



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

13344 - Resumo Expandido - Trabalho - 41ª Reunião Nacional da ANPEd (2023)

ISSN: 2447-2808

GT19 - Educação Matemática

SABERES MATEMÁTICOS DE UM MESTRE CARPINTEIRO NAVAL MOBILIZADOS NAS ETAPAS CONSTRUTIVAS DE UMA EMBARCAÇÃO ARTESANAL MARANHENSE

Rayane de Jesus Santos Melo - UEMA - Universidade Estadual do Maranhão

Carmen Lucia Brancaglioni Passos - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Agência e/ou Instituição Financiadora: Capes

SABERES MATEMÁTICOS DE UM MESTRE CARPINTEIRO NAVAL MOBILIZADOS NAS ETAPAS CONSTRUTIVAS DE UMA EMBARCAÇÃO ARTESANAL MARANHENSE

Resumo: Este estudo buscou identificar saberes matemáticos de um mestre carpinteiro naval mobilizados nas etapas construtivas de uma embarcação artesanal maranhense. Para isso, optou-se pela pesquisa narrativa, seguindo os pressupostos teórico-metodológicos de D. Jean Clandinin e Michael Connelly. Para composição do texto de campo utilizou-se gravações em áudio, fotografias e anotações num diário de campo que foram realizadas durante as aulas do Curso de Construção de Embarcações Artesanais ofertado no Centro Vocacional Tecnológico Estaleiro Escola, instituição de ensino localizada em São Luís – MA. Constatou-se que um mestre carpinteiro naval mobiliza diversos saberes matemáticos nas etapas construtivas de uma embarcação, como medidas em metros, centímetros; ângulos; simetria; e operações básicas da matemática; porém, com linguagens próprias e desenvolvidos no contexto sociocultural do seu grupo. Espera-se que esta pesquisa possibilite reflexões sobre a existência da diversidade de saberes presentes na sociedade que precisam fazer parte do currículo escolar.

Palavras-chave: Embarcações Artesanais, Escola Vocacional, Saberes Matemáticos, Cultura.

INTRODUÇÃO

No Maranhão, uma forte tradição cultural que perpassa séculos da história do seu povo é a construção de embarcações artesanais, cuja principal matéria-prima é a madeira. Ao longo dos anos, os saberes e as técnicas construtivas de uma embarcação foram repassados, através

da comunicação oral, de pai para filho, garantindo a preservação desse patrimônio imaterial.

Em meio as etapas construtivas de uma embarcação, os carpinteiros navais trabalham de maneira minuciosa para que estas fiquem prontas e em perfeito estado de uso o que, segundo Pantoja et al. (2016, p. 189), “implica na utilização de saberes diversos, entre eles, matemáticos”, que são próprios da sua cultura e que foram desenvolvidos mediante observações empíricas das suas próprias realidades.

Considerando que os carpinteiros navais possuem pouca escolaridade ou são analfabetos; não possuem formação técnica, sendo esse o motivo de utilizarem o conhecimento puramente empírico sem nenhum contato com literatura especializada (BRAGA, 2013), este estudo se propõe a responder a seguinte questão: *Que saberes matemáticos um mestre carpinteiro naval mobiliza nas etapas construtivas de uma embarcação artesanal?*

Compreendemos, com base em D’Ambrósio (2005) e Machado et al. (2008), que todos os povos, em diferentes culturas, possuem formas de lidar com o conhecimento matemático que lhes são próprios. Eles desenvolvem formas de medir, calcular, pesar, estimar e quantificar e esses conhecimentos estão fortemente ligados às suas práticas e vivências (e necessidades). Desse modo, defendemos a existência de saberes matemáticos diversos e plurais.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa, fruto da tese de doutorado da primeira autora ^[1], é identificar saberes matemáticos de um mestre carpinteiro naval mobilizados nas etapas construtivas de uma embarcação artesanal maranhense.

Acreditamos que esta pesquisa apresenta contribuições à medida em que revela saberes matemáticos desenvolvidos no contexto sociocultural dos carpinteiros navais, possibilitando que educadores dessa área reflitam sobre a existência da diversidade de saberes presentes na sociedade que precisam fazer parte do currículo escolar, pois, conforme defende Pérez Gómez (2001), a escola precisa ser um espaço de cruzamento, conflitos e diálogos de diferentes culturas.

COMPOSIÇÃO DOS TEXTOS DE CAMPO E TEXTO DE PESQUISA

Este estudo seguiu os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa narrativa, ancorados em Clandinin e Connelly (2011, p. 48), compreendendo que ela é “o melhor modo de representar e entender a experiência”, uma vez que os textos de campo foram constituídos a partir das experiências vividas pela primeira autora durante as aulas do Curso de Construção de Embarcações Artesanais, ofertado no Centro Vocacional Tecnológico Estaleiro Escola e ministrado pelo mestre carpinteiro naval Otavionilson Nogueira dos Santos, mais conhecido como Mestre Otávio, que atua como professor-formador na instituição.

Essa escola vocacional, criada em 2006 pelo engenheiro mineiro Luiz Phelipe Andrès,

está localizada no Sítio Tamancão, em São Luís – MA, e tem como propósito “fazer os mestres [carpinteiros navais] os doutores que ensinam essa temática tão importante, essa engenharia tão sofisticada que é a arte de construir embarcação” (ANDRÈS, 2021). É importante ressaltar que mestre Otávio atua nessa instituição desde 2008, aprendeu o ofício com seu pai de criação, tem apenas o Ensino Fundamental completo e, atualmente, é considerado um mestre carpinteiro naval, devido ao seu vasto conhecimento sobre as etapas construtivas de uma embarcação.

As experiências vividas e os saberes matemáticos do Mestre Otávio observados durante as aulas do Curso de Construção de Embarcações Artesanais, que ocorreram no segundo semestre de 2020, foram registrados pela primeira autora a partir de gravações em áudio, fotografias e anotações num diário de campo, os quais constituem textos de campo desta investigação (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Para análise dos dados foi utilizado o método da análise narrativa seguindo os pressupostos de Schütze (1983, apud JOVCHELOVITCH; BAUER, 2008, p. 106) e, posteriormente, constituiu-se o texto de pesquisa, cuja “a tarefa [...] foi encontrar um modo de selecionar e colocar juntos estes textos de campo dentro de um texto narrativo global e único” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 187).

É importante ressaltar que a identidade do participante da pesquisa é revelada por considerarmos que o anonimato comprometeria o estudo. O participante foi informado dessa condição e concordou com o formato da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)^[2].

SABERES MATEMÁTICOS DE UM MESTRE CARPINTEIRO NAVAL

Para revelar saberes matemáticos do mestre Otávio mobilizados nas etapas construtivas de uma embarcação artesanal, decidimos apresentá-las e a partir delas ir desvelando saberes matemáticos utilizados nesse processo.

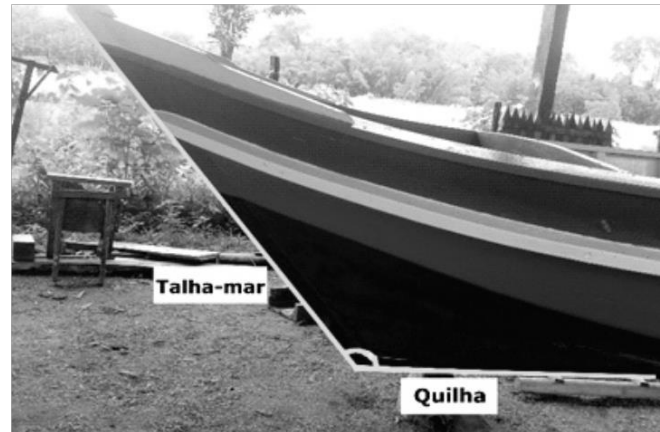
Segundo mestre Otávio, para construir uma embarcação o primeiro passo é determinar um modelo a ser feito, uma vez que, “[...] o Maranhão tem dezessete modelos de embarcações diferentes uma da outra”^[3]. A próxima etapa consiste em determinar o comprimento da embarcação a ser construída, que corresponde ao comprimento da quilha^[4], e quem determina essa medida é o proprietário.

A partir dessa definição, o mestre carpinteiro realiza o seguinte cálculo: *A largura é um terço do comprimento*, o que nos levou a perceber que, inconscientemente, ele mobiliza a noção de razão e proporção. Durante essa aula, questionamos porque utilizam “um terço”, e mestre Otávio afirmou: “Porque é um terço nem eu sei explicar assim. Mas isso já vem de

... muito tempo. Aprendi com meus pais e observando no dia a dia funciona [...]”^[5].

Após calcular a largura da embarcação, a terceira etapa consiste em posicionar a proa^[6], a popa^[7] e as fasquias^[8]. Durante essa etapa, questionamos ao Mestre Otávio sobre a medida da inclinação da proa e da popa da embarcação, uma vez que, intuitivamente, utilizam a noção de ângulo.

Figura 1 - Inclinação da proa e da popa de uma embarcação



Fonte: (PANTOJA et al., 2016)

No entanto, segundo Mestre Otávio, “*essa inclinação é um outro detalhe que não tem muitas normas*”^[9]. Nessa aula, fizemos muitos questionamentos, pois era preciso entender como definir a inclinação, como determinar o ângulo correto. No entanto, Mestre Otávio sempre dizia, “*eu faço apenas no olhómetro*”^[10].

Após colocar a proa e a popa, Mestre Otávio explica que é preciso colocar fasquias ligando as duas extremidades da embarcação. São elas que definem a “boca”, ou seja, a largura que a embarcação terá. Nesse momento, foi possível perceber que é mobilizado o conhecimento de simetria, pois os dois lados da embarcação devem ter o mesmo tamanho.

Figura 2 - Simetria existente na embarcação



Fonte: (PANTOJA et al., 2016)

A quarta etapa é a construção do cavername. Mestre Otávio explica que, inicialmente,

deve-se começar pelas duas cavernas ^[11] que ficam no centro da embarcação, chamadas de *cavernas mestras*. No entanto, segundo ele, caso a embarcação seja maior, poderá haver a necessidade de mais cavernas no centro. E nos explica como determinar a posição delas no comprimento da quilha:

Eu faço a medida da proa até o meio e da popa até no meio. Ai bem no meio eu vou dividir a distância. Se eu for botar uma caverna que a distância de uma para a outra é de 38cm, aí no meio eu vou colocar metade dessa medida para um lado e metade para o outro, aí fica 100% no meio. E a partir dessas cavernas mestras, a distância vai ser a mesma, sempre 38, 38, 38 [...]. Já para uma embarcação grande, aí eu vou diminuir essa distância, porque numa embarcação grande, quando as cavernas mais perto da outra, mais seguro ela fica. (Mestre Otávio) ^[12]

A partir da explicação dada por Mestre Otávio, é possível observar que ele utiliza, intuitivamente, o conceito de ponto médio para encontrar o ponto que divide a quilha em duas partes com medidas iguais e, somente então, ele consegue determinar a posição das duas cavernas mestras. Além disso, ele utiliza a trena e a régua para determinar a distância das cavernas em centímetros, mobilizando conhecimentos de grandezas e medidas.

Figura 3 - Tirando as medidas para determinar a posição das cavernas



Fonte: Arquivo pessoal das pesquisadoras

Para a construção das cavernas, é feita uma *curvatura* no ferro pelo próprio carpinteiro, de modo que suas extremidades e o meio encostem nas três fasquias que determinam a estrutura da embarcação. Conforme afirma Mestre Otávio: “Quando encosta nas três fasquias, aí já é o formato que eu quero” ^[13]. Observamos, portanto, o uso de conhecimentos geométricos para determinar a curva da caverna.

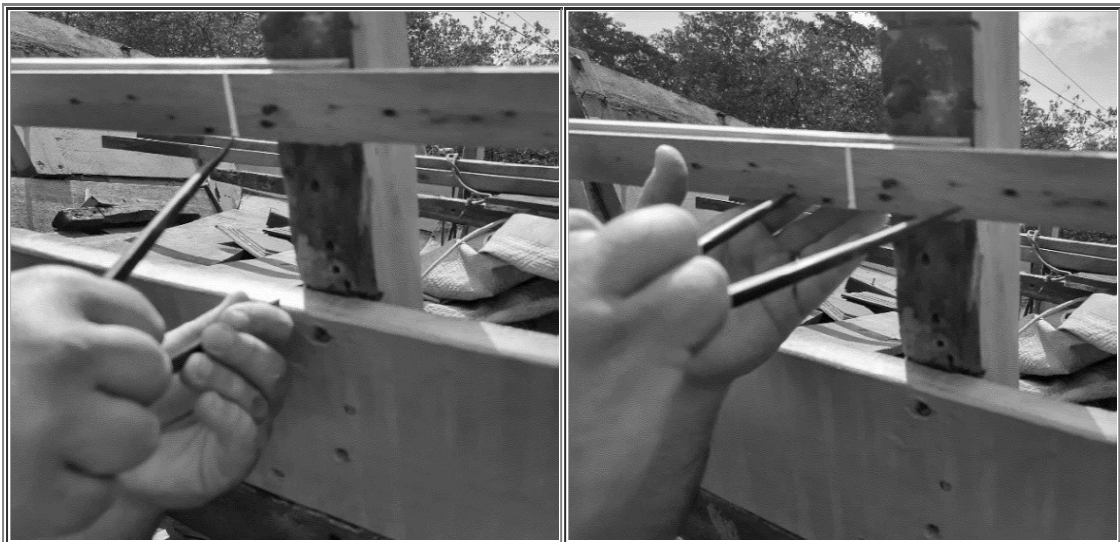
Figura 4 - Definição da curvatura da caverna de uma embarcação



Fonte: Arquivo pessoal das pesquisadoras

Na quinta etapa, para determinar a largura do tabuado que será assentado, levando em consideração a curvatura da embarcação, o mestre, com auxílio de um compasso de ferro e do giz, determina os pontos de fasquia que, segundo Mestre Otávio, consiste em “*pegar uma ripa, porque a fasquia é uma tábua bem estreita, pregar como se fosse a tábua e deixar ela ir na vontade dela*”, depois disso “*pegar um giz e um compasso e tirar as medidas e ir marcando. Depois só colocando na tábua*”^[14]. Nessa técnica, percebemos vários saberes matemáticos envolvidos, entre eles, saberes da Geometria, como ponto médio, distância entre dois pontos e simetria.

Figura 5 - Tirando os pontos de fasquia



Fonte: Arquivo pessoal das pesquisadoras

É possível observarmos que Mestre Otávio mobiliza diversos saberes matemáticos nas etapas construtivas de uma embarcação, como medidas em metros, centímetros (quando precisam cortar madeiras, escolher onde as peças poderão ser empregadas, medir distâncias); ângulos (ao posicionarem madeiras, pregá-las ou cortá-las); simetria (para que as

embarcações tenham dois lados iguais, garantindo a sua estabilidade); polígonos (de acordo com o lugar da embarcação a madeira pode ser cortada de formas diferentes como: quadrados, retângulos, trapézios e etc.); cálculo de áreas e volumes (pois de acordo com o tamanho e tipo de embarcação os mestres calculam a quantidade de madeira que seria necessária durante o processo de construção); operações básicas da matemática, etc.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, buscamos responder a seguinte questão norteadora: *Que saberes matemáticos um mestre carpinteiro naval mobiliza nas etapas construtivas de uma embarcação artesanal?* Com os dados da pesquisa, identificamos que Mestre Otávio mobiliza diversos saberes matemáticos que são próprios da sua cultura e que foram desenvolvidos no contexto sociocultural do seu grupo. Esses saberes são reflexos incipientes de sua cultura local, construídos a partir de aproximações empíricas, e é a partir deles que os operários navais assentam suas interpretações acerca da realidade, seus projetos de intervenção nela, seus hábitos essenciais e seus comportamentos cotidianos (D'AMBRÓSIO, 2005; MACHADO et al., 2008).

Compreendemos ainda, com base em Pérez Gómez (2001, p. 204) que os saberes, entre eles, os saberes matemáticos, e as técnicas construtivas de uma embarcação, constituem, sem dúvida, a cultura poderosa dos carpinteiros navais. É, portanto, a transmissão dos saberes próprios dos operários navais que contribui para que as novas gerações aprendam a verdadeira cultura das embarcações artesanais maranhenses. Cabe ainda ressaltar que esses saberes precisam ter espaços nos currículos escolares como forma de valorizar e preservar essa importante cultura maranhense e brasileira.

REFERÊNCIAS

- ANDRÈS, L. P. **Entrevista concedida à TV Assembleia Maranhão**, 2021. Disponível em: . Último acesso: 10 jan. 2023.
- BRAGA, M. S. C. **EMBARCAÇÕES A VELA DO LITORAL DO ESTADO DO CEARÁ** – Construção, construtores, navegação e aspectos pesqueiros. 2013. 344f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- CLANDININ, D. J; CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: experiências e histórias na pesquisa qualitativa**. Tradução do Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. Entrevista narrativa. In: BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 7. ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2008.
- MACHADO, A. G. J; et al. **Introdução à pesquisa no/do ensino de matemática**. Belém: UFPA, 2008.

PANTOJA, L. F. Etnomatemática e construção naval: saberes de geometria de carpinteiros navais da Amazônia. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 2, n. 7, jul./dez.2016.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2001.

[1] Esta pesquisa foi desenvolvida com o apoio e financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

[2] Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética – CAAE nº. XXXXX. Parecer nº. XXXXX.

[3] Registro do diário de campo.

[4] Principal peça da estrutura do casco de uma embarcação, situado na parte inferior.

[5] Registro do diário de campo.

[6] Extremidade dianteira da embarcação.

[7] Extremidade traseira da embarcação.

[8] Ripa estreita que liga a proa e a popa da embarcação e que determina as medidas da caverna.

[9] Registro do diário de campo.

[10] Registro do diário de campo.

[11] Cada uma das peças curvas que fixam na quilha e que formam a estrutura do casco da embarcação.

[12] Registro do diário de campo.

[13] Registro do diário de campo.

[14] Registro do diário de campo.