ambrosio (2005, 2017); Canem & Xavier (2011); Longo (2011); Passuello e Ostemam (2007); Potter (2004); entre outros que discutem a temática.

Para a constituição das informações no campo de pesquisa, elaboramos um roteiro de entrevista, com cinco questões semiestruturadas - 1. *A matemática está presente na feitura de uma rede de pesca?* 2. *Qual o tamanho da malha ?* 3. *Com quem o senhor aprendeu a tecer as redes?* 4. *Qual o tamanho das redes?* 5. *De que forma se mede o tamanho das redes?* 6. *De que forma o senhor calcula o preço das redes?* - na perspectiva de levantar informações acerca da produção das redes de pesca.

Ao chegarmos a campo, tivemos uma breve conversa com o nosso colaborador para explicar o objetivo da pesquisa, que é *analisar o saber matemático identificado na produção de redes de pesca*, na perspectiva de compreender de que forma os conhecimentos informais utilizados na produção das redes de pesca, podem dialogar com os conhecimentos matemáticos formais, ensinados nas salas de aula e, de que forma os saberes matemáticos informais, podem contribuir para que o ensino dos componentes matemáticos curriculares sejam mais significativos.

É importante destacar que a entrevista ocorreu no momento em que nosso colaborador estava tecendo a rede. O processo de tecer iniciou pela manhã e se estendeu até o final da tarde. Antes de iniciar a entrevista, conversamos informalmente com o colaborador, que compartilhou de forma espontânea, as experiências vividas por ele ao longo da sua vida. Assim como, nos falou dos conhecimentos adquiridos na profissão de tecer redes de pesca. A entrevista foi gravada e, posteriormente, transcrita para que pudessemos analisar os excertos de cada relato. De posse das informações, foi possível fazer a identificação de padrões, a codificação das respostas e a interpretação das mesmas.

A interpretação e análise das informações constituídas, deram origem aos resultados que apontam as principais descobertas, as conclusões e as contribuições da matemática informal, para o conhecimento da matemática básica, nas escolas de ensino fundamental, com conhecimentos matemáticos que podem ser trabalhados dentro das salas de aula, a partir do ensino e da aprendizagem da matemática básica.

A produção das redes de pesca, permite que os pescadores capturem peixes e outros animais aquáticos de maneira mais eficiente, aumentando suas chances de obter alimentos para si mesmos e para sua família. Isso contribui para a segurança alimentar e o sustento das comunidades. Desse modo, esta investigação, evidencia os conhecimentos culturais que foram repassados de geração em geração, bem como os conhecimentos matemáticos que estão inseridos no desenvolvimento da produção das redes de pesca.

Delimitamos nossa pesquisa com o um tecelão de redes de pesca, por considerarmos que a rede de pesca é um instrumento de trabalho que tem uma representatividade muito grande para as pessoas que fazem uso no dia a dia para buscar seu sustento. Além de contribuir para fomentar os estudos da Matemática na Educação Básica, valorizando os saberes tradicionais, promovendo a aprendizagem e o conhecimento ancestral relacionados a produção das redes, uma vez que, a sociedade tende a valorizar mais os conhecimentos matemáticos formais adquiridos nas escolas ou nas vivências acadêmicas, do que aqueles conhecimentos matemáticos informais, produzidos por comunidades de práticas.

Desta forma, os resultados deste estudo, pode trazer grandes contribuições no desenvolvimento de técnicas e habilidades específicas, que poderão ser usadas por professores para ensinar o conhecimento matemático formal nas salas de aula, pois

a Matemática desempenha um papel importante no processo de produção das redes de pesca, desde a seleção dos materiais até o dimensionamento adequado da malha, que deve seguir um padrão.

Para manter esse padrão, o próprio tecelão da rede, desenvolve ferramentas em atendimento as suas necessidades. A exemplo de material produzido, temos a figura de uma ferramenta que contribui para que a trama da rede seja de forma geométrica - a *Bitola*.

### **Figura 3 – *Bitola***

Fonte: Imagem produzida pelo pesquisador no campo de pesquisa/2023



A geometria é essencial na produção das redes de pesca. Os produtores e/ou artesãos precisam compreender conceitos geométricos para criar malhas com formatos específicos. Isto envolve a determinação das medidas e ângulos adequados para o processo de tecer as redes. A geometria também é aplicada na identificação das áreas de pesca e na disposição das redes em locais estratégicos, para que a captura do pescado ocorra.

É importante destacar que ao tecer a rede, o artesão já tem o tamanho, que normalmente é medido em braças que é unidade de medida do conhecimento informal, assim como, a medida da malha que será tecida a rede.



#### **4. As Práticas Informais na feitura de redes de pesca: saberes matemáticos surgidos na informalidade desse processo**

Inicialmente realizamos estudos acerca da *Etnomatemática* como uma área do conhecimento que estuda, principalmente, a cultura de um determinado grupo social, na perspectiva de identificar os saberes matemáticos produzidos pelas pessoas que participam desses grupos.

A matemática informal produzida por grupos sociais, é resultado da cultura, da troca de saberes e das experiências vividas no cotidiano de cada uma dessas pessoas. Esses saberes devem ser vistos como mediadores entre a matemática informal e a matemática formal ensinada dentro das salas de aula.

Vale ressaltar a importância dessa matemática informal, que é produzida pelas pessoas que por alguma razão, não tiveram a oportunidade de frequentar uma sala de aula. No entanto, este fato não os impede de desenvolver conhecimentos para suprir suas necessidades. No contexto atual, esse conhecimento está dentro de uma concepção da Educação Matemática, dito de outra forma, é dentro da Etnomatemática que se constitui “um caminho para uma educação, renovada, capaz de preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz” (D’AMBROSIO, 2005a, p. 47).

Com base neste pressuposto, voltamos nosso olhar para a matemática utilizada por nosso colaborador, o senhor Raimundo Dilson, residente no município de Ourém - Pará, que ao longo de sua vida, tem como atividade laboral, tecer redes de pesca. Durante o período em que estivemos no campo de pesquisa, observando o processo de tecelagem da rede de pesca, momento em que conseguimos identificar alguns conceitos da matemática, que são vistos ao longo desta seção.

Apesar de nosso colaborador não ter domínio do conhecimento matemático formal, este consegue tecer as redes, com a segurança de quem tem domínio do conhecimento prático. Esses conhecimentos foram repassados de por seus ancestrais. D’Ambrosio (2005), afirma que “a realidade percebida por cada indivíduo da espécie humana, é a realidade natural, acrescida da totalidade de artefatos e de manifestações [experiências e pensares], acumulados por ele e pela espécie [cultural]” (p. 28), valorizando não apenas o âmbito da matemática, mas a valorização da cultura.

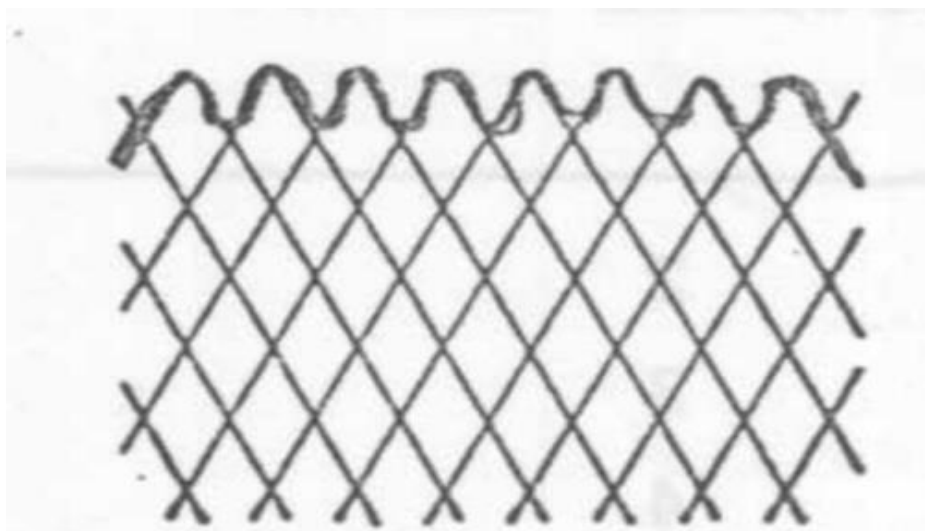
Após o período de observação, realizamos a entrevista com o nosso colaborador, na perspectiva de obter respostas aos nossos questionamentos. Os relatos de nosso colaborador foram organizados e extraído excertos que consideramos atender as questões do roteiro e, serviram como unidade de análise.

### ***A matemática está presente na feitura de uma rede de pesca?***

A este questionamento, o artesão respondeu de forma detalhada o passo a passo do processo de tecer a rede de pesca que é feita por ele.

Vejo a matemática através da *Bitola*, porque existem vários tipos de rede e vários tipos de malha e vários tamanhos, a última malha é para pescar (pescada), que é um (coito, chamado de palmo), antes existia uma malha que era para pescar (Pirapemas - peixes grandes), era um palmo e meio de malha. Existe uma palheta que serve para diferenciar o tamanho do peixe que queira pescar, existe malha de 60 que é para pegar pescada. Existe também a de 70 que é para pegar peixes maiores. Tem também a 50/55, 40/45, 30/35, e também a 20 que é para pegar camarão. Existem também o número da linha entre 50 e 20 que serve para pegar qualquer tipo de peixe, tudo é medido pelo tamanho da bitola e pelo numero da linha (MALHA) (COLABORADOR, 2023).

**Figura 4 – Malha**



Fonte: Imagem ilustrativa sobre a malha produzida

### **Qual o tamanho da malha?**

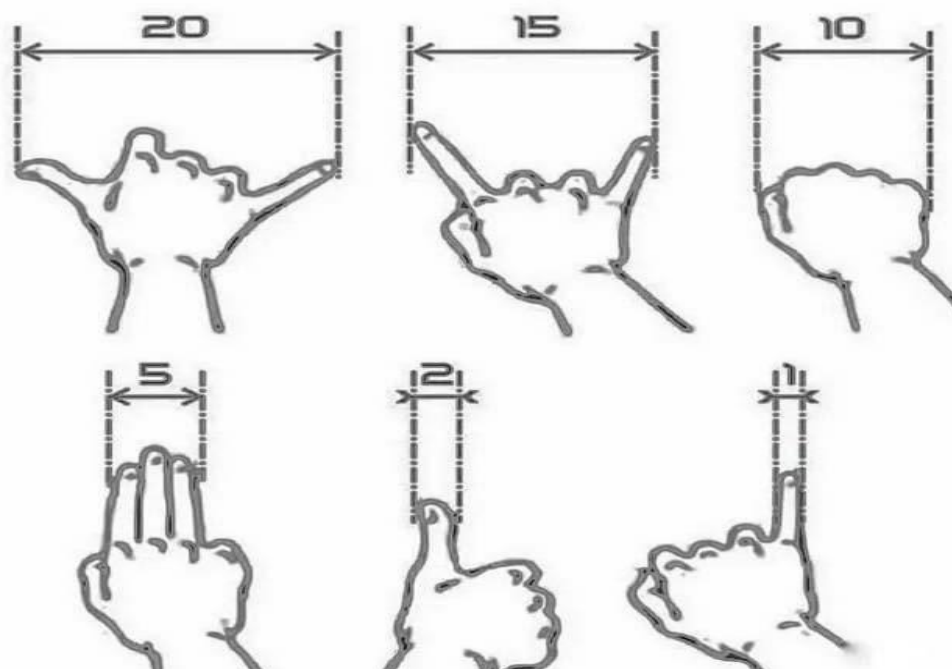
Pelo detalhamento do processo realizado pelo seu Raimundo, observamos que ele tem a percepção da presença da matemática desde o primeiro momento que ele inicia o processo de tecer a rede, pois aponta a necessidade de trabalhar com vários tamanhos da malha que durante a entrevista evidência que as malhas de 40-45 mm, 30-35 mm são para capturar peixes pequenos e camarões grandes, e as malhas 60-65 mm, 70-75 mm são produzidas para capturar peixes maiores e o processo pelo qual diferencia o tamanho das malhas pode ser medida pelo instrumento (*bitola*) produzido por ele.

A bitola é um instrumento produzido a partir de um pedaço de madeira roliça, com 1cm de espessura, de formato geométrico como um retângulo, com aproximadamente 16cm de comprimento e confeccionado pelo próprio artesão.

Além da *Bitola*, o artesão utiliza o *palm* para complementar as medidas necessárias para tecer a rede. Existe uma variação na medida feita com o palmo, pois depende do tamanho (em centímetros) da mão de quem está fazendo a medição. Na figura a seguir, trazemos as medidas em centímetros feitas com a mão, que corresponde a: 20cm (*palm*); 15cm; 10cm; 5cm; 2cm e 1cm respectivamente.

Para obter essas medidas, seu Raimundo usa as próprias mãos, tendo como parâmetro, os dedos, como se observa na figura 5 abaixo.

**Figura 5 – Medições utilizando as mãos para calcular no coito**



Observa-se que para tecer a rede, seu Raimundo usa o palmo e a Bitola como principal instrumento. No entanto, para cada rede a ser tecida, existe uma variação de tamanho o que a diferencia. Essa variação ocorre pelo tamanho da *Panagem*<sup>1</sup>, que é produzida com fio de *nylon*, dando estabilidade dimensional a rede de pesca, tarrafas e rede de arrasto, garantindo a resistência para suportar o peso do pescado

Na figura 6 abaixo, é possível visualizar que seu Raimundo trabalha com o tamanho 100 da Panagem, ou “*empanagem*” como ele denomina este processo. Na linguagem dos produtores de rede de pesca, a empanagem é uma carreira de malha até o outro ponto do Malheiro, sendo que a distância de cada malheiro é de 100 empanagem o que equivale a 1 metro.

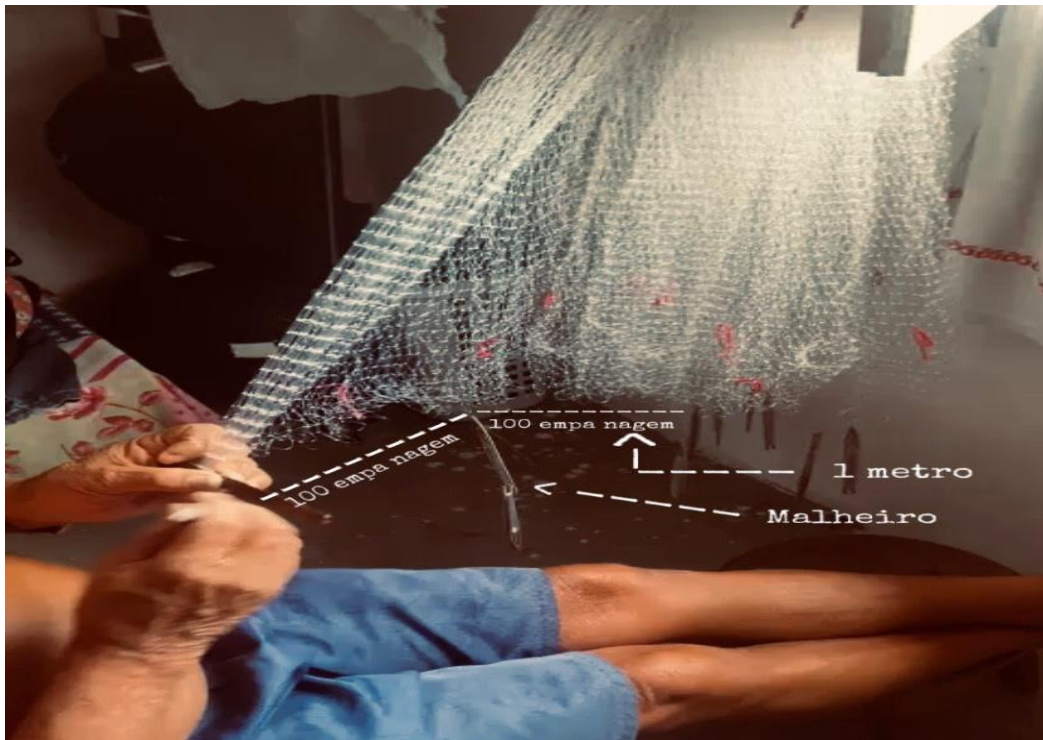
A rede tecida na imagem, tem a capacidade para capturar peixe de médio porte e camarão de grande porte, o que é determinado pela bitola e da malha usada.

Vale lembrar que para capturar peixes maiores, é necessário utilizar uma Bitola de 4-5-6 cm, com espaçamento de 1cm x 1cm entre cada nó feito, com malha (linha) de numeração de 60-70-80 mm a (numeração) para aguentar o peso dos peixes de porte grande.

---

<sup>1</sup> A Panagem tem como principais características o fio com proteção e a estabilidade dimensional que garante o peso e a metragem real de cada rede de pesca.

**Figura 6 – Tecendo uma rede com tamanho de 100 *Panagem***



Fonte: acervo do pesquisador – Pesquisa de campo/2023

Na figura 6, observamos alguns elementos em destaque – *Panagem* (*empanagem para o seu Raimundo*); *Metro e Malheiro*<sup>2</sup> – Esses elementos estão presentes em todo o processo de tecelagem da rede de pesca. É importante destacar que a largura do *Malheiro* irá determinar o tamanho da malha da rede

Considerando o que demonstrado na figura 6, é possível afirmar que seu Raimundo compreende a importância de ter a compreensão de que as proporções constituídas na produção das redes, ocorre pelos seguintes fatores: *da Panagem; da variação do Malheiro; da espessura e comprimento da Bitola e do tamanho do peixe que se quer capturar.*

O entendimento dessas proporções, são conhecimentos adquiridos em sua trajetória de vida e, das tantas redes tecidas, tendo na matemática um saber informal, que faz parte do cotidiano do seu Raimundo.

<sup>2</sup> O *Malheiro* (agulha) é uma ferramenta usada para tecer redes de pesca e determina o tamanho da malha.

o cotidiano que está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, interferindo e, de algum modo avaliando usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura” (D’AMBROSIO, 2002, p. 22).

Considerando a riqueza do cotidiano de nosso colaborador, buscamos saber como surgiu a profissão de tecer redes de pesca e fizemos a 2ª pergunta: *Com quem o senhor aprendeu a tecer as redes de pesca?* A esta indagação, seu Raimundo foi objetivo, afirmando que *“desde pequeno aprendi a tecer as redes, só olhando o meu pai. E reconheço que a matemática usada é diferente, é usado uma outra língua”*.

Neste relato, identificamos que o conhecimento adquirido pelo seu Raimundo vem de uma hereditariedade repassada por seu pai, que tecia redes de pesca para manutenção e sustento familiar. Embora seu Raimundo compreenda que a matemática usada por ele é identificada por uma *linguagem* diferente da Matemática formal. Aqui observa-se características da Etomatemática cabe, pois esta linguagem só é compreendida pelas pessoas que fazem parte do grupo social que pertence a comunidade de práticas informais da pesca e da produção da redes. No entanto, ele tem a percepção da importância desta ciência, para a compreensão do mundo.

Para Passuello e Ostemam (2007), o entendimento da Etnomatemática, sobre as conversas sociais vivenciadas e a interação das pessoas ao mundo, faz-se necessário o estudo das práticas sociais para uma melhor compreensão das falas, considerando que:

O foco de atenção não é a linguagem na condição de um sistema abstrato de regras, mas a linguagem é tomada como o meio para a interação. A análise da conversa de base etnometodológica torna-se, assim, a análise do que as pessoas fazem de fato, de suas ações por meio da linguagem (POTTER, 2004, p. 203).

A forma de se comunicar e produzir as redes de pesca, que ainda predominada nas regiões ribeirinhas, vem passando por momentos difíceis, pois a cada ano que passa, o número de pessoas que produzem redes de forma artesanal, está diminuindo consideravelmente, pois é cada vez mais comum, pescadores fazerem a aquisição das redes de pesca que são produzidas pelas fábricas, que são produzidas sem o

cuidado que o processo manual tem. No entanto, a cultura de tecer as redes de forma artesanal, mantê-se viva na região investigada.

Dando continuidade aos nossos questionamentos, tivemos a curiosidade de perguntar: **Como o senhor controla o tamanho das redes?**

A empanagem é tudo de 100 metros, 6 graúdo e 6 miúdo é tudo de 100 metros. A cada 100 empanagem equivale a 1 metro, 500 empanagem equivale a 5 metros. 1000 empanagem são 10 metros e 200 empanagem são 20 metros. Em questões de prova se a pessoa não souber erra. É muito diferente e as pessoas não vão explicar como eu estou te explicando. Mas para quem está inteirado na pescaria sabe de tudo (COLABORADOR, 2023).

Ao longo da pesquisa, tivemos que compreender como se dá a produção das redes, para fazer uma analogia entre a matemática informal aprendida nesse processo e a matemática formal ensinada nas salas de aula.

Na tabela 1 abaixo, exemplificamos a diferença de linguagem usada pelo nosso colaborador para calcular o metro de rede. Para o seu Raimundo, a cada 100 ‘*empanagem*’ equivale a 1 metro de comprimento. A partir desse parâmetro, ele consegue calcular o metro produzido.

Tabela 1. Exemplificando as comparações de Panagem em metros.

<b>TABELA DE PANAGEM</b>	<b>EQUIVALENTE AO METRO</b>
<b>100 PANAGEM</b>	<b>1 METRO</b>
<b>500 PANAGEM</b>	<b>5 METROS</b>
<b>1000 PANAGEM</b>	<b>10 METROS</b>
<b>200 PANAGEM</b>	<b>20 METROS</b>

**FONTE:** Tabela produzida pelo pesquisador/2023

O que observamos nesta tabela é a consonância entre os dois conhecimentos matemáticos discutidos nesta pesquisa: *conhecimento matemático informal* (coluna 1) e *conhecimento matemático formal* (coluna 2), o que comprova que é possível trabalhar o conhecimento matemático ensinado nas salas de aula, associando a informalidade do saber matemático de produtores de redes de pesca a formalidade

da matemática ensinada nas salas de aula da Educação Básica, num processo de intercâmbio das diferentes manifestações, contribuindo para sua valorização.

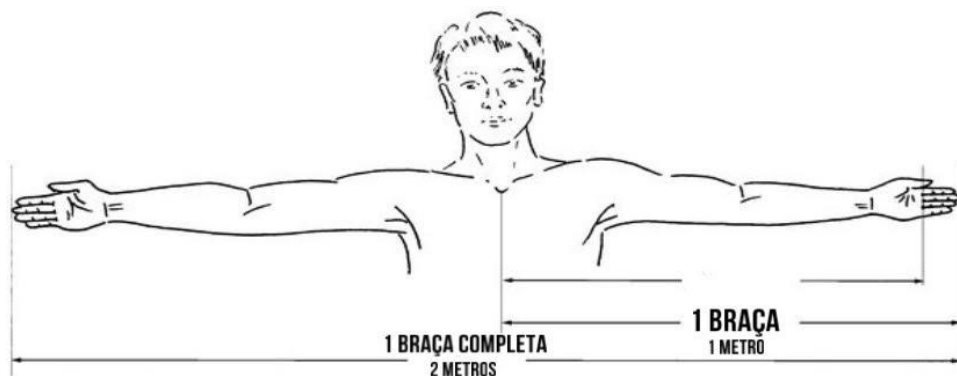
Indivíduos procuram e encontram outros, intercambiam conhecimentos e comportamentos, e os interesses comuns, que são comunicados entre eles, os mantém em associação e em sociedade, organizadas em diversos níveis: grupos de interesse comum, família, tribos comunidade, nações etc. (D'AMBROSIO, 2017 p. 18).

As práticas informais decorrentes das atividades desenvolvidas nos grupos sociais, são veículos culturais de comunicação entre povos, especialmente, por suas características que são expandidas e adotadas como práticas comuns, a exemplo, a forma com que os produtores estabelecem critérios para fazer a medição das redes de pesca. **De que forma se mede o tamanho das redes?**

A rede é medida por braças, cada 2 metro equivale a 1 braças. A braças é medida da ponta do dedo até o meio do peito. E também tem a braça marítima que é medida em pé, da ponta do pé até a palma da mão. O que equivale a 2 metros e meio aproximadamente. A produção de uma rede de 6 metros, são medidas 3 braças (COLABORADOR, 2023).

A braça como é descrita se caracteriza por medir o tamanho das redes produzida pelo seu Raimundo. Para medir 2 metros de comprimento ele usa 1 braça completa, a braça é medida da ponta do dedo até a ponta do outro dedo, e para medir 1 metro, a braça é calculado até o meio do peito, essas medidas são calculada por ele para saber o metro da sua produção.

**Figura 7. Exemplificando o molde da Braça**



**Fonte:** Imagem explicativa sobre a Braça

Ao longo desta escrita, fica evidente a importância do papel que a Etnomatemática exerce na diversidade cultural da Educação Matemática.

[...] a Etnomatemática acaba adquirindo também um caráter político de valorização das práticas sociais minoritárias a fim de igualar estas às práticas sociais ditas institucionais. Tem por fim dar legitimidade aos saberes não científicos e não institucionais para que a exclusão social seja atenuada. (LONGO, 2011, p. 21)

Neste sentido, não podemos confundir diversidade cultural com diferença cultural. Quando falamos de diferença cultural associa-se aos discursos que constroem identidades de diferença (CANEM; XAVIER, 2011). Desse modo, a Etnomatemática está associada a construção desses ensinamentos.

Longo (2011), destaca que ao inserir os alunos do grupo cultural ao trabalho em que pertencem, a Etnomatemática acontece de forma mais flexível, o que permite recorrer as diferentes maneiras de ensino e aprendizagem. De modo, que a comunidade em que a escola esta inserida, traz uma nova perspectiva de ensino e de aprendizagem. Na tabela 2 abaixo, demonstramos como a cultura se faz necessário aos saberes matemáticos .

Tabela 2. Medidas em braças transformadas para metros e centímetros.

TABELA		
METROS	CM	BRAÇAS
1 METRO	100 CM	MEIA BRAÇA
2 METROS	200 CM	1 BRAÇA COMPLETA
4 METROS	400 CM	2 BRAÇAS COMPLETA
8 METROS	800 CM	4 BRAÇAS COMPLETA
10 METROS	1000 CM	5 BRAÇAS COMPLETA

Fonte : Tabela elaborada pelo pesquisador/2023

Ignorar matemática produzida em situações práticas, é disvincular a linguagem estabelecida e assumir significados que para muitos, não tem sentido, pois nem todos tem a oportunidade de ter contato com a cultura estabelecida e produzida por esses artesãos.

[...] entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes verificar abordagens das distintas formas de conhecer, fazer da matemática uma disciplina que preserve que a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória (D' AMBRÓSIO, 1998, P 45).

A transmissão oral de conhecimentos práticos, incluindo características das áreas de produção das redes de pesca, contribui para o desenvolvimento de uma

linguagem compartilhada e específica que é pautada nessas atividades. A interligação entre a linguagem falada nesse contexto e a matemática, é uma demonstração de como diferentes campos de conhecimento podem entrelaçar-se, para o fornecimento de ferramentas práticas, tanto para aprimorar os conhecimento de pesca, quanto do conhecimento matemático, o que nos levou a fazer o seguinte questionamento ao nosso colaborador:

***De que forma o senhor calcula o preço das redes ?***

O preço da rede é calculado através da diária e também pela medida dos palmos (cada palmo custa no entorno de 40 reais). Varia muito de região. Por exemplo: aqui nas águas do rio, ninguém quer pagar pela diária ou muito menos, pela quantidade de palmos. Mas, para a região do salgado Salinópolis, São Caetano de Odivelas, Vigia, Santarém, a produção da redes de pesca é pago pela diária de quem produz e pela medida da palma das mãos. Existe muita gente que não gosta de produzir porque demora. Estou produzindo essa rede já tem 1 ano e meio, ela está com 15 palmo, que corresponde a 3 metros (COLABORADOR, 2023).

Transformamos o relato do seu Raimundo, em uma tabela em que é possível visualizar os valores correspondentes a cada um dos termos utilizados: *palmo*, *metros* e *reais*.

Tabela 3. Tabela do valor correspondente ao palmo pago

PALMOS	METROS	REAIS
5 PALMOS	1 METRO	R\$ 40,00
10 PALMOS	2 METROS	R\$ 80,00
15 PALMOS	3 METROS	R\$ 120,00
20 PALMOS	4 METROS	R\$ 160,00

**Fonte:** Tabela construída pelo pesquisador 2023.

Na tabela, observamos a combinação entre a matemática formal e a informal na determinação dos preços das redes de pesca, permitindo aos pescadores, estabelecer valores que sejam justos e competitivos ao mesmo tempo. No entanto, há uma falta de pesquisa sobre os aspectos econômicos da pesca artesanal, poucos estudos tem sido realizados para analisar os custos de produção e os rendimentos dessa atividade, essas informações são essenciais para determinar a viabilidade econômica da pesca artesanal, bem como para monitorar a atividade e promover gestão sustentável dos recursos pesqueiros. A falta de informações utilizadas e consistentes pode levar a decisões inadequadas, pois há pouco conhecimento sobre

os indicadores de viabilidade econômica da pesca artesanal, esses indicadores permitem avaliar a remuneração dos fatores de produção utilizados na pesca artesanal e ajudam a organizar e controlar a produção das redes, revelando as atividades mais e menos custosas, também auxiliam no processo de planejamento, orientando órgãos públicos e privados na definição de medidas de incentivo à produção.

A matemática formal fornece uma base sólida para contabilidade dos custos de produção, enquanto a matemática informal, complementa esse conhecimento, permitindo a adaptação às variáveis imprevisíveis ao ambiente pesqueiro.

É importante destacar que, para muitos produtores de rede de pesca, essas práticas matemáticas são intuitivas e fazem parte de seu repertório cotidiano, sem que necessariamente, tenham consciência do uso explícito da matemática formal ou informal. No entanto, ao analisar suas estratégias de produção e precificação das redes, podemos identificar a presença desses elementos matemáticos, que contribuem para o desenvolvimento sustentável da atividade de produção das redes.

Sob a ótica da Etnomatemática, o aspecto intuitivo que é usado em grupos sociais, é uma tentativa de descrever as formas pelas quais, ideias são compreendidas, articuladas e utilizadas por variados grupos culturais. Dito isto, durante nossa permanência no campo de investigação, não nos privamos de buscar conhecer todo o processo de produção das redes de pesca, com a intenção de identificar a cada passo, a matemática que está intrínseca e usada na tecelagem das redes.

Nessa busca, tivemos a oportunidade de conhecer e manipular um instrumento produzido pelo artesão, que é feito para enrolar a linha de pesca, no momento de tecer a rede e a ponta tem formato de um triângulo para facilitar melhor quando é introduzido na rede para fazer o nó nas pontas.. Estamos falando do 'malheiro'<sup>3</sup> ou 'agulha', visto na figura abaixo:

---

<sup>3</sup> Peça cilíndrica em que se envolve a malha ou linha, usada pelos artesãos para produzir as malhas das redes de pesca.

**Figura 8. - Malheiro**



**Fonte:** Malheiro, instrumento utilizado para o manuseio da linha de pesca

Os aspectos aqui abordados, evidenciam que os saberes produzidos pelos artesãos, podem ser vistos como mediadores para ensinar a matemática em sala de aula, sob a ótica da informalidade do saber de produtores de rede de pesca.

## 5. Contribuição da Pesquisa para futuras práticas em sala de aula

A contribuição da pesquisa sobre a produção de redes de pesca, pode ter vários subsídios para futuras práticas escolares. Podemos citar algumas maneiras pelas quais a produção de rede de pesca pode ser incorporada ao currículo escolar.

**Contribuição Ambiental:** A produção de redes de pesca pode ajudar os alunos a entenderem os impactos ambientais da pesca e a importância da pesca sustentável, eles podem aprender sobre os diferentes tipos de rede, como elas funcionam e quais espécies são alvo. Isso pode levar a discussões sobre conservação marinha, proteção de habitats e manejo de recursos pesqueiros.

**Aprendizado Prático:** A produção das redes de pesca envolve habilidades práticas, como tecelagem e nós; os alunos podem aprender essas habilidades ao criar suas próprias redes de pesca, o que pode promover o aprendizado prático e o desenvolvimento de habilidades motoras finas. Além disso, eles podem aprender sobre os materiais usados na fabricação de redes de pesca e como selecionar os melhores materiais para diferentes tipos de pesca.

**Conexão Cultural:** A pesca e a produção das redes são parte integrante de muitas culturas ao redor do mundo. Ao aprender sobre a produção das redes de pesca os alunos podem explorar a diversidade cultural e a importância da pesca como meio de subsistência e identidade cultural, isso pode incluir o estudo de técnicas tradicionais de produção de redes de pesca, bem como a apreciação das histórias e tradições associadas à pesca em diferentes culturas, pois de acordo com D'Ambrósio (2002).

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprio á sua cultura (p.22).

**Empreendedorismo e economia:** A produção de rede de pesca pode abrir discussões sobre empreendedorismo e economia local. Os alunos podem explorar como a produção das redes pode contribuir para a economia de comunidades costeiras e como os pescadores e artesãos podem iniciar e administrar seus negócios, podendo

incluir o estudo de cadeias de suprimentos, sustentabilidade econômica e desenvolvimento comunitário.

Todo o conhecimento das 'artes e ofícios' – ou como diz Thompson, os 'mistérios' das artes – eram ensinados pela prática e pelo exemplo nas oficinas de trabalho, pelos mestres-artesãos e seus aprendizes. Os artesãos consideravam esse 'mistério' como sua propriedade, e tentavam assegurar seu direito exclusivo ao uso e transmissão de suas habilidades (RANGEL, 1986, p. 48).

**Desafios contemporâneos:** A pesca enfrenta vários desafios, como a sobrepesca, a pesca ilegal e a degradação dos ecossistemas marinhos. Através da produção de redes de pesca, os alunos podem ser incentivados a explorar soluções inovadoras para esses desafios, como o desenvolvimento de redes de pesca mais seletivas e sustentáveis, a promoção da pesca como baixo impacto ambiental e a conscientização sobre os problemas enfrentados pelos pescadores e comunidades costeiras.

As sugestões aqui propostas, confirmam o quão valioso é o aprendizado a partir do que se desenvolve em práticas informais, uma vez que, estamos acostumados a aprender de forma institucionalizada, ignorando a riqueza de saberes produzidos em nosso entorno. Sendo assim, valorizar esses artesãos, que embora não tenham estudos, é uma maneira de demonstrar a importância desses conhecimentos e como estes podem cooperar de alguma forma, com a escola pelos saberes que produzem.

Neste sentido, fornecer aos alunos conhecimentos práticos, habilidades, conscientização ambiental e uma compreensão mais profunda da importância da produção das redes de pesca e o uso responsáveis dos recursos da pesca, é uma forma de fornecer um sistema educacional de excelência, que seja capaz de reconhecer e apreciar as diversas características individuais das pessoas, buscando assim, beneficiar a todos no que diz respeito ao conhecimento integral, tanto físico e intelectual quanto cultural e, na construção de seu conhecimento.

## 6. Referências

- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.
- D' AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática. São Paulo: Àfrica, 1998.
- D'AMBROSIO, U.( 2002). Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade (2 ed.). Belo Horizonte – MG, Editora Autêntica.
- D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: Da teoria à prática: Perspectiva em Educação Matemática. Campinas, SP: Papirus, ed.14, 120p. 2007.
- D'AMBROSIO, U; ROSA, M. Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio: uma conversa Brasileira sobre Etnomatemática. In BANDEIRA, F. A; GONÇALVES, P. G. F. (Orgs.) Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matema e práticas escolares. Curitiba, PR: Editora CRV. pp 101-118. 2016.
- DEVLIN, K. MATEMÁTICA: A ciência dos Padrões. Porto: Editora Porto. 2002.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Fac símile digitalizado (Manuscritos). São Paulo: Instituto Paulo Freire, 1968.
- FIORENTINI, Dário; MIORIM, Maria Angela; MIGUEL, Antonio. Contribuições para Repensar...a Educação Algébrica Elementar. Pro-Posições, v.4, n.1(10), p. 78-91, março de 1993.
- GOHN, M. Educação não-formal e cultura politica.São Paulo: Cortez, 2007.
- HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles (2001). Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro.
- IMAGEM sobre as medidas calculas através do palmo das mãos. Disponível em: < [https://m.facebook.com/story.php?story\\_fbid=pfbid094gtdrVEiqUZ73teqLQXbZTQA Kt1p22ZfhLUI7AMpu6JLxJkj1p5Y59Dhxn7x2I&id=872349046195316&sfnsn=wiwspwa&mibextid=VhDh1V](https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=pfbid094gtdrVEiqUZ73teqLQXbZTQA Kt1p22ZfhLUI7AMpu6JLxJkj1p5Y59Dhxn7x2I&id=872349046195316&sfnsn=wiwspwa&mibextid=VhDh1V) > acessado em 30 de maio de 2023.
- Iluminuras, Porto Alegre, v. 16, n. 37, p.272-296, jan/jun. 2015.
- LONGO, Fernanda. A constituição discursiva das formas-sujeito professor pela Etnomatemática. Trabalho de conclusão (graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Departamento de Matemática Pura e Aplicada. Licenciatura em Matemática, Porto Alegre, BR-RS, 2011. 55fl.
- POTTER, J. Discourse analysis as a way of analysing naturally occurring data. In: SILVERMAN, D. (Org.). Qualitative research: theory, method and practice. Londres: Sage, 2004. p. 200-22.
- QUERRIEN, Armelle, 2003. Pesca e consumo de peixe em Berry na Idade Média. In: Biblioteca da Escola Charter [online]. Volume 161, edição 2. pp. 409-435. [Acesso em 14 de abril de 2023]. Disponível em: <http://www.persee.fr>.

TRILLA, J. A pedagogia da felicidade. Porto Alegre: Artmed, 2006.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: planejamento é métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

WENGER, Etienne 1998 Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity, New York: Cambridge University Press.