



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

**CELSO NONATO XAVIER DA COSTA**

**INTERAÇÕES ENTRE O *Saber* MATEMÁTICO FORMAL E O *Fazer*  
MATEMÁTICO INFORMAL: um estudo de caso com um Mestre da  
Carpintaria Naval**

Castanhal-PA  
JUN/2023

**CELSONATO XAVIER DA COSTA**

**INTERAÇÕES ENTRE O *Saber* MATEMÁTICO FORMAL E O *Fazer*  
MATEMÁTICO INFORMAL: um estudo de caso com um Mestre da  
Carpintaria Naval**

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

Castanhal-PA  
2023

**CELSONATO XAVIER DA COSTA**

**INTERAÇÕES ENTRE O *Saber* MATEMÁTICO FORMAL E O *Fazer*  
MATEMÁTICO INFORMAL: um estudo de caso com um Mestre da  
Carpintaria Naval**

Trabalho de Conclusão de Curso. apresentado à Faculdade de Matemática como  
requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada Plena em Matemática.

**APROVADO EM:** 23/06/2023

Conceito: **EXCELENTE**

**BANCA EXAMINADORA:**

Orientadora: \_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux/FACMAT/UFPA

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

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

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde e sabedoria durante esses anos para nunca desistir.

A minha orientadora Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux, pela ajuda e orientação neste trabalho.

Aos meus pais Raimundo Nonato e Adalgiza, pela paciência e ensinamentos e contribuições com a pesquisa.

A minha esposa Luciane Camões, por ter acreditado em mim e por ter me incentivado a voltar a estudar e me apoiado todos esses anos para que pudesse concluir meu curso.

Aos meus queridos e amados irmãos, Tatiane, Josiane, Mauro, Sergio e Eliane, por sempre estarem do meu lado.

A todos os professores da faculdade de Matemática, por compartilharem os seus conhecimentos.

À turma de Matemática 2018 da UFPA/Castanhal, em especial aos meus amigos Julia Tais, Ewerton Fanuel e Suellen Gonzaga, por todos os momentos de alegrias e dificuldades que juntos superamos, que com o passar dos anos nos tornamos amigos, compartilhando as mesmas expectativas.

A todos o meu muito obrigado.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre” (PAULO FREIRE).

## RESUMO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ora apresentado, é o resultado de uma pesquisa realizada na área de Educação Matemática, com o objetivo *identificar os conhecimentos matemáticos informais utilizados na construção de embarcações para compreender de que forma estes podem ser vistos como mediadores no ensino do conhecimento matemático formal escolar*. Esta pesquisa é abordagem qualitativa, e fundamentada em suporte bibliográfico. A pesquisa teve como sujeito colaborador, o Mestre Nonato que desenvolve seu ofício na carpintaria naval, no município de Abaetetuba -Pará. Durante o período em que estivemos no campo de pesquisa, constatamos que os saberes matemáticos utilizados no ofício da carpintaria naval são oriundos das práticas culturais que produzem, ou seja, gerados e difundidos na própria cultura, sendo aperfeiçoados no exercício diário da carpintaria naval. Os resultados apontam, a presença de elementos característicos da geometria nas estruturas das embarcações, apontam ainda que esses saberes são passados de gerações em geração e que devemos valorizar os conhecimentos gerados em outros ambientes não-formais, enfatizando a importância desses conhecimentos para o ensino da Matemática formal.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Carpintaria Naval. Ensino Formal. Ensino de Geometria.

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Mapa dos Municípios da Microrregião de Cametá.....	20
<b>Figura 2</b> - Localização da área do Município de Abaetetuba .....	21
<b>Figura 3</b> – Martelo .....	33
<b>Figura 4</b> – Enchó.....	33
<b>Figura 5</b> – Compasso e Formão.....	33
<b>Figura 6</b> – Arco de Pua e Plaina de Mão.....	33
<b>Figura 7</b> – Suta.....	34
<b>Figura 8</b> – Esquadro.....	34
<b>Figura 9</b> – Graminho.....	34
<b>Figura 10</b> – Transferência de Ângulo.....	35
<b>Figura 11</b> – Colocando as primeiras peças do barco.....	38
<b>Figura 12</b> - Cadastro e Espinha.....	39
<b>Figura 13</b> – Ângulo formado da União com Quilha .....	39
<b>Figura 14</b> – Beque (talha-mar) .....	40
<b>Figura 15</b> – Paralelogramos.....	41
<b>Figura 16</b> – Tábuas no formato de Polígno.....	41
<b>Figura 17</b> – Simetria existente nas embarcações.....	42

## SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Pressupostos teóricos que sustentam a Pesquisa.....</b>	<b>11</b>
<b>2. O Saber e o Fazer Matemática em contexto de Prática Informal .....</b>	<b>20</b>
<b>3. Percurso Metodológico da Pesquisa .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Conhecimento matemático informal como mediador no ensino do conhecimento matemático formal na sala de aula.....</b>	<b>29</b>
<b>5. Reflexões provocativas para a formação inicial de um professor de Matemática.....</b>	<b>44</b>
<b>6. Considerações Finais.....</b>	<b>47</b>
<b>7. Referências.....</b>	<b>49</b>

## Introdução

A matemática está presente em diferentes campos da vida humana. Dentre os inúmeros campos de investigação em que a matemática é aplicada, percebemos a relevância dos diálogos envolvendo conhecimentos do senso comum e o conhecimento científico. Este diálogo se faz necessário para que a compreensão do conhecimento seja vista, como essencial à vida sob todos os seus aspectos e, não como algo abstrato, distante e desnecessário.

Neste sentido, tentar compreender de que forma o conhecimento do senso comum e/ou informal está intrínseco ao conhecimento formal e/ou científico, é necessário para que possamos compreender sua importância para ensinar matemática na escola básica, na perspectiva de desenvolver uma aprendizagem significativa para aquele que aprende, a partir da aproximação entre o conhecimento matemático informal e o conhecimento matemático formal.

A partir deste entendimento, conhecer para compreender de que forma os conhecimentos matemáticos são utilizados na construção de embarcações, no cotidiano dos mestres carpinteiros navais, pode ser visto como uma forma de aprender fora do contexto da sala de aula, outras formas de ensinar por meio de situações práticas, uma vez que, no processo de construção, o carpinteiro naval, faz uso do conhecimento prático informal, adquirido ao longo do desenvolvimento de sua profissão<sup>1</sup>, trabalhando com a madeira em seu estado natural (bruta) para a construir barcos. Ao construir embarcações, o carpinteiro faz uso do conhecimento matemático formal, ao aplicar noções básicas de medida, proporção etc., que são conhecimentos geométricos, ou seja, conhecimento matemático formal.

Com base neste pressuposto, esta pesquisa busca fazer reflexões acerca da relação entre o conhecimento matemático formal com os conhecimentos da carpintaria naval, realizados por um mestre residente na localidade Guajará de Beja, em Abaetetuba, que é o colaborador desta pesquisa. Para tanto, elegemos questões que irão nortear esta investigação: De que forma os conhecimentos da carpintaria

---

<sup>1</sup> Utilizamos o termo profissão com o sinônimo de ofício, uma vez que esses termos estão ligados à atividade de trabalho realizada pelo mestre carpinteiro. De acordo com o dicionário online de português, profissão é o “trabalho habitual de uma pessoa através do qual ela consegue os meios necessários à sua sobrevivência; emprego, ofício”. Disponível no site: <https://www.dicio.com.br/profissao/#:~:text=substantivo%20feminino%20Trabalho%20habitual%20de, meio%20de%20vida%20dessa%20pessoa>. Data de acesso: 29/06/2023.

naval foram adquiridos? De que forma o conhecimento matemático formal é aplicado na construção naval? De que forma os conhecimentos construídos na prática informal de carpinteiro naval podem ser vistos como mediadores no ensino e na aprendizagem da matemática formal escolar?

Desta forma, a motivação inicial para realizar esta pesquisa, parte de minhas vivências ao lado da minha família, tendo como figura principal, meu pai que como mestre carpinteiro, me repassou ensinamentos referentes a carpintaria naval, ensinamentos estes, que já fizeram parte da minha vida quando jovem. Hoje, mesmo tendo conhecimentos da carpintaria naval, não desenvolvo nenhuma atividade relativa a esta profissão, pois optei em ser um professor licenciado em Matemática.

Desta forma, sendo um professor de Matemática em formação, já tenho entre as minhas preocupações, o que se ensina, como se ensina e a quem se ensina conteúdos matemáticos formais nas salas de aula da Educação Básica, pois em grande parte, os conteúdos ensinados são abstratos e ainda distantes da realidade dos estudantes, o que de certa forma contribui para que a aprendizagem seja deficitária.

Neste pensar, busco compreender a importância dos conhecimentos matemáticos utilizados em práticas informais, para ensinar conhecimentos matemáticos formais, considerando que, vivi minha infância e adolescência em meio aos conhecimentos matemáticos informais, situados no ofício de carpinteiro naval, uma vez que, mesmo sem ter o conhecimento formal de engenharia e/ou da matemática, os mestres carpinteiros constroem embarcações do mesmo modo que especialistas da área.

Nesta perspectiva, a relevância social e acadêmica dessa pesquisa, está em compreender as habilidades, refletir sobre a prática, valorizar o ofício do mestre de carpintaria e contribuir para que novas pesquisas acadêmicas sejam construídas. Além disso, os resultados da pesquisa, podem contribuir para a construção de novas formas de ensinar, a partir do uso dos conhecimentos informais surgidos nas práticas informais presentes no cotidiano.

Desta forma, esta pesquisa tem como principal objetivo *identificar os conhecimentos matemáticos informais utilizados na construção de embarcações para compreender de que forma estes podem ser vistos como mediadores no ensino do conhecimento matemático formal escolar*. Para responder a este objetivo, elegemos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar o processo de fabricação de embarcações realizado em comunidade de prática informal no município de Abaetetuba/PA;
- Identificar os conhecimentos matemáticos utilizados pelos mestres carpinteiros;
- Analisar de que forma os conhecimentos matemáticos utilizados nas práticas informais da carpintaria naval, podem contribuir no ensino e na aprendizagem do conhecimento matemático formal escolar.

Com base neste pressuposto, este texto está organizado em cinco seções a saber: A primeira seção se propõe a trazer estudos realizados por teóricos que discutem a temática e, que servem como base de sustentação para as discussões postas ao longo desta escrita.

Na segunda seção compartilhamos o *lócus* da investigação, na perspectiva de apontar elementos que contribuem para a compreensão do saber matemático produzido em práticas informais.

A terceira seção afaz abordagens acerca do percurso metodológico adotado para a realização do levantamento e tratamento das informações constituídas na pesquisa empírica.

Na quarta seção fazemos a análise e discussão dos resultados por meio da unidade de análise, que emergiram a partir das informações constituídas no campo de pesquisa.

Na quinta seção apresentamos a relevância e as contribuições dos conhecimentos resultantes da pesquisa, tanto para o ensino da matemática formal quanto para a formação do professor de Matemática.

## 1. Pressupostos Teóricos que sustentam esta Pesquisa

A contemporaneidade é marcada por uma multiplicidade de discursos, linguagens e saberes ligados a diferentes formas de produção/transmissão do conhecimento. Nesse sentido, o processo educativo vem sofrendo muitas transformações, as quais estão ligadas diretamente ao crescimento tecnológico e informacional da sociedade.

Diante disso, para dialogarmos sobre os saberes ligados ao ofício de carpintaria naval é importante refletirmos sobre processos de produção/transmissão de conhecimento, uma vez que a sociedade atual é chamada de “sociedade do conhecimento” (LIBÂNEO, 2001), já que a todo momento estamos (re)aprendendo algo.

Nesta era globalizante, as novas formas de produção do conhecimento, não estão ligados exclusivamente ao ensino formal, visto que enquanto sujeitos históricos e sociais, estamos passando constantemente por transformações. Na atualidade os diferentes meios de comunicação de massa, assim como as tecnologias educacionais, tornam-se também responsáveis em produzir/transferir conhecimento. Nesse sentido há uma diversidade de práticas educativa, “[...] uma vez que a educação ocorre em muitos lugares e sob variadas modalidades: na família, no trabalho, na rua, na fábrica, nos meios de comunicação, na política, na escola” (LIBÂNEO, 2001, p. 6).

É inegável, que na atualidade, são múltiplas as formas de construção de conhecimento, o qual deve ser compreendido dentro de sua multiplicidade de saberes. O saber pode ser compreendido como a expressão de tudo que “um grupo ou uma sociedade institucionaliza como real” (MARTINIC, 1994, p. 71), seus costumes, linguagens e a cultura. Saberes aprendidos cotidianamente, através da experiência, das memórias construídas e das relações estabelecidas com a natureza, tornando-se primordiais para o fortalecimento das tradições e culturas locais.

Oliveira e Neto (2008), ao discutir sobre saberes evidenciam a existência de dois tipos de educação: “a educação como cuidar e a educação como estudo”. A primeira está ligada ao cotidiano familiar, as práticas religiosas, de trabalho, onde o cuidar está “[...] no sentido de orientar, de dar atenção, de explicar” (OLIVEIRA; NETO, 2008, p. 72), é a sabedoria dos mais velhos. A educação como cuidar está ligada ao que eles denominaram de “cultura da conversa”, que é justamente a

aprendizagem através da oralidade, da experiência; já “a educação como estudo está associada à instrução, à leitura e à escrita [...]” (idem, p. 75), está ligado a pretensão de melhoria de vida através do estudo.

Diante disso, o conhecimento não deve ser compreendido como algo adquirido, como na educação bancária (FREIRE, 2002), ideia difundida desde o século XVII “de que o pensamento humano era como se fosse uma tábua lisa, um papel em branco sem nada escrito” (HAYDT, 2011, p. 13), e o ensino se dava a partir do processo de repetição. Hoje valorizamos as diferentes formas de saberes que os discentes já trazem de sua casa, de sua comunidade e do espaço em que está inserido.

Assim, “ensinar é a atividade pela qual o professor, através de métodos adequados, orienta a aprendizagem dos alunos” (HAYDT, 2011, p. 12). Neste sentido, os sujeitos da aprendizagem não podem ser percebidos como seres vazios, mas com uma bagagem cultural que deve ser explorada, sistematizada. Pois o aprendizado pode se dar através do processo de observação e escuta.

Desde a Antiguidade, até aos nossos dias, um camponês, mesmo iletrado e/ou desprovido de outros conhecimentos, sabe o momento certo da sementeira, a época da colheita, a necessidade da utilização de adubos, as providências a serem tomadas para a defesa das plantações de ervas daninhas e pragas e o tipo de solo adequado para as diferentes culturas. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 75)

Esses conhecimentos ancestrais, também conhecido como “conhecimento vulgar ou popular” (LAKATOS; MARCONI, 2003), eram/são repassados pelos mais velhos as futuras gerações, ou mesmo “conhecimento empírico”, pois são aprendidos através da experiência. Conhecimentos ligados ao senso comum, sem embasamento científico, pois são baseados na “imitação” e na “experiência pessoal”, diferente dos conhecimentos científicos, os quais buscam encontrar soluções para determinado fenômeno.

A escola como espaço formal de aprendizagem objetiva guiar os discentes para que eles possam encontrar o “por que” de diferentes fenômenos, de modo sistemático. Uma vez que para proporcionar ensino e aprendizagem de qualidade, as instituições formais de ensino aplicam diferentes metodologias. Nesse sentido, “ensinar é a atividade pela qual o professor, através de métodos adequados, orienta a aprendizagem dos alunos” (HAYDT, 2011, p. 12).

De acordo com Haydt (2011) a palavra educação tem sido utilizada no sentido social e individual.

Do ponto de vista social, é a ação que as gerações adultas exercem sobre as gerações jovens, orientando sua conduta, por meio da transmissão do conjunto de conhecimentos, normas, valores, crenças, usos e costumes aceitos pelo grupo social. (HAYDT, 2011, p. 11)

Sendo assim, o sentido social está ligado diretamente a educação informal, aquela transmitida de geração em geração e que seu principal recursos de transmissão de conhecimento, é a oralidade.

É nessa modalidade de educação que os carpinteiros navais aprendem os seus ofícios, sobre ciclos e também sobre a vida. Já a educação do ponto de vista individual, “refere-se ao desenvolvimento das aptidões e potencialidades de cada indivíduo, tendo em vista o aprimoramento de sua personalidade” (HAYDT, 2011, p. 11), ou seja, a sistematização dos conhecimentos e o direcionamento de suas potencialidades.

Sendo assim, cabe a escola como instituição social, elaborar metodologias de ensino para aprimorar as potencialidades de seus alunos. Precisamos pensar o ato de aprender como algo dinâmico, interligado aos saberes aprendidos no seio familiar e a cultura local. Assim, a escola irá potencializar e direcionar os saberes que os educandos já trazem de casa. Para isso, a escola deve estar comprometida com a educação, possibilitando que o educando se transforme em sujeito de sua própria história (FREIRE, 2002).

Diante do exposto, é importante refletirmos sobre os diferentes processos de apreensão do saber, de construção do conhecimento. Como vimos, o conhecimento pode ser construindo nas relações estabelecidas no seio familiar e sistematizado nas instituições formais de ensino. Mas, independentemente de tempo ou espaço, todo sujeito é agente do ato educativo.

Ninguém escapa da educação. Em casa, na rua, na igreja ou na escola, de um modo ou de muitos, todos nós envolvemos pedaços da vida com ela: para aprender, para ensinar, para aprender-e-ensinar. Para saber, para fazer, para ser ou para conviver, todos os dias misturamos a vida com a educação. Com uma ou com várias Educações. (BRANDÃO, 1981, p. 07)

A educação não está restrita ao espaço escolar, visto que temos outras instâncias socializadoras como a igreja, a família, a comunidade e os meios de comunicação de massa que estão sempre a ensinar formas de ser, pensar e agir na sociedade. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no seu capítulo

III (da educação, da cultura e do desporto), seção I (da educação), em seu Art. 205 ressalta que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988)

O texto da lei enfatiza que a educação será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, reforçando que a educação se desenvolve em inúmeros espaços sejam eles, formais ou não-formais. Ferreira, Serino e Mota (2020, p. 590) ressaltam que a educação não formal pode ser dar de quatro formas: “1) com a promoção de uma formação ligada ao trabalho; 2) em espaços de lazer e de cultura; 3) por meio da Educação Social e 4) dentro da própria escola”. Questões salientadas na Lei 9.394/96 LDB, em seu artigo 1º ressalta a ampliação do campo da educação, abrindo caminho para o debate sobre a educação não formal.

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade e nas manifestações culturais. (BRASIL, 1996)

Essas questões ultrapassam os limites do que é compreendido como educação formal. Gadotti (2005), ressalta que apesar dos saberes serem construídos em diferentes tempos e espaços, possivelmente toda educação pode é de certa forma, uma educação formal, no sentido de ter uma intencionalidade, sendo desnecessário estabelecer uma hierarquização quanto ao tipo de educação. O ato de educar pode se dar em diversos tempos e espaços, seja através das instituições formais de ensino, dos meios tecnológicos e informacionais, ou dos ensinamentos realizados a partir do processo de observação e da escuta, como no caso dos carpinteiros navais.

Esses saberes fazem a diferença para os sujeitos de determinados espaços, e por isso não devem serem lidos como menos importantes. Vale ressaltar que esses saberes estão ligados a educação informal, onde “esse conjunto de conhecimentos sobre o real se transforma na base concreta na qual se movimenta tanto a educação formal quanto a considerada não formal” (FERREIRA; SERINO; MOTA, 2020, p. 591).

Glória Gohn (2006), uma das pioneiras nos estudos ligados ao campo da educação não escolar no Brasil dialoga sobre a educação formal, não-formal e informal. Diálogos importantes para análise e discussão sobre a relação da matemática com o ofício de carpinteiro naval.

A *Educação formal* é aquela desenvolvida nas escolas, com os conteúdos previamente demarcado ou em instituições formais de ensino. A *Educação não-formal* é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via processos de compartilhamentos de saberes, principalmente, em espaços e ações coletivas cotidianas, que são repassadas de geração em geração, a partir das experiências cotidianas. A *educação informal*, assim como a *educação não-formal*, está ligada a socialização e partilha de experiências. Significa dizer que a educação pode ocorrer em ambiente escolar e não escolar. (p. 28)

Dessa forma, a educação formal pode ser compreendida como aquela estabelecida nas escolas, onde o ensino é sistematizado e os conteúdos são previamente estabelecidos; já a educação não-formal se dá através do contato, pela experiência; a educação informal assim como a não-formal também é resultado da experiência, porém os saberes cotidianos podem ser sistematizados nas instituições formais de ensino.

A este respeito, Gadotti (2005), faz uma reflexão sobre a relação existente entre o que é considerado formal e não formal.

A **educação formal** tem objetivos claros e específicos e é representada principalmente pelas escolas e universidades. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. A **educação não-formal** é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática. Os programas de educação não-formal não precisam necessariamente seguir um sistema sequencial e hierárquico de “progressão”. Podem ter duração variável, e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem. (GADOTTI, 2005, p. 2)

Precisamos compreender que não podemos estabelecer fronteiras muitas rígidas entre o formal e o não-formal (GADOTTI, 2005), uma vez que os currículos buscam formas para trabalhar os temas transversais em sala de aula. Vale ressaltar que independentemente de como adquirimos certos saberes, a educação faz parte de nossa vida. Como diria Brandão (1981), ninguém escapa à educação.

[...] a educação existe onde não há escola e por toda a parte pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra, onde ainda não foi sequer criado a sombra de algum modelo de ensino formal e centralizado. (BRANDÃO, 1981, p. 13)

Nesse sentido, temos diversas formas de construção do saber seja através da educação formal ou não formal.

Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente

sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais destacam-se o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc. (GOHN, 2006, p. 25)

Essas competências e habilidades também são aprendidas na educação não formal, porém há algumas diferenças entre o espaço da escola e o espaço da cidade, da comunidade.

O espaço da escola é marcado pela formalidade, pela regularidade, pela sequencialidade. O espaço da cidade (apenas para definir um cenário da educação não-formal) é marcado pela descontinuidade, pela eventualidade, pela informalidade. (GADOTTI, 2005, p. 2)

O que marca a educação como formal ou não formal é evidentemente o espaço onde as aprendizagens são construídas, pois os conhecimentos matemáticos também podem ser aprendidos de modo informal, a partir da experiência. O ofício de carpintaria naval, por exemplo, é uma atividade que necessita de conhecimentos matemáticos como noções de geometria e outros conhecimentos matemáticos. “A educação não-formal é também uma atividade educacional organizada e sistemática, mas levada a efeito fora do sistema formal” (GADOTTI, 2005, p. 2).

Essa modalidade de educação, também conhecida como educação informal, visto que “os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização, na família, bairro, clube, amigos etc., carregados de valores e culturas próprias, de pertencimentos e sentimentos herdados” (GHON, 2006, p. 28).

O ofício de carpinteiro naval faz parte da educação não formal, pois é uma prática repassada de geração em geração. Nessa prática, pessoas não escolarizadas ou com pouco grau de escolaridade, assumem uma atividade que exige raciocínio lógico, conhecimentos geométricos, medidas e espessuras, dentre outros já mencionados anteriormente. Sendo assim, pensar na educação é refletir sobre as diversas situações de aprendizagem, sobre a diversidade de saberes e de sujeitos inseridos nesse processo.

Neste sentido, defendemos a ideia de que o processo de ensinar e de aprender, é um movimento que envolvem os indivíduos que fazem parte desse ambiente, e que, portanto, estes devem ter a responsabilidade da importância de seu papel neste contexto.

O educando precisa assumir-se como tal, mas assumir-se como educando significa reconhecer-se como sujeito que é capaz de conhecer o que quer conhecer em relação com o outro sujeito igualmente capaz de conhecer, o educador e, entre os dois,

possibilitando a tarefa de ambos, o objeto de conhecimento. Ensinar e aprender são assim momentos de um processo maior – o de conhecer, que implicar reconhecer. (FREIRE, 2003, p. 47)

Nesse sentido, o educador deve respeitar os saberes e as experiências já construídas pelos estudantes ao longo de sua vida, fazer uso dessas experiências para tornar a aprendizagem mais significativa, criando uma conexão entre o conhecimento informal do estudante com conhecimento formal do professor, no ensino de conteúdos curriculares. Ao ter seus saberes e experiências valorizadas, os educandos sentirão necessidade de aprimorar seus conhecimentos, além do sentimento de acolhimento e respeito aos seus saberes.

Para conseguir realizar essa conexão entre os saberes locais e o conteúdo curricular, é importante que o docente busque contribuições dos escritos sobre a Etnomatemática.

Ubiratan D'Ambrosio, considerado o “pai da Etnomatemática”, tem contribuído de forma incisiva para o estudo das experiências históricas de sujeitos e sua ligação com a matemática. Este teórico dará um norte em nossas análises para compreendermos a importância de refletir sobre atividades cotidianas e as ciências matemáticas.

De acordo com D'Ambrosio (2011), a Etnomatemática surgiu como um programa na década de 1970, lançando um novo olhar sobre o ensino da matemática, de modo a amenizar as críticas sociais acerca do ensino tradicional da matemática; contribuindo para a análise das diferentes práticas e formas de conhecimentos matemáticos, vivenciados no cotidiano de uma comunidade e/ou grupo social, pertencente a uma determinada cultura.

No que se refere a matemática, trata-se do saber-fazer por meio dos conhecimentos e ensinamentos que lhe foi repassado pelo mais experiente de um determinado grupo e, de acordo com a necessidade vivenciada todos os dias.

A 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, 2011, p. 9)

Nesse sentido, a Etnomatemática nos mostra diferentes possibilidades de trabalhar os conhecimentos matemáticos, nos permitindo aproveitar as experiências cotidianas para trabalhar os conteúdos, de modo que a aprendizagem se torne

significativa. Deste modo, ela nos permite experienciar, na prática, os conhecimentos matemáticos, de modo que o aprendizado se torne mais simples e o conteúdo mais significativo.

Assim desenvolvemos a práxis educativa, possibilitando a prática do saber-fazer, desenvolvendo novas experiências de aprendizagem e explorando os saberes de sujeitos de uma determinada comunidade, neste caso, dos conhecimentos matemáticos de carpintaria naval, praticados por mestres de carpintaria no município de Abaetetuba – Pará, na construção de embarcações.

Estudos realizados por Lucena (2005), apontam a presença da Etnomatemática nas atividades desenvolvidas por mestres carpinteiros navais no município de Abaetetuba-PA. Gualberto (2013) é outro estudioso que nos levam a compreender os diversos saberes que envolvem a construção de embarcações na Amazônia. Esses saberes se estruturaram a partir de duas culturas distintas: a portuguesa e a nativa, e seus saberes foram transmitidas de geração em geração.

Salorte (2010), também realizou estudos sobre a construção artesanal de embarcações no município de novo Airão - MA, com a finalidade de analisar os itens que fazem parte dos saberes utilizados na fabricação de barcos no município mencionado acima. Em seu trabalho, Salorte (2010), destaca o ponto de partida que se refere a construção de embarcação na Amazônia, por meio de uma relação do ofício da profissão de carpinteiro naval do passado com os dos dias atuais. Diante disso, importa afirmar que:

[...] no contexto amazônico, o ofício da carpintaria naval em nossos dias mantém uma relação íntima com os ofícios de carpintaria e de marcenaria do passado. As primeiras fontes consultadas (século XIX) revelaram que as profissões de carpinteiro, desenhista e marceneiro se imbricavam (SALORTE, 2010, p. 88).

Uma relação que atravessa gerações até os dias atuais, pela capacidade que um indivíduo tem em transformar os conhecimentos teóricos ou práticos em ferramentas úteis para a sociedade e, no que diz respeito a carpintaria naval, por métodos vivenciados em seu cotidiano, desse modo, adquirindo experiências.

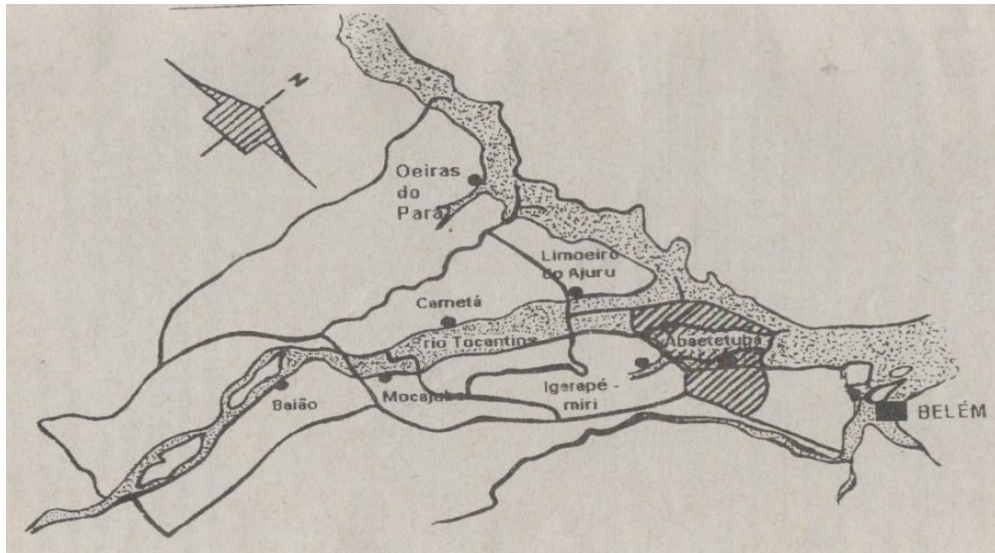
Palheta & Albuquerque (2015), são dois teóricos importantes para a discussão da temática, visto que em sua pesquisa mostram resultados que exprime com clareza a Etnomatemática presente na construção naval, em uma comunidade ribeirinha da Vila de Itapuá – Vigia/PA. Os mesmos investigam se os saberes matemáticos aplicados na construção naval são provenientes da aprendizagem escolar.

Diante do exposto, é relevante ressaltar que a educação e o conhecimento andam juntos, por isso é importante respeitar os saberes dos educandos (FREIRE, 2002), além de refletir, dialogar e contextualizar a realidade dos sujeitos que estão inseridos no processo de ensino, de modo que a aprendizagem se torne significativa para o educando, e que os mesmos se sintam cada vez mais acolhidos em suas individualidades e nas formas de construção do saber.

## 2. O Saber e o Fazer em contexto de Prática Informal

O trabalho intitulado “*PRÁTICAS INFORMAIS E O SABER MATEMÁTICO: interações entre o saber matemático formal e o fazer matemático informal de um mestre da Construção Naval*”, nasce da necessidade de pesquisar sobre uma prática que sempre esteve no cotidiano de minha família, uma vez que sou filho de um mestre carpinteiro naval e durante muito tempo exerci esse ofício junto ao meu pai. Desta forma, esta pesquisa tem como cenário, o município de Abaetetuba, que é um município brasileiro do Estado do Pará, pertencente à Microrregião de Cametá, localiza-se na Região Norte do Brasil. O município “compreende dois distritos: Abaetetuba, sede do mesmo e a Vila de Beja” (MACHADO, 2008, p. 4). De acordo com dados do último censo (IBGE, 2010), a cidade de Abaetetuba tem uma população aproximada de 160.439 habitantes. O município “compreende os municípios de Baião, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba e Oeiras do Pará” (MACHADO, 2008, p. 4), como observado na figura 1.

Figura 1: Mapa dos municípios que compõem a microrregião Cametá



Fonte: Machado (2008, p. 5)

Abaetetuba possui uma área territorial de 1.610,654 Km<sup>2</sup>, sendo considerada a cidade-polo da Região do Baixo Tocantins.



desvio de rota. A data do acontecido foi de 8 de dezembro de 1724, dia de Nossa Senhora da Conceição (padroeira do município).

Diante disso, Francisco temendo por sua vida e de seus filhos, intercedeu a nossa senhora e prometeu que caso encontrasse salvação, construiria uma capela em sua honra.

Conseguiram aportar no local onde hoje se localiza o chamado “Cruzeiro”, no início da atual Trav. Pedro Rodrigues, às margens do rio Meruí (conhecido em frente à cidade como Maratauíra). Ai, Monteiro construiu a capela, como pagamento da promessa. Em seguida tomou posse da terra e comunicou o fato ao governador da Província do Pará (MACHADO, 2008A, p. 7).

De acordo com o imaginário foi assim que surgiu a cidade de Abaetetuba, a qual inicialmente foi denominada de “Povoado de Nossa Senhora da Conceição de Abaeté”. Vale ressaltar que apesar de ser apontado como fundador da cidade devido sua história e a construção de um povoado, é Manoel da Silva Raposo que aparece como símbolo de “progresso” da cidade, conseguindo alinhar as casas do lugarejo, dando origem a primeira rua (Travessa Pedro Rodrigues), assim como realizar a reforma da capela e a construção do cemitério da cidade. Devido ao crescimento da cidade “o governador Lauro Sodré, através da lei nº 324 de 6 de julho de 1895 elevou a antiga vila a categoria de cidade” (MACHADO, 2008a, p. 13).

Nesse sentido, Abaeté teve sua fundação em 15 de agosto de 1895. Abaeté é um termo oriundo da língua tupi e significa “homem verdadeiro”, essa palavra é a junção do termo *Abá* (homem) e *eté* (verdadeiro)<sup>5</sup>. Este nome está ligado a cidade até os dias atuais, porém no ano de 1945 teve que ser modificado devido já existir um município no estado de Minas gerais com o mesmo nome. Como o outro município era mais antigo, Abaeté passa a chamar-se Abaetetuba, que na linguagem tupi guarani é a junção *Abá+ eté+ tuba* (lugar de homens verdadeiros), também conhecida como terra de homens fortes e valentes.

Vale ressaltar que o município de Abaetetuba é composto por ruas, bairros, sua zona urbana e várias ilhas, centros e estradas na zona rural. Abaetetuba cresceu às margens do Rio Maratauíra (ou Meruí), que é um afluente do rio Tocantins. A cidade tem como atividade econômica o comércio de seus produtos alimentícios, do artesanato, da cultura de seus artistas da terra.

---

<sup>5</sup> Trecho retirado do site “Dicionário ilustrado tupi-guarani”. Disponível em: <https://www.dicionariotupiguarani.com.br/dicionario/abaete/>

De acordo com dados da prefeitura, o município de destaca na produção das seguintes agriculturas: 1º e maior produtor de manga; o 2º maior produtor de açaí do Pará e o 3º maior produtor de bacuri e cupuaçu do estado, além de outras culturas como mandioca, coco, miriti e bacaba. Na pecuária, o município conta com a comercialização bovinos, suínos e caprinos, além de possuir um abatedouro público. Na piscicultura o município caracteriza-se como o 5º maior polo pesqueiro do estado, apresentando grande produção de camarão e peixe. A cidade conta também com estabelecimentos de pequeno e grande porte como as metalúrgicas e os estaleiros<sup>6</sup>. Além disso, o município conta com histórico da existência de mitos e lendas: “*A lenda do poço da moça*”, “*Os encantos da ilha da Pacoca*” e outras que estão no imaginário do povo.

Abaetetuba é conhecida como “terra da cachaça” devido as casas de produção de água ardente (cachaça) presente nas ilhas do município. Atualmente a cidade conta com as ruínas desses espaços, as quais fazem parte da história do município.

Os Engenhos, no início do Século XX eram contados às dezenas, porem hoje só existe as ruínas e apenas uma pequena unidade fabril, o Engenho Pacheco, que produz perto de 1.000 litros por mês de uma excelente cachaça que é usufruída por um pequeno número de privilegiados dentro do próprio município. Esse símbolo local foi imortalizado nos versos de Ruy Barata ao cantar “só lembrar da mardita me lembrei de Abaeté”.<sup>7</sup>

Além disso, a cidade tem uma ligação fortíssima com a produção de artesanato feito a partir da fibra do miriti. Está cultura é conhecida mundialmente, especialmente através da divulgação e comercialização desse artesanato no festival do miriti (MIRITIFEST).

O evento destaca o Artesanato de Miriti e apresenta obras de grande nível artístico criado e apresentado por muitos artesãos locais, além da exposição de produtos e serviços de empresas locais e de outros municípios. A cada ano aumenta a participação da população e de visitantes vindos de todo o Estado, e do Brasil, atraídos pelo extenso programa cultural, incluindo apresentações artísticas e mostra bandas regionais.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Espaços onde as embarcações são fabricadas.

<sup>7</sup> Trecho retirado do site da Prefeitura Municipal de Abaetetuba. Disponível em: <https://www.abaetetuba.pa.gov.br/omunicipio.php#omunicipio2>

<sup>8</sup> Trecho retirado do site da Prefeitura Municipal de Abaetetuba. Disponível em: <https://www.abaetetuba.pa.gov.br/omunicipio.php#omunicipio2>

A produção do brinquedo de miriti e a realização de festivais renderam o título a cidade de capital mundial do brinquedo de miriti. Vale ressaltar que o brinquedo de miriti é um artesanato simbólico ligado a tradição do Círio de Nazaré, que ocorre no mês de outubro na capital do estado, Belém do Pará.

É possível observar a partir da história do município de Abaetetuba que o mesmo é rodeado por rios, os quais tem participação em sua história, assim como na cultura e no imaginário da cidade.

Em meio as diversas e diferentes atividades desenvolvidas no município, uma delas nos chamou a atenção e nos motivou a realizar este estudo, que faz abordagens acerca de um saber ribeirinho ancestral, o ofício de carpinteiro naval. Saber este, ligado aos conhecimentos repassados aos sujeitos pelos mais velhos, de modo que os mesmos tivessem um ofício que pudesse contribuir economicamente para o sustento de sua família.

A carpintaria naval, assim como as demais atividades realizadas na região foram importantes para o crescimento e desenvolvimento do município. De acordo com estudos realizados por FERREIRA (1996, *apud*, M. Quaresma, D. Sombra, A. Leite, C. Castro, 2015), existem relatos afirmando que as atividades de carpintaria naval surgiram a partir de práticas desenvolvidas por nativos que viviam nas áreas ribeirinhas da região.

Abaetetuba é banhada por muitos rios, nos quais seus moradores realizam atividades ligadas a pesca, a agricultura, ao artesanato e outras atividades. Dentro da cidade (zona urbana), a margens dos rios, é comum vermos os chamados estaleiros (lugar onde é construído as embarcações). Entretanto, é possível afirmar que em números inferiores ao que tínhamos a anos atrás. Uma vez que com o crescimento da cidade e o incentivo a formação técnica e superior, algumas atividades tornaram-se raras e/ou desapareceram, pela falta de profissionais.

Nosso colaborador é o Mestre Nonato, um homem detentor de saberes ligados as águas, como a arte praticada por ele de fazer barco. Atualmente, tem um estaleiro na comunidade do Rio Jarumã, com acesso pelo rio, ou pela estrada de Beja – PA 409 (Ramal do Lobatinho).

Vale ressaltar que, a atividade realizada por carpinteiros navais, na comunidade do Rio Jarumã no município de Abaetetuba/PA, na maioria dos casos, tem sido uma prática de senso comum, “transmitido de geração em geração a partir de narrativas orais que traduzem conhecimentos ancestrais” (GUALBERTO, 2009, p. 14), uma vez

que muitos carpinteiros navais por não terem frequentado o ensino básico mobilizam saberes adquiridos durante suas práticas diárias.

Na localidade do Rio Jarumã, nas ilhas do município de Abaetetuba/PA, as principais atividades de sustento são: a pesca, a fabricação de artesanato e o manejo de açai. Além destes, é comum encontrarmos pessoas trabalhando na fabricação de embarcações. Nesta última atividade, a maioria dos conhecimentos utilizados, são repassados de pai para filho, sendo que grande parte dos trabalhadores que exercem esse ofício, nunca frequentaram um espaço formal de educação. Porém, sabem como utilizar diversas ferramentas e conhecimentos matemáticos de engenharia no processo de fabricação das embarcações.

Nesta seção, fizemos um apanhado acerca do perfil histórico da cidade de Abaetetuba, apontando a cultura, artesanato e atividades realizadas nesse município, de modo que possamos dialogar sobre uma tradição histórica trabalhista realizada na cidade e ligada aos saberes das águas. É o ofício de carpinteiro naval, o qual será abordado ao longo desse trabalho.

### 3. Percurso Metodológico da pesquisa

Nesta seção, apontamos os pressupostos teórico-metodológicos, que sustentam esta pesquisa que é de abordagem qualitativa, o que nos permitiu fazer a aproximação como o objeto de estudo, que de acordo com Chizzotti (2003), permite um convívio denso com o objeto da pesquisa, o que certa forma, facilita a obtenção de significados, análises e conhecimentos verificados durante a pesquisa de campo, que não tem como ênfase apenas a sua quantificação, mas, sim, sua interpretação.

Sendo assim, para analisarmos a prática realizada por um mestre carpinteiro de Abaetetuba-PA e sua ligação com os conhecimentos matemáticos, foi realizada uma pesquisa de campo, que se faz necessária nesta abordagem, pois foi “utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar” (LAKATUS; MARCONI, 2003, p. 185).

Neste sentido, a abordagem qualitativa nos permitiu realizar aproximações com o objeto de estudo, uma vez que, nesta abordagem há um convívio denso com o objeto da pesquisa, o que de certa forma, facilita a compreensão de significados, a construção de nossas análises e reflexões sobre a atividade de pesquisa (CHIZZOTTI, 2003). A abordagem qualitativa não tem ênfase apenas na quantificação e, sim na interpretação densa daquela realidade, porém assumindo-se o compromisso de trabalhar com ética.

Vale ressaltar que para realizarmos este trabalho com ética, foi importante realizar a interpretação densa dos relatos e experiências contadas pelo “mestre Nonato”, observar com muita atenção o ambiente, os gestos e o que estava sendo contado sobre sua história e sobre o seu saber ancestral. Nesse sentido, saber interpretar exige cuidados, uma vez que a interpretação densa “emerge como parte fundamental da antropologia interpretativa ao valorizar o discurso nativo em suas pluralidades e ambivalências sem, para isso, silenciar o lugar do pesquisador” (O’DONNELL; PEREIRA, 2016, 138). Isso quer dizer que para realizarmos uma interpretação densa dos fatos, devemos ir além do perceptivo.

Nesse sentido para constituição das informações e dados da pesquisa, realizamos observação em campo, contactando o senhor Raimundo Nonato (mestre Nonato) pedindo permissão quanto a sua participação na pesquisa e de modo a frequentarmos o espaço em que o mesmo exerce o seu ofício. Para consubstanciar

as informações iniciais, fizemos uso de um roteiro de entrevista, com questões semiestruturadas, que tiveram por finalidade, responder às questões que norteiam esta pesquisa. De acordo com Ludke e André (1986), as questões semiestruturadas, possibilita ao pesquisador, a reflexão e adaptação de algumas questões de acordo

O roteiro de entrevista foi composto por perguntas pessoais ligadas ao estado civil, a idade, escolaridade e filhos, além das perguntas relacionadas a prática informal realizada pelo mestre Nonato: o tempo que desenvolve a atividade; como aprendeu ofício de carpinteiro naval; se percebe a presença da matemática na sua prática e quais são esses conhecimentos; sobre o processo realizado desde a encomenda até a construção de uma embarcação; como é calculado o valor (preço) cobrado pela feitura dos barcos; sobre o tipo de madeira apropriado para construção da embarcação e os conhecimentos matemáticos utilizados na compra da madeira.

De acordo com Lüdke e André (1986), o questionário semiestruturado, possibilita ao pesquisador, a reflexão e adaptação do roteiro de perguntas, de acordo com o surgimento de novas informações sobre o que está sendo investigado. Para realizar essas entrevistas, utilizamos gravador de voz e câmera digital do celular, afim de registrarmos as informações e imagens do ambiente de atuação do mestre Nonato, assim como, das etapas de construção das embarcações.

Nesse sentido, a pesquisa foi realizada na comunidade do Rio Jarumã, nas Ilhas de Abaetetuba-PA, cidade paraense localizada na região Nordeste do Pará e Norte do Brasil, lugar que está localizado atualmente o estaleiro do mestre Nonato. O senhor Raimundo Nonato (mestre Nonato) é o principal colaborador desta pesquisa, sendo o principal responsável pela fabricação dos barcos. Um homem ligado as ilhas de Abaetetuba e que exerce o saber ancestral de fabricar embarcações.

A pesquisa tem suas bases fundamentadas nos estudos realizados por: Gualberto (2009; 2013), Lucena (2005); Palheta & Albuquerque (2015); Salorte (2010), entre outros que discutem a temática investigada, na perspectiva de responder o objetivo geral desta pesquisa que é *identificar os conhecimentos matemáticos informais utilizados na construção de embarcações para compreender de que forma estes podem ser vistos como mediadores no ensino do conhecimento matemático formal escolar.*

Desta forma, intencionamos conhecer para compreender o processo de construção artesanal de embarcações, a partir das experiências que o mestre carpinteiro, considerando que o conhecimento matemático utilizado pela maioria dos

mestres carpinteiros do município, são saberes aprendidos na prática, pois a maioria destes mestres não frequentaram espaços formais de ensino. No entanto, as práticas informais desenvolvidas ao longo da vida, foram mais do que suficientes, para os habilitar a fazer uso desses conhecimentos de forma eficaz.

No movimento de entrada neste cenário, tivemos a oportunidade não só de conhecer, mas, principalmente, de aprender a fazer a conexão entre o conhecimento matemático formal a ser ensinado na sala de aula e o conhecimento matemático informal desenvolvido pelo nosso colaborador o mestre carpinteiro, na construção de barcos. Acreditamos que essa conexão se faz necessária para integrar os dois campos do conhecimento, num processo de mediar o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Vale ressaltar que a atividade realizada por carpinteiros navais na comunidade de Guajará de Beja no município de Abaetetuba/PA, na maioria dos casos, tem sido uma prática a partir do senso comum, repassada de geração em geração, uma vez que muitos carpinteiros navais por não terem frequentado o ensino básico, mobilizam saberes adquiridos durante suas práticas diárias.

Vale destacar que na localidade do Rio Guajará de Beja, nas ilhas do município de Abaetetuba/PA, as principais atividades de sustento são: a pesca, fabricação de artesanato, extração de madeira para produção de carvão vegetal e manejo de açaí. Também é comum encontrarmos pessoas trabalhando na fabricação de embarcações. Nesta última atividade a maioria dos conhecimentos utilizados, são repassados de pai para filho, sendo que grande parte dos trabalhadores que exercem esse ofício, nunca frequentaram um espaço formal de educação, porém sabem como utilizar diversos conhecimentos matemáticos no processo de fabricação das embarcações.

#### **4. O saber matemático da carpintaria naval como mediador no ensino do conhecimento matemático formal na sala de aula**

Esta seção destina-se aos diálogos construídos ao longo deste estudo sobre o ofício ancestral realizado pelo senhor Raimundo Nonato Baia da Costa - o mestre Nonato. Neste sentido, foi necessário aprofundar os conhecimentos ligados a Etnomatemática, uma vez que, esse saber-fazer está diretamente ligado aos conhecimentos matemáticos.

Os conhecimentos matemáticos estão presentes no nosso dia a dia, podendo serem utilizados de várias maneiras e em diversas conjecturas, seja de um modo mais simplificado ou de forma mais complexa. Sendo assim, esta seção é dedicada a analisar os resultados da pesquisa de campo, realizada no estaleiro do mestre Nonato, localizado na cidade de Abaetetuba-Pa.

O ofício de carpinteiro naval, realizado em estaleiros da cidade de Abaetetuba, é uma atividade ancestral ligada aos saberes informais advindos das águas e das matas. Esses saberes informais estão ligados aos conhecimentos formais da matemática, uma vez que, no desenvolvimento da produção das embarcações, a medida é um conteúdo formal utilizado por uma prática informal. Desta forma, esta pesquisa tem como foco evidenciar as interações entre o saber matemático formal e o fazer matemático informal na carpintaria naval. A pesquisa está embasada nas contribuições de D'Ambrosio (2005), que surgem em meados da década de 1970, com a criação do programa educacional denominado Programa Etnomatemática.

A idéia do Programa Etnomatemática surgiu da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais e foi ampliada para analisar diversas formas de conhecimento, não apenas as teorias e práticas matemáticas. E é um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas (D'AMBROSIO, 2005, p.102).

Diante das dificuldades para suprir as ausências do aprendizado da Matemática no ensino formal, surge a necessidade de adquirir e desenvolver esses conhecimentos por meio das experiências vivenciadas por aqueles que aprendem na prática. E aqui cabe perguntar: Como explicar a experiência de uma pessoa não escolarizada, que consegue construir formas de compreensão sobre a área de cultivo de maniva, por exemplo? A resposta a essa pergunta, é simples, pois o conhecimento adquirido por esses indivíduos está situado nos conhecimentos adquiridos nas

experiências, vivenciadas no dia a dia, quando esse indivíduo é desafiado a construir formas de subsistência. Esses conhecimentos correspondem a uma educação informal.

A educação informal não é organizada, os conhecimentos não são sistematizados e são repassados a partir das práticas e experiência anteriores, usualmente é o passado orientando o presente. Ela atua no campo das emoções e sentimentos. É um processo permanente e não organizado (GOHN, 2006, p. 30).

Os conhecimentos informais, ligados ao senso comum, são saberes da cultura de um povo. Ensinaamentos estes que são repassados de geração em geração para manutenção de uma determinada cultura.

A educação informal socializa os indivíduos, desenvolve hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar no uso da linguagem, segundo valores e crenças de grupos que se frequenta ou que pertence por herança, desde o nascimento (GHON 2006, p. 29)

Nesse sentido, a pessoa com pouca ou até mesmo, sem nenhuma escolaridade, adquire saberes e desenvolve habilidades que ultrapassam os espaços formais de ensino, os quais são de grande importância para que o indivíduo possa solucionar problemas do cotidiano.

Com base neste pressuposto, os ribeirinhos desenvolvem suas atividades, a partir de um saber fazer aprendido ao longo das experiências na construção de embarcações, é do que trata a subseção a seguir.

#### **4.1. O saber e o fazer do ribeirinho na construção de embarcações**

Raimundo Nonato Baia da Costa, o mestre Nonato, é abaetetubense, ribeirinho, nascido em 1952, na localidade rio Guajará de Beja (ilhas de Abaetetuba). É casado com Adalgiza e pai de 6 (seis) filhos, sendo 3 (três) homens e 3 (três) mulheres. Mestre Nonato, assim como seu pai Aladim (*in memoriam*) e inúmeras pessoas de sua comunidade que exerceram o ofício de carpinteiro naval, não tiveram a oportunidade de concluir seus estudos, pois as escolas existentes na comunidade do Rio Jarumã, só ofertavam até a 4ª do Ensino Fundamental, não havendo, portanto, a oferta de níveis mais avançados de escolaridade, o que de certa forma, contribuía para o avanço na formação escolar. O acesso a cidade onde existiam as séries subsequentes, era difícil para os moradores da comunidade.

A dificuldade de acesso à escola não é uma realidade vivenciada apenas pela comunidade do Rio Jarumã. Esta situação é mais comum do que podemos imaginar, em vários outros lugares, frequentar a escola e permanecer nela, é um desafio que se posta no dia a dia desses ribeirinhos, o que contribui para a baixa escolaridade destes. O mestre Nonato, nosso colaborador é exemplo disso, pois não teve a oportunidade de avançar em sua formação escolar, tendo como nível de escolaridade, a 3ª série primária, ou seja, o 4º Ano do Ensino Fundamental, num contexto atual. No entanto, ele tem um saber extraordinário que foi aprendido na escola da vida, o que contribuiu para saber fazer uso do conhecimento matemático informal, necessário na prática da carpintaria naval.

Mestre Nonato, assim como inúmeras pessoas ligadas às águas, aprendeu a partir da observação contínua, o ofício carpinteiro naval, atividade ligada ao cotidiano de pessoas ribeirinhas, moradoras de rios e igarapés, as quais constroem embarcações para suprir as necessidades diárias de locomover-se pelas águas dos rios e igarapés. “As águas são referidas pelos rios, igarapés e fonte d’água. A imagem do rio está ligada à alimentação, ao transporte, ao lazer, à higiene, ao trabalho e às condições naturais e de vida” (OLIVEIRA; NETO, 2008, p. 70).

Vale ressaltar que, Raimundo Nonato, o mestre Nonato, tem atualmente 70 anos, destes, 55 anos dedicados ao ofício de carpinteiro naval. Nesse sentido, mestre Nonato passa a ser interlocutor desse estudo ligado ao seu ofício, e aos saberes ligados às águas, devido ao vasto conhecimento relacionado à sua prática de carpinteiro naval.

Afim de compreendermos um pouco da sua realidade e como adquiriu a experiência de carpintaria, perguntamos inicialmente como ele aprendeu o ofício de carpinteiro naval? E obtivemos a seguinte resposta.

Esse dom vem de mim mesmo, quando tinha 10 anos de idade agente morava perto de um riozinho que ficava nas margens do rio Guajará de Beja. Lá meu pai tinha um estaleiro que ele trabalhava, fazia embarcação, eu ia pra lá e ficava olhando, só que eles (os carpinteiros) não queriam que eu pegasse as ferramentas deles, porque eu disamolava, e quando eles iam pro almoço, aí nesse intervalo eu ia pra lá e pegava as ferramentas” (MESTRE NONATO, 2022).

Nota-se neste relato, que mestre Nonato, apesar de ser filho de um homem que foi dono de estaleiro, aprendeu o ofício muito cedo através do exercício contínuo de observação. Sendo assim, ele aprendeu o ofício realizado pelo pai e outros moradores da comunidade, observando os adultos e treinando suas habilidades no momento de

descanso dos mesmos. Nesse sentido, mestre Nonato, ainda criança, atrelava o processo de observação à experiência de exercer na prática essa atividade. Uma vez que “a observação se constitui como um dos princípios básicos de um aprendizado (GALBERTO, 2009, p.87).

A observação tem sido muito importante para exercitar a aprendizagem, sendo um dos requisitos básicos para se ter uma boa prática. Não é à toa que para uma boa prática um profissional especialista, em qualquer área, necessita realizar o estágio de observação. A prática de observar realizada por mestre Nonato, o levou ao aprendizado. Miranda (2017), ressalta que esse processo de organização e difusão de saberes é efetivado através da observação aliada a prática do trabalho diário.

Além disso, mestre Nonato cita que tinha um dom para realizar a função de carpinteiro naval, algo importante de ser observado, uma vez que, ele exerce o ofício até hoje. Vale ressaltar, que mestre Nonato é filho de Aladim (*in memoriam*), que teve 10 (dez) filhos, sendo 6 (seis) mulheres e 4 (quatro) homens, dos 4 (quatro) filhos homens, 3 (três) trabalharam com a carpintaria naval, porém foram se estabilizando, formando família e encontrando outros ofícios. Sendo assim, mestre Nonato é o único entre os seus irmãos que exerce o ofício até hoje, o que reforça o seu relato sobre “ter um dom”, uma vez que, o mesmo que não possui uma “formação” profissional. Mestre Nonato, assim como a maioria dos carpinteiros navais, aprendeu com a experiência herdada pelos antepassados, por aqueles que já exerciam esse ofício na sua comunidade e contribuíram para o seu aprendizado.

[...] o construtor naval artesanal amazônico leva consigo todo o conhecimento concreto apreendido e repassado por gerações. Os construtores navais adquiriram, com o tempo e a experiência, um conhecimento oriundo da inter-relação do homem com a técnica. (SALORTE, 2010, p. 40).

A experiência adquirida pela observação e prática diária, contribuíram para que o ainda menino, Nonato, se tornar o mestre Nonato, profissional requisitado no ramo das embarcações.

Ao longo de sua trajetória como carpinteiro, mestre Nonato necessitou aprender sobre ferramentas e tudo que estava ligado ao seu ofício. Uma vez que o carpinteiro deve conhecer e saber manusear ferramentas específicas para esse trabalho.

A partir das visitas realizadas ao estaleiro, foi possível catalogarmos algumas das ferramentas utilizadas pelo mestre carpinteiro na realização de suas atividades.

São as ilustrações das figuras 3 a figura 8: *martelo*, *serrote*, *esquadro*, *suta*<sup>9</sup>, *plaina de mão*<sup>10</sup>, *compasso*, *formão*<sup>11</sup>, *arco de pua*<sup>12</sup>, *enchó*, dentre outras. Classificamos algumas delas mostradas nas figuras a seguir.

Figura 3-Martelo (ferramenta)



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Figura 4- Enchó e Serrote (ferramenta)



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Figura 5 - Compasso e formão.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

Figura 6 - Arco de pua e plaina de mão.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

<sup>9</sup> é uma ferramenta que se assemelha ao esquadro, porém, composta de duas peças flexíveis, muito utilizada pelo carpinteiro no assentamento de peças da embarcação no formato de ângulo.

<sup>10</sup> a plaina de mão é usada para alisar a madeira.

<sup>11</sup> o formão utilizado para escavar.

<sup>12</sup> o arco de pua permite fazer furos na madeira sem auxílio de energia elétrica.

Figura 7 - Suta.



Fonte: Acervo pessoal, 2022

Figura 8 - Esquadro.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

As ferramentas mostradas nas figuras acima, algumas são pouco conhecidas pela maioria das pessoas, a maior parte delas “remontam ao período do século XIX” (SALORTE, 2010, p. 91), quando eram denominadas de utensílios, instrumentos e máquinas. Essas ferramentas, auxiliam no trabalho de carpintaria e marcenaria, dando forma a madeira e contribuindo para a prática de carpintaria.

Vale ressaltar que algumas ferramentas foram criadas e fabricadas pelos próprios carpinteiros, para o aperfeiçoamento de suas atividades, a exemplo disso temos o graminho (figura 9). Esta ferramenta tem a finalidade “de auxiliar na padronização das medidas” (SALORTE, 2010, p.92) das peças que compõe a estrutura da embarcação.

O saber-fazer dos carpinteiros navais é produto de observação exaustiva acompanhada de inventário sistemático de relações. Esse procedimento metodológico, inspirado em princípios do campo sensível, pode atingir ordenações verdadeiras e, dessa maneira, chegar a resultados de boa postura científica. (SALORTE, 2010, p. 98).

Figura 9 - Graminho.



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

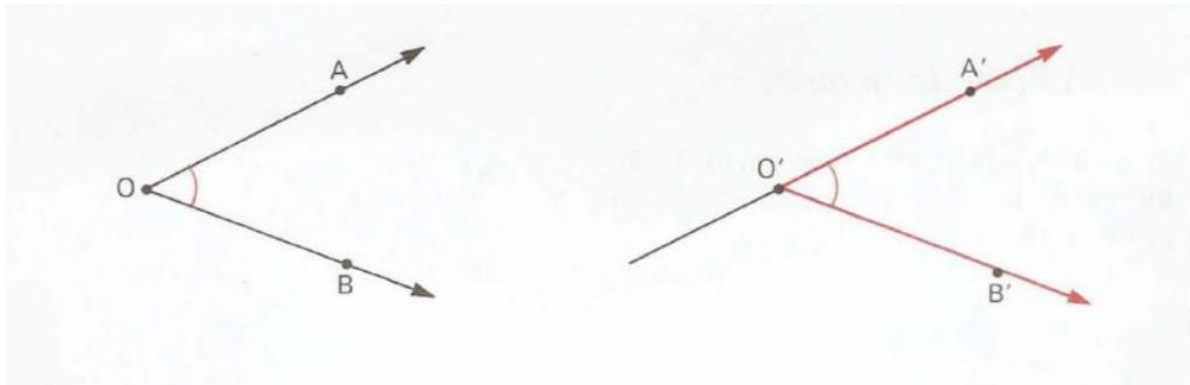
Nota-se que muitas das ferramentas utilizadas na atividade de carpintaria, servem para trabalhar com ângulos e medidas, como a ferramenta suta (figura 7) que auxilia no transporte de ângulos. A suta é uma ferramenta composta por duas peças articuladas unida por um parafuso, que permita ser ajustada em qualquer ângulo.

Dado um ângulo  $A\hat{O}B$  e uma semirreta  $O'A'$  de um plano, existente sobre esse plano, e um dos semiplanos que  $O'A'$  permite determinar, uma única semirreta  $O'B'$  que forma com  $O'A'$  um ângulo  $A'\hat{O}'B'$  congruente ao ângulo  $A\hat{O}B$  (DOLCE; POMPEU, 1993, p. 23).

Dolce e Pompeu (1993), através de seu postulado, afirmam as ideias ligadas a transferência de ângulo não é algo novo, o que pode ser observado a partir da prática ancestral de construir embarcações, onde pessoas comuns construíram instrumentos para facilitar a sua prática.

A suta é uma ferramenta de transferência de ângulo que serve para medir, verificar e marcar ângulo. Veja na figura 10 a demonstração de transferência de ângulo.

Figura 10 - Demonstração de transferência de ângulo.



Fonte: Fundamentos da matemática elementar, 9: 7ª edição.

Diante disso, é possível afirmar que o ofício de carpinteiro naval está atrelado a diversos saberes, ligados ao cotidiano das comunidades ribeirinhas e ao processo de sobrevivência.

Como vimos anteriormente, mestre Nonato aprendeu o seu ofício muito cedo, “com a idade de 15 ano já trabalhava por conta própria, sim antes disso, eu já trabalhava fazendo montaria e remo<sup>13</sup>, aí com a idade de 15 anos comecei a trabalhar por conta própria fazendo embarcação e reformando” (MESTRE NONATO, 2022).

<sup>13</sup> Montaria é uma mini embarcação em madeira utilizadas para o transporte de pequenas cargas e passageiros, construída com três tábuas, semelhante a uma embarcação de maior porte. Remo é um instrumento em madeira com a finalidade de manobrar e impulsionar pequenas embarcações.

Nesse caso, a vontade de aprender e trabalhar se deu pela necessidade ter uma profissão e pelo mercado de trabalho, uma vez que, na comunidade onde residia as embarcações eram o único meio de transporte.

No exercício de suas atividades diárias, o mestre carpinteiro faz uso de técnicas que foram desenvolvidas ao longo do tempo. Esse saber-fazer ligado ao seu ofício pode ser observado desde o início do processo, ou seja, a partir da encomenda da embarcação. A respeito disso perguntamos ao nosso colaborador se ele elabora um projeto antes de dar início a construção da embarcação.

Eu não faço planta (projeto), a pessoa só me diz qual a finalidade da embarcação. Se tu me encomendares um barco pra dez toneladas eu já sei o tamanho que vou fazer, a largura, o comprimento a altura, todinho. Eu já sei quanto tempo vai levar (MESTRE NONATO, 2022).

No relato do mestre Nonato, podemos perceber que pela experiência adquirida na prática, ao longo de anos, ele detém conhecimento sobre tamanhos e espessuras, de acordo com a finalidade da embarcação.

A respeito das técnicas utilizadas pelos mestres da construção naval (GALBERTO, 2009) ressalta:

O detalhe dessa técnica desenvolvida pelo caboclo da Amazônia é a memorização de todos os procedimentos na construção de uma embarcação. O interessante é que nada é escrito e não existe nenhum tipo de projeto, planta ou desenho feito no papel que expresse o modelo e a capacidade da embarcação a ser construída. Mas tudo está gravado, codificado e guardado como um arquivo de computador, no cérebro de cada carpinteiro naval (GALBERTO, 2009, p. 83).

A memorização, assim como outras técnicas aprendidas ao longo de sua experiência, contribuiu para que o mestre desenvolvesse estratégias e formas próprias de exercer o seu fazer.

A respeito dos conhecimentos matemáticos, perguntamos ao mestre carpinteiro se ele percebe a existência da matemática em suas práticas. Este nos respondeu: “*sim, quando eu faço a medida pra mim cortar o braçame, pra mim fazer a quilha, o beque<sup>14</sup>(talha-mar) a espinha, quando eu calculo a largura e o comprimento da embarcação. Aí é na matemática*” (MESTRE NONATO, 2022).

Dessa forma, o mestre carpinteiro, faz uso de cálculo de área (m<sup>2</sup>) para saber as dimensões das primeiras peças da embarcação. No entanto, ele se refere aos

---

<sup>14</sup> Neste trabalho utilizamos o termo ‘*beque*’, pois faz parte do vocabulário de nosso interlocutor. Porém, este termo pode variar de acordo com a localidade, sendo identificado como talha-mar.

conhecimentos matemáticos na forma prática. Uma matemática aprendida e desenvolvida através a partir do cotidiano. Com isso, notamos um “certo distanciamento com relação à Matemática teórica, pois ele se refere a ela somente de forma prática” (MIRANDA, 2017, p. 71).

No propósito de identificar os elementos matemáticos no processo de construção de barco, perguntamos que elementos matemáticos são usados na compra da madeira?

Metros cúbicos, o piquiá metros cúbicos, você mede a extensura do piquiá, o comprimento, a largura e a grossura (altura) e faz a cubagem para somar um metro de madeira, [...] a itaúba você compra o comprimento dela no palmo. É vinte centímetros que tem o palmo, (MESTRE NONATO, 2022).

Observamos no relato do mestre Nonato, que ele utiliza cálculo de volume em metros cúbicos ( $m^3$ ) na hora de efetuar a compra da madeira, esse cálculo também é utilizado para saber a quantidade de madeira necessária para a construção do barco,  $\text{volume} = \text{comprimento} \times \text{largura} \times \text{altura} = \text{ao valor em metros cúbico } (m^3)$ .

Nota-se que nesse processo de medidas, mestre Nonato organizou a sua forma particular de trabalhar com as medidas, como no caso da itaúba, a qual é medida no palmo.

É possível observar que o processo de construção do barco, se dá a partir do momento em que a encomenda é feita, pois é nesse momento que o mestre carpinteiro vai utilizar suas estratégias de construção da embarcação. Esse saber-fazer realizado na prática do carpinteiro naval, está ligado ao senso comum, sobre as estratégias construídas para dar andamento ao seu trabalho cotidiano. No relato a seguir, mestre Nonato explica como se inicia o processo de construção de uma embarcação:

A embarcação é feita assim, primeiramente a quilha, depois o beque (talha-mar), depois mete o cadastro e a espinha, a estrutura dele é o braçame, aí tu fazes o braçame do meio aí tu corre uma ripa que se chama fasquio, é nessa enfasquiação que tu vais tirar as formas para cortar (fazer) o braçame que é a estrutura do barco” (MESTRE NONATO, 2022).

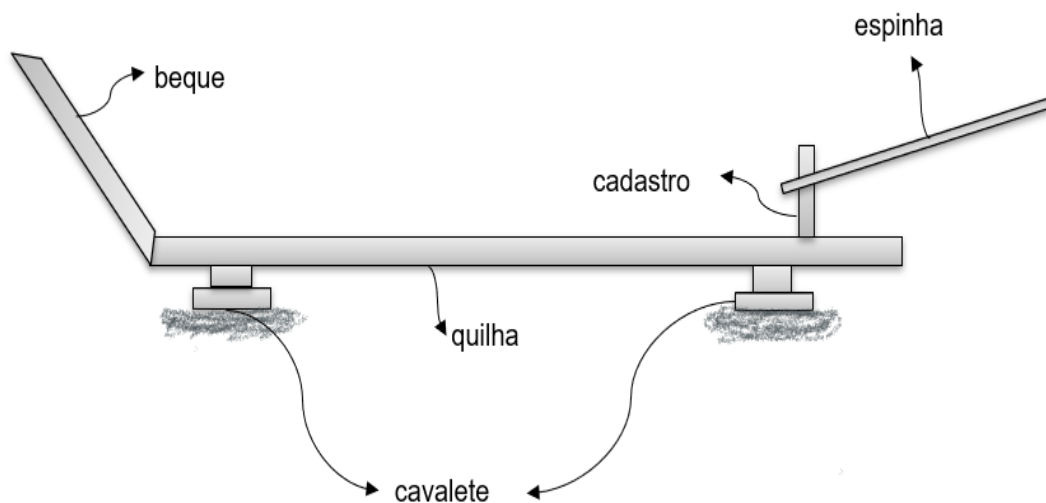
Neste relato, temos a quilha, o beque (talha-mar), o cadastro e a espinha, que são as primeiras peças que compõem a estrutura da embarcação (figura 11). Algumas são posicionadas de maneira inclinada formando um ângulo, no entanto o carpinteiro não faz uso de nenhuma ferramenta que possa lhe auxiliar no momento em que for

posicionar a peça, como por exemplo, um transferidor de ângulo. “Tudo depende do tamanho da embarcação, eu já sei quantos centímetros por cima vou fazer o caimento do beque e também dou uma olhada de longe pra ver se ficou bom” (MESTRE NONATO, 2022).

A esse respeito Lucena (2005), ressalta:

A colocação do beque, da espinha e do cadastro independe de instrumento de medida como o transferidor. Eles se utilizam da suta, uma espécie de esquadro com sua haste móvel que serve como parâmetro para delimitar qual a inclinação entre as respectivas peças. O interessante é que os mestres não necessitam ter uma medida precisa. Em média, a medida do ângulo formado entre o beque e a quilha é de 120 a 130 graus, entre o cadastro e a espinha na parte de cima é de 40 a 60 graus e na parte de baixo 120 a 140 graus. Para encontrar esta média eles só precisam de olho e cabeça (p.132).

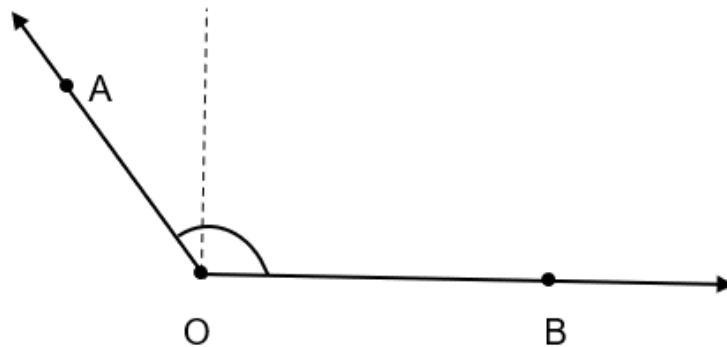
Figura 11- Ilustração da posição colocação das primeiras peças da embarcação.



Fonte: Produzida pelo pesquisador.

Observa-se na ilustração da figura 11, o posicionamento das primeiras peças estruturais que compõem a embarcação. O carpinteiro naval, através do conhecimento empírico, consegue construir ângulos a partir da união dessas peças. Segundo Dolce, Pompeo (1993, p. 20), “chama-se ângulo à reunião de duas semirretas de uma mesma origem, não contidas numa mesma reta (não colineares)”. Como por exemplo, a união da quilha com o beque formam ângulo, assim como o cadastro e a espinha da embarcação figura 12 e 13.

Figura 12<sup>15</sup> Cadastro e espinha



Fonte: Produzida pelo pesquisador.

Figura 13- ângulo formado da união do beque (talha-mar) com a quilha do barco.



Fonte: Registro feito pelo pesquisador no campo de pesquisa/2022.

Na figura 12, os ângulos formados pela união do beque com a quilha é indicado pelos pontos  $A\hat{O}B$  ou  $B\hat{O}A$ , sendo ponto  $O$  é o vértice, e as semirretas  $OA$  e  $OB$  são os lados do ângulo. Porém, de acordo com sua abertura, o ângulo pode ser classificado como: reto, agudo e obtuso.

- Ângulo reto é todo ângulo congruente a seu suplementar adjacente, ou seja, sua medida é igual a  $90^\circ$ .

<sup>15</sup> Este exemplo foi embasado no livro fundamentos de matemática elementar vol. 09, 7ª edição, de Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, 1993.

- Ângulo agudo é um ângulo menor que um ângulo reto, sua medida é menor que  $90^\circ$ .
- Ângulo obtuso é um ângulo maior de um ângulo reto, sua medida é maior que  $90^\circ$  e menor que  $180^\circ$ .

No caso do ângulo formado pela a união do beque com a quilha mostrada na figura 12 e exemplificada 13, temos um ângulo obtuso, pois o ângulo formado pela união das semirretas, beque com a quilha é maior que  $90^\circ$  e menor que  $180^\circ$ . Nesse sentido, o mestre artesão ainda que com pouco estudo, tem um grande conhecimento matemático ligado a geometria, ângulos, cálculo de área ( $m^2$ ), cálculo de volume ( $m^3$ ).

Vale ressaltar que, também identificamos figuras geométricas como: *polígonos*, *paralelepípedo*, *triângulo* e *eixo de simetria*, como mostra as figuras a seguir.

Figura 14<sup>16</sup>, beque (talha-mar) no formato de paralelepípedo.



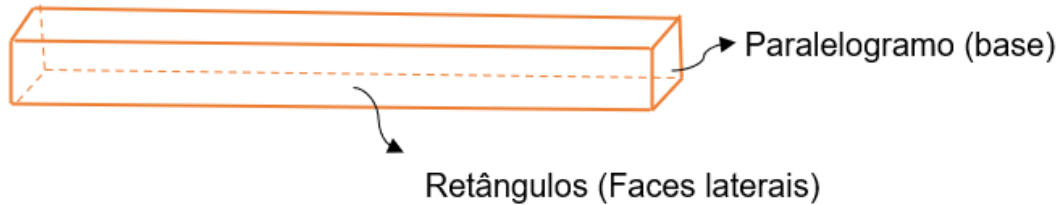
Fonte: Registro feito pelo pesquisador no campo de pesquisa/2022.

Durante a construção de um barco, podemos observar vários elementos da geometria plana e espacial. Na figura 14, temos o beque (talha-mar) da embarcação no formato de um paralelepípedo reto (área selecionada em vermelho). De acordo com DOLCE; POMPEO (1993, p.143), “paralelepípedo reto é um prisma cuja bases são paralelogramos”. A superfície total de um paralelepípedo reto é a reunião de

<sup>16</sup>Esta demonstração foi embasada no livro Fundamentos da matemática elementar, vol. 10, 5 edição, de Osvaldo Dolce e José Nicolau Pompeo, 1993.

quatro retângulos (faces laterais) com dois paralelogramos (base), como mostra a figura 15.

Figura 15 – Paralelogramos



Fonte: produzida pelo pesquisador.

A figura 16 ilustra as madeiras (tábuas) utilizadas para a construção das embarcações. É possível perceber através da ilustração que a mesma tem a forma de um polígono.

Figura:16<sup>17</sup>, tábuas no formato de polígono.



Fonte: Registro feito pelo pesquisador no campo de pesquisa/2022.

Polígono é uma figura geométrica plana e fechada formada por apenas segmento de retas, cujo os seus segmentos consecutivos não são colineares, ou seja, não se cruzam, se tocam apenas nas extremidades. A figura 17 ilustra a simetria existente nas embarcações.

<sup>17</sup> Este exemplo foi embasado no livro conexão com a matemática 1º edição, Barros, Juliana Matsubara, 2010.

Figura 17<sup>18</sup>, simetria existente nas embarcações.



Fonte: Registro feito pelo pesquisador no campo de pesquisa/2022.

Assim como na natureza, a simetria também está presente no cotidiano das pessoas. Em figuras planas, a simetria é qualquer coisa que pode ser dividida em partes de modo que quando estas forem sobrepostas umas sobre as outras se encaixe perfeitamente. Porém, existem outros tipos de simetria, como simetria de reflexão ou axial, simetria de rotação e simetria de translação. Entretanto, a que encontramos com mais frequência é a simetria reflexiva ou axial que é a simetria em torno de um eixo, como demonstrado na figura 17.

Portanto, a partir das ilustrações e dos relatos das experiências de mestre Nonato e, seu saber-fazer ligado ao ofício de construir embarcações, foi possível identificar a presença de conhecimentos ligados aos saberes cotidianos de pessoas ligadas às matas e à água. E ficam perceptíveis no manejo com materiais retirados da natureza e saberes ligados ao senso comum, mas que ganham técnica na arte de construir embarcações.

Dentre os inúmeros saberes ligados ao cotidiano de carpinteiros navais, percebemos a presença da matemática e as técnicas construídas pelo mestre carpinteiro para suprir as suas necessidades de medir, áreas, volumes e ângulos. Contudo, consideramos importante fazer discussões acerca dos saberes e

<sup>18</sup> Este exemplo foi embasado no livro *a conquista da matemática: 7º ano: ensino fundamental: anos finais*/ José Ruy Giovanni Júnior, Benedito Castrucci – 4: ed, - São Paulo 2018.

experiências que os estudantes já trazem em sua bagagem cultural, e que estão ligadas aos conhecimentos matemáticos.

Nesse sentido, na próxima seção fizemos um diálogo sobre a formação inicial do docente de matemática, buscando estratégias que possam possibilitar pensar em experiências matemáticas práticas, aproveitando a bagagem cultural e os conhecimentos matemáticos realizados no cotidiano, buscando experiências de aprendizagens mais significativas.

## **5. Reflexões provocativas para a Formação Inicial do Professor de Matemática**

Partindo dos dados apresentados ao longo desta investigação, foi possível tecer algumas considerações significativas sobre a predominância dos conhecimentos matemáticos nas práticas cotidianas dos construtores navais. Sendo assim, nesta seção pretendemos realizar um diálogo sobre as possibilidades de aprendizagens mais significativas.

Vale ressaltar que a pesquisa realizada buscou proporcionar um aprofundamento das possibilidades de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, buscando a contribuição dos estudos ligados a Etnomatemática, uma vez que, o saber-fazer do mestre carpinteiro naval está diretamente ligado aos conhecimentos matemáticos. É importante que o docente reconheça a relevância de buscar outras formas aprendizagem, as quais estão para além do ensino formal.

Assim, o professor deve valorizar os conhecimentos que cada indivíduo traz consigo, pois “[...] toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que, ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina [...]” (FREIRE, 2002, p,75). Devemos refletir que nossa prática docente necessita ser dialógica para pensarmos o processo educativo de forma dinâmica, em que todos são sujeitos da aprendizagem.

Os conhecimentos da Etnomatemática têm possibilitado aos docentes pesquisar, analisar e desenvolver técnicas que possam ser utilizadas como recursos pedagógico, de modo a estimular o aluno a observar, reconhecer, questionar e a participar de forma crítica, reflexiva e prática.

A etnomatemática propõe uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da etnomatemática, utiliza-se muito a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema, etc. Tudo isso, que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos (D’AMBRÓSIO, 2008, p,10).

Nesse processo, o professor atua como um incentivador dos alunos, de modo a partilharem os conhecimentos que já fazem parte de seu cotidiano e que serão muito importantes para compreensão dos conteúdos.

Dessa forma o processo de aprendizagem torna-se mais significativo, uma vez que, o professor irá buscar meios que possam contribuir com o processo e produção, apreensão e compreensão do conhecimento pelo aluno.

O trabalho do docente consiste numa atividade mediadora entre o individual e o social, entre o aluno e a cultura social e historicamente acumulada, vale dizer, entre o aluno e as matérias de estudo. Mas trata-se de um aluno enquanto ser concreto e histórico, síntese de múltiplas determinações, produto de condições sociais e culturais. Os múltiplos condicionamentos subjetivos e socioculturais que medeiam o ato pedagógico colocam três aspectos que têm efeitos significativos sobre o processo didático: os meios didáticos de estímulo ao aluno face a essas mediações; a diferenciação do trabalho docente face às diferenças culturais; a flexibilidade metodológica do professor que lhe permitirá tomar decisões de cunho pedagógico-didático face a situações pedagógicas concretas e específicas da sala de aula (LIBÁNEO, 1985, p. 143).

Ao ensinar matemática, o professor deve está em constante busca, com a finalidade de desenvolver experiências que desperte sua curiosidade e criatividade, e possam aproximá-lo da realidade, dos conteúdos ensinados dentro do ambiente formal de ensino. De modo que possibilitem a aprendizagem dos alunos, levando-os a compreender os conteúdos propostos e impulsionando-os a explorar, vivenciar e investigar a partir de determinadas realidades.

Ao praticar etnomatemática, o educador estará atingindo os grandes objetivos da Educação Matemática, com distintos olhares para distintos ambientes culturais e sistemas de produção. Justifica-se inserir o aluno no processo de produção de seu grupo comunitário e social e evidencia a diversidade cultural e histórica em diferentes contextos (D'AMBRÓSIO, 2008, p, 8).

Sendo assim, o professor deve estar atento aos conhecimentos e saberes que os educandos já trazem de casa, os quais são frutos de seus aprendizados cotidianos. São saberes ancestrais ligados a cultura local, regional ou de sua comunidade e que são repassados de geração em geração. É importante que todos os docentes (re)proveitem os conhecimentos do senso comum e transformem esses conhecimentos para que possa fazer a diferença no processo de aprendizagem de seus alunos.

Vale ressaltar que “uma grande dificuldade do processo educacional é que o professor não conhece o ambiente cultural dos estudantes e, portanto, fica difícil reconhecer o que o estudante já sabe o que é capaz de fazer” (D'AMBRÓSIO, 2008, p,10). Por isso, Freire (2002), afirma que ensinar exige respeito aos saberes dos

educandos, pois são saberes importantes e que tem relação com o ensino das ciências e que em alguns casos não são valorizados. Nesse sentido, tentar adentar esses espaços ligados a práticas cotidianas, seria muito importante para unir teoria e prática e assim, impulsionar a aprendizagem.

Dessa forma, a Etnomatemática pode estimular novas possibilidades de se trabalhar os conteúdos matemáticos em sala de aula. Mas, para isso, é importante que o professor se aproxime, a partir das sondagens iniciais, da realização discente e se comprometa com a educação, afim de promover uma aprendizagem significativa.

No processo de ensino e aprendizagem reconhecer as condições sociais e culturais de origem dos alunos, as diferenças, a interculturalidade, as práticas com as tecnologias da informação e comunicação, as práticas cotidianas, mas elas são buscadas ou trazidas para as situações didáticas em sua articulação com os conteúdos e a formação de ações mentais por meios da formação de conceitos (LIBÂNEO; ALVES, 2012, p. 343-344).

Se não realizarmos uma sondagem inicial, não saberemos que são os nossos alunos, quais as suas culturas, principais atividades de trabalho de suas comunidades e outros. É importante investigarmos e explorar essa realidade para conseguirmos alcançar bons resultados. Explorar as experiências que o educando já possui em seu cotidiano e debata-las em sala de aula, será de grande relevância para obter bons resultados.

Portanto, este trabalho me proporcionou aprender cada vez mais sobre a Etnomatemática e suas contribuições para o processo de ensino, assim como as estratégias para trabalhar os conteúdos matemático em sala de aula a partir de questões práticas. Buscando aproveitar as experiências de aprendizagem práticas a partir de suas vivências cotidianas, de modo que a aprendizagem dos conteúdos de ensino da matemática, tornem-se mais significativos para o aluno.

## Considerações finais

Realizo estas considerações ressaltando a relevância deste trabalho para mim, não apenas enquanto futuro docente, mas como filho de um carpinteiro naval, que já exerceu esse ofício por alguns anos. E levanto a seguinte indagação: será que aprender matemática é muito difícil? Isso depende de como esse conhecimento é aplicado na prática, porque se a matemática fosse realmente difícil, por que pessoas não escolarizadas se utilizam de seus conhecimentos cotidianamente?

Nesse sentido, o trabalho teve importância para refletirmos que a matemática, que muita gente não gosta nem de ouvir falar, ou tem traumas com relação a cálculos, ela pode estar muito próxima de nossa realidade, mas dependendo do contexto e da abordagem, pode se tornar muito difícil. A matemática, assim como qualquer outra ciência, para se tornar fácil, precisa primeiramente ser compreendida, e essa compreensão pode estar na forma como é abordada em sala, com problemas contextualizados ligados a realidade discente.

Vale ressaltar que no início deste trabalho constatou-se que a matemática é uma ciência que estuda as relações dos números, o que nos permite observá-la não apenas no conhecimento científico e nos estudos escolares, mas também nas práticas cotidianas informais, transmitidas pelo contato e pela experiência com o outro. Diante disso, percebemos que o conhecimento matemático também pode ser aprendido de maneira informal, como o saber e o fazer matemático do mestre carpinteiro naval.

Com a pesquisa foi possível identificar que os conhecimentos informais são utilizados no cotidiano das práticas de carpintaria naval. A partir das ilustrações e dos relatos das experiências de mestre, foi possível perceber a presença de conhecimentos ligados aos saberes das matas e das águas, os quais ficam perceptível no manejo com materiais extraídos da natureza e outros saberes ligados ao senso comum, que ganham técnica na arte de construir embarcações.

Foi possível identificar os conhecimentos matemáticos utilizados pelo mestre carpinteiros no momento em que ele se utiliza de cálculos de áreas ( $m^2$ ) para saber as dimensões da embarcação e cálculos de volumes ( $m^3$ ) para saber quantidade de madeira que será necessária para construir uma embarcação, além dos conhecimentos geométricos para fabricação das peças que compõem a embarcação.

Com este trabalho de pesquisa, foi possível discutir acerca dos saberes e experiências que os estudantes já trazem em sua bagagem cultural, e que estão

ligadas aos conhecimentos do senso comum, afim de construirmos estratégias de aprendizagem que possibilitam pensarmos em experiências matemáticas práticas, aproveitando os conhecimentos prévios e as experiências culturais que os estudantes já trazem de casa de modo a construirmos de aprendizagens mais significativas.

Portanto, os resultados apontam a presença da matemática nas práticas informais de carpintaria naval e, que foram confirmadas ao longo da pesquisa, uma vez que o conhecimento matemático utilizado pelo mestre carpinteiro, são saberes aprendidos na sua prática. Vale ressaltar que como a prática de carpintaria é compreendida como um saber ancestral, aprendida a partir da experiência, muitos carpinteiros não frequentaram espaços formais de ensino. Porém, a prática cotidiana contribuiu para o habilitar e levá-lo a compreender com utilizar a matemática de forma prática.

Portanto, finalizo este estudo com a perspectiva que podemos fazer a diferença na nossa prática, se conseguirmos criar possibilidades de explorar a realidade de nossos alunos e convicto de que a pesquisa foi importante para mim enquanto docente e filho de carpinteiro, que busca melhorar a realidade educacional, mas, também para os futuros colegas pesquisadores, estudantes e professores, pois nos possibilita refletir sobre nossa realidade educacional e de nossos alunos.

Finalizo, ressaltando que isso não deve ser visto como um fim, mas como o despertar para novas pesquisas ligadas as práticas informais e o ensino da matemática.

## 6. REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Presidência da República [2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Brasília-DF: Presidência da República [2022]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 4. Ed. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **O programa Etnomatemático: Uma síntese**. Acta Scientia, v.10, n.1, Jan/jun.2008.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. 9: 7ª edição, São Paulo, atual, 1993.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar**. 10: 5ª edição, São Paulo, atual, 1993.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. –São Paulo: Paz e terra, 2002.

Freire, Paulo. **Cartas a Cristina: reflexões sobre minha vida e minha práxis**. 2ª ed. São Paulo: UNESP, 2003.

FERREIRA, Arthur Vianna; SIRINO, Marcio Bernardino; MOTA, Patricia Flavia. **Para além da significação 'formal', 'não formal' e 'informal' na educação brasileira**. In: Educação. Interfaces Científicas. Aracaju. V. 8. N. 3. p. 584 – 596. Publicação Contínua - 2020

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal**. Seminário Direito à educação: solução para todos os problemas ou problema sem solução? Institut International Des Droits De L'enfant (Ide), Suíça, 2005.

GUALBERTO, Antônio Jorge Pantoja. **História e Memória da Carpintaria Naval Ribeirinha da Amazônia**. VI Simpósio Nacional de História Cultural – Escritas da História: Ver – Sentir – Narrar. UFPI. Teresina, PI – 2013.

\_\_\_\_\_. **Embarcações, Educação e Saberes Culturais em um Estaleiro Naval da Amazônia**. 2009. 151 f. Dissertação (Mestrado em Saberes Culturais e Educação) - PPGED/UEPA, Belém, 2009.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006

HAYDT, Regina Célia C. **Curso de didática geral.** 1.ed. - São Paulo: Ática, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos:** inquietações e buscas. In: **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 153-176. 2001. Editora da UFPR.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública:** a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 4ª ed. São Paulo. Editora Loyla. 1985.

LIBÂNEO, José Carlos. A relação “dentro-fora” na escola ou nas interfaces entre práticas socioculturais e ensino. In: LIBÂNEO, José Carlos, ALVES, Nilda (organizadores). **Temas de pedagogia:** diálogo entre currículo. 1ª ed. São Paulo. Cortez, 2012.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. **A Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 6ª Reimpressão. São Paulo: EPU, 2001.

LUCENA, Isabel C. R. de. Educação Matemática, Ciência e Tradição: tudo no mesmo barco. Natal. 223 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Matemática) - NEPED/ UFRN. Natal-RN, 2005. LUCENA, Isabel C. R. de. **Educação Matemática, Ciência e Tradição:** tudo no mesmo barco. Natal. 223 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação Matemática) - NEPED/ UFRN. Natal-RN, 2005.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 1,5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, Jorge. **História de Abaetetuba:** Geografia Física e dados estatísticos. Edições Alquimia. 2008.

MACHADO, Jorge. **História de Abaetetuba:** Com referências na história social e econômica da Abaetetuba. [Nova edição Ampliada e atualizada]. Edições Alquimia. 2008A.

MARTINIC, Sergio. Saber popular e identidade. In: **Educação popular:** utopia latino-americano. São Paulo: Cortez: EDUSP, 1994.

MIRANDA, Kalilo Brasil. **Cultura da carpintaria naval:** saberes etnomatemáticos aplicados à construção de embarcações artesanais no município de Marapanim/PA. Univesidade Federal do Pará, TCC, 2017.

O'DONNELL, Julia; PEREIRA, Leonardo Affonso de Miranda. Cultura em movimento: Natalie Davis entre a antropologia e a história social. **História Unisinos.** 20(2):131-142, maio/agosto 2016.

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de; NETO, João Colares da Mota. Saberes da terra, da mata e das águas, saberes culturais e educação. In: **Cartografias ribeirinhas:**

saberes e representações sobre práticas sociais cotidianas de alfabetizando amazônidas. Coleção saberes amazônidas. Nº 1. Belém. EDUEPA, 2008. 2ª edição.

PALHETA, Dulcilene Freitas; ALBUQUERQUE, Silvia Maria Leal. **Etnomatemática presente na Carpintaria naval na Vila do Itapuá-Vigia**: Um caminho para ensinar geometria em sala de aula. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, Vigia de Nazaré - PA, 2015.

PANTOJA, Lígia Francoise; SILVA, Rodrigo Erasmo da Conceição; PALHETA, Dulcilene Freitas; ALBUQUERQUE, Silvia Maria Leal. **Etnomatemática e construção naval**: saberes de carpinteiros navais da Amazônia. Disponível em: [https://www.academia.edu/35293936/ETNOMATEM%C3%81TICA\\_E\\_CONSTRU%C3%87%C3%83O\\_NAVAL\\_SABERES\\_DE\\_GEOMETRIA\\_DE\\_CARPINTEIROS\\_NA\\_VAIS\\_DA\\_AMAZ%C3%94NIA](https://www.academia.edu/35293936/ETNOMATEM%C3%81TICA_E_CONSTRU%C3%87%C3%83O_NAVAL_SABERES_DE_GEOMETRIA_DE_CARPINTEIROS_NA_VAIS_DA_AMAZ%C3%94NIA). Acesso em 20/02/2020.

SALORTE, Luciane Maria Legeman. **Carpinteiros dos rios**: o saber da construção naval no município de Novo Airão/AM. 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - PPGSCA/UFAM, Manaus, 2010.

Site IBGE. Dados populacionais de Abaetetuba-PA. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/abaetetuba/panorama>. Acesso em 07/09/2022

Site Prefeitura municipal de Abaetetuba-PA. Dados do município. <https://www.abaetetuba.pa.gov.br/omunicipio.php#omunicipio2>. Acesso em 07/09/2022

QUARESMA, M.; SOMBRA, D.; LEITE, A.; CASTRO, C. **Periodização econômica de Abaetetuba (PA) a partir de sua configuração espacial**. PerCursos, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 143 - 168, 2016. DOI: 10.5965/1984724616322015143. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724616322015143>. Acesso em: 18 set. 2022.

