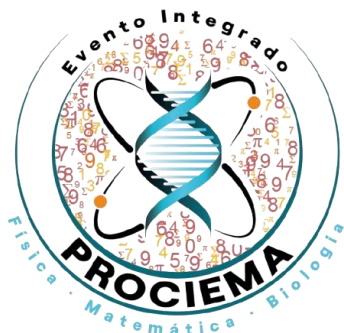




III EVENTO INTEGRADO PROCIEMA Redes da Vida, como tudo está conectado

Do mar à sala de aula: etnomatemática, letramento geométrico e processos de subjetivação na educação de jovens e adultos

Eixo Temático 6: Estudos e Pesquisas em Matemática

Sílvia da Sara Inácio Langa¹, José Nunes Cherinda Rodrigues²

Resumo

Este artigo analisa as convergências entre a sabedoria técnica da carpintaria naval artesanal e o ensino formal de geometria no âmbito da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em Moçambique, na Cidade e Província de Maputo. Fundamentado no Programa Etnomatemática e na perspectiva do Letramento Crítico, o estudo pesquisa de que maneira o resgate das métricas corpóreas e das noções de simetria empregadas na fabricação artesanal de canoas atua como ponte epistemológica e dispositivo de emancipação. A metodologia adota um desenho qualitativo que articula a observação etnográfica junto a mestres construtores tradicionais e a pesquisa-ação participativa em uma turma de EJA. Os resultados apontam que a incorporação dos saberes de experiência feito não apenas facilita a apreensão de conceitos de geometria plana e espacial (como eixos de simetria, seções cônicas e volumes), mas também promove a reconfiguração da auto-imagem intelectual dos educandos, desconstruindo estigmas de incapacidade cognitiva e fortalecendo seus processos de subjetivação e cidadania.

Palavras-chave: Carpintaria Naval. Emancipação. Reconstrução.

Introdução

Moçambique é um território vasto do continente Africano, banhado pelo oceano Índico do Sul ao Norte do país. Contém comunidades litorâneas e ribeirinhas, onde a transformação do tronco bruto de madeira em uma embarcação estável e hidrodinâmica constitui um ato de profunda sofisticação técnica e cognitiva. O construtor de canoas, manipulando instrumentos simples como a enxó, o machado e linhas impregnadas de carvão, mobiliza um complexo repertório de proporções, eixos de simetria e curvaturas sem recorrer aos formalismos do

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

*e-mail: sisalanga@gmail.com

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Educação, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil

*e-mail: jnr56@yahoo.com



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colégio de Física

CCMAT
Colégio de Matemática
Vitória da Conquista



desenho técnico ou às equações da geometria analítica. Trata-se de um conhecimento corporificado e dinâmico, transmitido de geração em geração pela prática e pela oralidade.

Entretanto, apesar da riqueza desse patrimônio epistemológico, a instituição escolar tradicionalmente opera sob uma lógica monocultural e colonizadora, na qual a matemática acadêmica é apresentada como o único conhecimento legítimo, abstrato e universal. Essa dicotomia manifesta-se de forma acentuada e perversa na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Em Moçambique, os sujeitos que compõem essa modalidade carregam marcas históricas de exclusão social e escolarização interrompida, sendo frequentemente rotulados sob o estigma do "déficit" ou do "analfabetismo matemático". Quando o currículo escolar desconsidera suas trajetórias de vida e de trabalho ricas em saberes práticos, reproduz-se uma violência epistemológica que aliena o estudante e bloqueia seu processo de aprendizagem.

Diante desse cenário, este artigo coloca em pauta o deslocamento simbólico e pedagógico do “Mar à Sala de Aula”, com a seguinte questão de pesquisa: De que forma a articulação entre a etnomatemática da carpintaria naval e o letramento geométrico mobiliza saberes tradicionais, nos processos de subjetivação, na reconstrução e na emancipação dos sujeitos da EJA?

Para responder a este problema, a pesquisa estabelece um diálogo interdisciplinar assentado em três eixos conceituais centrais:

- O Programa Etnomatemática de D’Ambrosio, 2001; Rosa & Orey, 2012, que postula o reconhecimento dos modos, estilos e técnicas de explicar e lidar com o ambiente desenvolvidos por diferentes grupos culturais.
- O Letramento Geométrico Crítico de Freire, 1987; Skovsmose, 2001, entendido como a capacidade de "ler e escrever o mundo" por meio da compreensão das formas, das métricas e das relações espaciais como construções humanas e políticas.
- Os Processos de Subjetivação e Emancipação de Foucault, 1995; Biesta, 2012, compreendidos como a emergência do indivíduo enquanto sujeito ético, detentor de saber e de direitos, capaz de superar o assujeitamento provocado pela exclusão escolar.

É na travessia desse hiato que este trabalho se situa. Sob a perspectiva de que "navegar é preciso e conhecer é cultural", a presente pesquisa toma como tema central a relação dialógica entre a geometria da carpintaria naval artesanal e a matemática escolar na EJA. A partir do deslocamento simbólico e físico *do mar à sala de aula*, busca-se compreender como a emergência das práticas tradicionais pode servir não como mero "recurso motivacional", mas



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista

PROCIEMA
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PROGRAMA DE EXTENSÃO

como ponte epistemológica e dispositivo de emancipação político-pedagógico. O objetivo deste trabalho é analisar como a transposição didática dos saberes tradicionais da engenharia fluvial artesanal, mediada por oficinas pedagógicas na EJA em Moçambique, pode ressignificar a relação dos educandos com a geometria e restaurar sua dignidade ontológica.

Fundamentação Teórica

Etnomatemática e Decolonialidade: A Epistemologia da Prática

O Programa Etnomatemática, idealizado por Ubiratan D'Ambrosio, surge como uma resposta crítica à hegemonia do pensamento eurocêntrico na educação. D'Ambrosio (2001) conceitua a Etnomatemática como o conjunto de táticas e estratégias de sobrevivência e transcendência desenvolvidas por grupos culturais ao longo da história. Longe de ser uma "matemática simplificada", trata-se de um sistema epistemológico próprio.

Quando aplicada à carpintaria naval, a Etnomatemática revela que o traçado de uma canoa envolve conceitos de simetria reflexiva, proporção direta entre comprimento e boca (largura máxima), e otimização de volumes. Reconhecer a validade desses conhecimentos constitui um gesto decolonial (Quijano, 2005), pois desmantela a hierarquia que posiciona o saber acadêmico como superior e o saber popular como mero folclore ou intuição desprovida de rigor.

Letramento Geométrico e a Leitura do Mundo na EJA

A Educação de Jovens e Adultos demanda uma abordagem pedagógica que transcenda a simples alfabetização funcional ou a memorização mecânica de fórmulas geométricas. Ancorando-se na reflexão freiriana de que "a leitura do mundo precede a leitura da palavra" (Freire, 1989), o *Letramento Geométrico* é concebido como o desenvolvimento do pensamento espacial crítico.

Skovsmose (2001), ao propor a Educação Matemática Crítica, defende que os conceitos matemáticos devem capacitar os alunos a ler a realidade e agir sobre ela. Portanto, segundo este autor, no contexto da EJA, o letramento geométrico implica reconhecer as formas espaciais no ambiente de trabalho, compreender o significado das unidades de medida não padronizadas (como o palmo e a braça) e apropriar-se dos formalismos da geometria plana e espacial sem perder a conexão com a prática social.

Subjetivação e Emancipação: A Reconstituição do Sujeito

A escolarização da EJA é atravessada por dinâmicas de poder e subjetivação. Foucault (1995) demonstra que as instituições escolares operam frequentemente como dispositivos de



disciplinarização e normatização. No caso da matemática, o fracasso escolar repetido produz o que Biesta (2012) identifica como um sentimento de "incapacidade ontológica", ou seja, o indivíduo passa a acreditar que o pensamento abstrato lhe é interdito. A emancipação, portanto, ocorre quando o processo pedagógico possibilita uma ruptura com essa auto-imagem negativa. Quando o educando percebe que o saber técnico do mar o qual ele domina ou reconhece em sua comunidade possui uma geometria intrínseca e refinada, ocorre uma virada na sua trajetória de subjetivação. Ele deixa de ser o "aluno sem base" para tornar-se o sujeito detentor de um saber ancestral e legítimo.

Percurso Metodológico

A escolha metodológica deste estudo fundamenta-se na premissa de que investigar o saber tradicional e sua transposição pedagógica para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) exige um desenho de pesquisa flexível, sensível à cultura local e engajado com a transformação social. Assim, adotou-se uma abordagem **qualitativa, de caráter multimétodo**, que articula a **Etnografia** (Angrosino, 2009) e a **Pesquisa-Ação Participativa** (Thiollent, 2011; Tripp, 2005).

A combinação dessas duas vertentes metodológicas justifica-se pelo duplo movimento da pesquisa: primeiramente, compreender e registrar a epistemologia do fazer dos mestres artesãos no seu contexto nativo (fase etnográfica); em segundo lugar, intervir dialogicamente no espaço escolar, construindo e avaliando uma práxis pedagógica embasada na Etnomatemática e no Letramento Geométrico (fase de pesquisa-ação).

FASE 1: O Desenho Etnográfico: O Mapeamento da Geometria do Mar

A primeira etapa do percurso metodológico consistiu em um estudo etnográfico realizado junto a mestres artesãos da carpintaria naval da comunidade de construtores tradicionais da cidade e província de Maputo. O objetivo dessa fase não foi o de formalizar precocemente o saber nativo sob as categorias da matemática acadêmica, mas compreender os "estilos, modos e técnicas de explicar e lidar com a realidade" (D'Ambrosio, 2001) desenvolvidos na construção das canoas artesanais.

Para a imersão e coleta de dados em campo, foram utilizados os seguintes procedimentos:



- **Observação Participante e Diário de Campo:** Registro denso (Geertz, 1989) dos processos de escolha da madeira, traçado dos eixos de simetria, entalhe do casco, medição por gabaritos e busca pela estabilidade hidrodinâmica.
- **Entrevistas Narrativas e Semiestruturadas:** Diálogos gravados em áudio e vídeo com os mestres construtores, focando nas suas memórias de ofício, no uso de sistemas de medidas não standardizados (palmos, braças, juntas, linhas com carvão) e nas suas concepções espaciais e geométricas.
- **Registro Fotogramétrico e Visual:** Captura de imagens digitais dos instrumentos de trabalho, dos gabaritos e dos momentos de transição do bloco bruto da madeira para a forma curva e simétrica do casco.

FASE 2: A Pesquisa-Ação na EJA: A Travessia para a Sala de Aula

Partindo dos achados etnográficos, a pesquisa desdobrou-se em um ciclo de Pesquisa-Ação Participativa desenvolvido em uma turma de Educação de Jovens e Adultos. A escolha da pesquisa-ação justifica-se pela sua natureza transformadora, na qual pesquisador e educandos não são meros observadores ou objetos de estudo, mas sujeitos ativos na construção de conhecimento e na transformação da realidade escolar (Freire, 1987; Thiollent, 2011).

O ciclo da pesquisa-ação foi estruturado em quatro momentos interdependentes e espiralados:

- **Diagnóstico e Mapeamento de Saberes:** Identificação do perfil socio-histórico dos educandos da EJA, levantamento dos seus saberes prévios sobre o trabalho artesanal/marítimo e mapeamento de suas percepções e bloqueios afetivo-cognitivos em relação à matemática escolar.
- **Planejamento Coletivo de Unidades de Ensino:** Elaboração de oficinas didático-pedagógicas baseadas em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS). As atividades foram concebidas para mediar a transição entre as métricas corporais/artesanais (saber de experiência) e os conceitos formais da geometria (área, volume, simetria axial, seções transversais, retas e curvas).
- **Ação e Implementação das Oficinas:** Realização dos encontros pedagógicos, nos quais os alunos manipularam maquetes, analisaram gabaritos reais de canoas, construíram modelos em escala e discutiram a física e a geometria do mar em diálogo constante com as suas histórias de vida.

- Reflexão, Avaliação e Replanejamento: Registro em tempo real do engajamento dos educandos, acompanhado de sessões reflexivas ao final de cada oficina para avaliar o desenvolvimento do letramento geométrico e os indícios de ressignificação da identidade intelectual (subjetivação).

FASE 3: Análise Hermenêutica-Crítica: Instrumentos de Produção e Registro de Dados Para assegurar a triangulação dos dados (Denzin, 2005) e a credibilidade da pesquisa qualitativa, foram empregados múltiplos instrumentos de coleta durante a fase de pesquisa-ação:

- Diários de Bordo dos Educandos e do Pesquisador: Registros escritos, desenhos e anotações reflexivas produzidos durante e após as oficinas.
- Gravações em Áudio e Vídeo das Oficinas: Mapeamento das interações verbais, das negociações de significado, das explicações espontâneas e do uso da linguagem matemática/artesanal pelos estudantes.
- Análise das Produções Materiais e Geométricas: Análise documental e visual das maquetes, dos desenhos técnicos, das medições e dos esquemas explicativos produzidos pelos educandos da EJA ao longo das atividades.

Procedimentos de Análise dos Dados e Categorização

A análise do *corpus* empírico composto por transcrições de entrevistas, notas de campo, produções dos alunos e registros audiovisuais ancorou-se na Análise de Conteúdo Categorizadora (Bardin, 2011), sob uma perspectiva hermenêutica e decolonial. Os dados foram submetidos a sucessivas leituras e codificações, emergindo três eixos analíticos centrais articulados com o problema e os objetivos do artigo:

- Dimensão Epistemológica: O diálogo entre o saber tradicional (empírico-corpóreo) e o saber acadêmico (geometria escolar).
- Dimensão do Letramento Geométrico: A evolução na capacidade dos educandos em interpretar, representar e utilizar conceitos de geometria plana e espacial na leitura do seu ambiente e do mundo do trabalho.
- Dimensão dos Processos de Subjetivação e Emancipação: Os indícios de superação dos estigmas de incapacidade intelectual, o fortalecimento da autoimagem e o empoderamento político-pedagógico dos sujeitos da EJA.

Aspectos Éticos da Pesquisa

Em consonância com as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, a pesquisa foi submetido e aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Todos os participantes (mestres artesãos, professores e educandos da EJA) assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para preservar a identidade e a dignidade dos sujeitos envolvidos, utilizaram-se pseudônimos escolhidos pelos próprios participantes ou referências poéticas vinculadas ao universo marítimo.

Análise dos Resultados e Discussão

A Ponte Epistemológica: Das Métricas Corpóreas à Geometria Formal

Durante as oficinas, o contato inicial com os gabaritos de madeira utilizados pelos mestres artesãos funcionou como um potente catalisador cognitivo. Ao investigarem como o construtor garante que ambos os lados da canoa sejam idênticos, os estudantes identificaram o conceito de simetria axial/reflexiva antes mesmo de qualquer definição formal na lousa.

Um dos educandos, trabalhador da construção civil de 52 anos, relatou durante a oficina de medição: "A gente usa o palmo e a linha com carvão na obra do mesmo jeito que o mestre usa na praia. Se a linha esticar, ela dá o prumo e a reta. A diferença é que na escola diziam que isso era 'jeitinho' e no livro tem outro nome."

Essa fala explicita a violência da invisibilização do saber prático. A mediação pedagógica permitiu realizar a transposição do saber empírico (a linha de carvão esticada) para o conceito formal de segmento de reta como a menor distância entre dois pontos no plano. O uso do gabarito permitiu também explorar as curvas cônicas e as seções transversais, mostrando como a variação do diâmetro ao longo do comprimento da canoa gera um sólido geométrico otimizado para vencer a resistência da água (empuxo e hidrodinâmica).

Subjetivação e Emancipação: A Desconstrução do "Não Sei Matemática"

A análise dos diários de bordo e das gravações em vídeo revelou uma mudança qualitativa na postura dos educandos ao longo da pesquisa-ação. No início das atividades, predominavam discursos de esquivas, tais como "não levo jeito para matemática" ou "sou muito velho para aprender geometria".

À medida que o conhecimento de matriz cultural foi colocado no centro do debate curricular, observou-se o surgimento de um sentimento de pertencimento e orgulho intelectual.



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista

PROCIEMA
PROGRAMA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PROGRAMA DE EXTENSÃO

A matemática deixou de ser percebida como um conjunto de regras arbitrárias e passou a ser reconhecida como uma linguagem de leitura do espaço do trabalho e da vida.

Uma educanda de 28 anos, filha de pescador, durante a entrevista respondeu: "Eu sempre achei que meu pai não tinha estudo nenhum porque não sabia ler o livro. Hoje eu vi que ele fazia conta de geometria na cabeça toda vez que ajustava o remo e o fundo do barco. Eu também sei essa matemática, só não sabia o nome escolar dela."

Essa reflexão sintetiza o processo de subjetivação emancipatória (Biesta, 2012). O reconhecimento do saber do pai permitiu à aluna reconfigurar a sua própria identidade cognitiva. O letramento geométrico, nessa perspectiva, atuou não apenas na dimensão instrucional, mas como uma práxis libertadora que devolve aos sujeitos da EJA o direito de se dizerem sabedores.

Considerações Finais

O desenvolvimento desta pesquisa demonstrou que a distância entre o saber tradicional e a sala de aula da EJA não é de ordem cognitiva, mas política e epistemológica. Ao tomar a geometria da construção naval artesanal como ponto de partida pedagógico, o estudo evidenciou que os conceitos formais da geometria já habitam a práxis e a memória cultural dos estudantes.

A articulação entre a Etnomatemática e o Letramento Geométrico provou ser um caminho metodológico denso e viável para:

- Decolonializar o currículo de matemática, descentralizando o ensino de abordagens meramente memorísticas e abstratas;
- Promover a aprendizagem significativa, ancorando conceitos complexos de geometria espacial e plana em objetos reais e práticas sociais conhecidas;
- Restaurar a auto-imagem dos educandos, convertendo o estigma do "analfabetismo acadêmico" em consciência crítica de sua inteligência histórica e prática.

Conclui-se, assim, que "navegar" do mar à sala de aula não significa apenas ilustrar as aulas de matemática com exemplos folclóricos, mas sim reformular as bases ontológicas da Educação de Jovens e Adultos. Recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem o desenvolvimento de matrizes curriculares comunitárias e a formação continuada de professores de matemática sob a ótica da Etnomatemática e da justiça curricular.



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista



Referências

- ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIESTA, Gert. **Boa educação na era da mensuração: ética, política e democracia na educação**. Petrópolis: Vozes, 2012.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- FOUCAULT, Michel. Sujeito e poder. In: DREYFUS, Hubert; RABINOW, Paul. Michel Foucault: **uma trajetória filosófica para além do estruturalismo e da hermenêutica**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados/Cortez, 1989.
- QUIJANO, Aníbal. **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
- ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomatemática: elos dinâmicos entre cultura e matemática**. Campinas: Papirus, 2012.
- SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.



PROEX
Pró-Reitoria de Extensão
e Assuntos Comunitários



CCFIS
Colegiado de Física

CCMAT
Colegiado de Matemática
Vitória da Conquista

