

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

DAIANE OLIVEIRA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL:
uma narrativa autobiográfica de práticas de ensino no Ensino Médio

São Luís

2025

DAIANE OLIVEIRA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL:

uma narrativa autobiográfica de práticas de ensino no Ensino Médio

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito para obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação – Mestrado profissional em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Josenildo Campos
Brussio

São Luís

2025

Silva, Daiane Oliveira da

Etnomatemática e a pedagogia decolonial: uma narrativa autobiográfica de práticas de ensino no ensino médio / Daiane Oliveira da Silva, Josenildo Campos Brussio. – São Luis, MA, 2025.

115 f

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Estadual do Maranhão, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Josenildo Campos Brussio.

1.Etnomatemática. 2.Pedagogia Decolonial. 3.Ensino de Matemática. 4.Educação Matemática. I. Brussio, Josenildo Campos. II. Título.

CDU: 51:373.5

DAIANE OLIVEIRA DA SILVA

ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL:

uma narrativa autobiográfica de práticas de ensino no Ensino Médio

Dissertação de Mestrado apresentada como requisito para obtenção do grau de mestre no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação – Mestrado profissional em Educação.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Josenildo Campos Brussio (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão

Profa. Dra. Ana Patrícia Sá Martins Costa
Universidade Estadual do Maranhão

Profa. Dra. Maria do Carmo Alves da Cruz
Universidade Federal do Maranhão

A Deus e a minha família, especialmente aos
meus filhos, ao meu esposo e a minha irmã.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus por ter me concedido a oportunidade e por me capacitar para conseguir mais uma realização pessoal e profissional.

À minha família, pelo apoio incondicional e compreensão nos momentos em que estive ausente, especialmente ao meu esposo, por cuidar tão bem dos nossos filhos, quando estive longe. A vocês, devo toda força que obtive durante esse processo.

Aos meus pais, por todos os esforços para nos manterem na escola, mesmo quando tinham que trabalhar na zona rural e nos deixar nas casas dos familiares. Quando criança, era difícil para eu compreender, mas, hoje, imagino a dor da saudade que devem ter sentido. Contudo, ainda assim, fizeram o que acreditavam ser melhor a mim e aos meus irmãos. Vocês não estavam errados; muito obrigada!

Gostaria de deixar registrado um agradecimento especial (*in memoriam*) para aqueles que não estão mais entre nós: pai/avô Edmundo, mãe/avó Maria e irmão Eduardo. Nesses momentos, não tenho como esquecer a admiração e o orgulho que vocês sempre demonstravam ao ver o meu gosto por estudar, jamais esquecerei! Pai e mãe, se vocês não tivessem nos acolhido, não teria chegado até aqui.

Agradeço a todos os funcionários do Programa de Pós-graduação em Educação – PPGE, em especial, aos nossos queridos professores.

Sou grata a cada companheiro dessa turma do PPGE/2023! Não poderia ter encontrado uma turma mais parceira. Todos sempre prontos para ajudar naquilo que fosse preciso. Nosso encontro nessa turma parecia estar predestinado. Não posso esquecer de agradecer por cada lanche organizado pela amiga Marciane para o encerramento das disciplinas. Ah! O chocolate quente não tem o mesmo gosto em outros lugares...

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Josenildo Campos Brussio, por toda paciência, empatia e dedicação. Obrigada por conseguir me corrigir, quando necessário, sem me desmotivar. Isso é essencial nessa caminhada. Só tenho motivos para agradecer por ter lhe escolhido como orientador durante a seleção do PPGE-UEMA.

“Minha ciência e meu conhecimento estão subordinados ao meu humano.”

Ubiratan D’Ambrósio

RESUMO

A presente escrita foi desenvolvida para o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), seguindo a linha de Pesquisa em Formação de Professores e Práticas Pedagógicas. Esta pesquisa teve como objetivo analisar, a partir de uma perspectiva autobiográfica, como as práticas pedagógicas, baseadas na Etnomatemática e na Pedagogia Decolonial, podem descolonizar o conhecimento matemático. O estudo é pautado na perspectiva e abordagem fenomenológica, trazendo como fundamentos as escritas de Merleau-Ponty (1999) e Fiorentini *et al.* (2023). Apresentamos um estudo que busca, inicialmente, o entendimento do que é a Etnomatemática e como ela tem se relacionado com as práticas matemáticas ao longo do desenvolvimento histórico da humanidade. Para compreender os fundamentos da Pedagogia Decolonial, apoiamos-nos nas contribuições teóricas de Walter Dignolo, Catherine Walsh e Aníbal Quijano, articulando-as com os pressupostos da Etnomatemática. As escritas de autores, tais como: Ubiratan D’Ambrósio, Beatriz D’Ambrósio, Gelsa Knijnik, Milton Rosa e Daniel Clarck Orey e Fantinato, fundamentam a nossa caminhada. A análise de dados, constituída pelas anotações, planos de aula e memórias da professora-pesquisadora que vos fala, revela que a articulação entre as abordagens Etnomatemática e Decolonialidade configura um caminho que pode transcender o ensino tradicional, limitado, frequentemente, pelo viés do livro didático. Além disso, a narrativa autobiográfica evidenciou o papel central de auto investigação no processo de pesquisa, uma vez que a docente, ao se tornar objeto e sujeito de seu próprio estudo, demonstra um desenvolvimento significativo em suas práticas pedagógicas. Essa reflexão crítica não apenas destaca a transformação profissional, mas também explicita valores fundamentais na construção de sua identidade docente, entrelaçando dimensões pessoais e epistemológicas. Diante desse cenário (trans)formativo, o Produto Técnico-Tecnológico que compartilhamos trata-se de um Caderno de Propostas Didáticas para o ensino de Matemática, com abordagem etnomatemática, orientado pelos princípios da Pedagogia Decolonial.

Palavras-chave: etnomatemática; pedagogia decolonial; ensino de matemática; educação matemática.

ABSTRACT

This paper was developed for the Graduate Program in Education (PPGE) at the State University of Maranhão (UEMA) as part of the Master's in Education, following the research line on Teacher Education and Pedagogical Practices. The study aimed to analyze, from an autobiographical perspective, how pedagogical practices based on Ethnomathematics and Decolonial Pedagogy can decolonize mathematical knowledge. The research is grounded in a phenomenological approach, drawing on the works of Merleau-Ponty (1999) and Fiorentini *et al.* (2023). We present a study that first seeks to understand Ethnomathematics and its relationship with mathematical practices throughout human history. To explore the foundations of Decolonial Pedagogy, we rely on the theoretical contributions of Walter Mignolo, Catherine Walsh, and Aníbal Quijano, connecting them with the principles of Ethnomathematics. Our work is further supported by the writings of scholars such as Ubiratan D'Ambrósio, Beatriz D'Ambrósio, Gelsa Knijnik, Milton Rosa, Daniel Clark Orey, and Fantinato. Data analysis, based on the researcher-teacher's notes, lesson plans, and memories, reveals that the integration of Ethnomathematics and Decolonial Pedagogy offers a pathway to transcend traditional teaching methods, which are often constrained by textbook biases. Furthermore, the autobiographical narrative highlights the central role of self-inquiry in the research process. By becoming the subject of her own study, the teacher demonstrates significant growth in her pedagogical practices. This critical reflection not only underscores professional transformation but also reveals core values in shaping her teaching identity, intertwining personal and epistemological dimensions. The final product is a Didactic Proposal Notebook for teaching Mathematics through an ethnomathematical approach, guided by the principles of Decolonial Pedagogy.

Keywords: ethnomathematics; decolonial pedagogy; mathematics teaching; mathematics education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Metodologia da Pesquisa.....	25
Figura 2	– Localização de Alto Alegre do Maranhão.....	26
Figura 3	– Centro de Ensino José Ribamar Maranhão.....	27
Figura 4	– Retângulo de ouro.....	40
Figura 5	– Retângulo de ouro e as sementes na flor de girassol.....	41
Figura 6	– Proporção áurea no Paternon.....	41
Figura 7	– Proporção áurea no quadro Monalisa.....	42
Figura 8	– Proporção áurea na obra O Homem Vitruviano.....	42
Figura 9	– Metáforas para relação Matemática e Cultura.....	46
Figura 10	– Fatos que contribuíram para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática.....	47
Figura 11	– Ubiratan D'Ambrósio.....	48
Figura 12	– Características da Etnomatemática.....	50
Figura 13	– Imagem do Livro <i>Crania Americana</i>	56
Figura 14	– Apresentação da Unidade 4 no livro didático de Matemática do 8º ano, da Editora FTD.....	58
Figura 15	– Triângulo retângulo.....	69
Figura 16	– Situação-problema no livro didático.....	69
Figura 17	– Teodolitos caseiros construídos pelos grupos.....	75
Figura 18	– Slide elaborado pelo 1º grupo.....	76
Figura 19	– Atividade proposta aos grupos (1º Grupo).....	77
Figura 20	– Atividade proposta aos grupos (2º Grupo).....	77
Figura 21	– Atividade proposta (3º Grupo).....	78
Figura 22	– Teodolitos construídos pelos grupos.....	82
Figura 23	– Medição da torre do Farol da Educação.....	83
Figura 24	– Medição da altura da torre de celular.....	84
Figura 25	– Medição da altura da torre da Igreja Católica.....	85
Figura 26	– Medição da altura de uma árvore no jardim da Igreja Católica.....	86

Figura 27	– Apresentação do capítulo 2 no livro didático de Matemática do Ensino Médio, livro Geometria e Trigonometria, da coleção Prisma, da Editora FTD.....	90
Figura 28	– Groma.....	92
Figura 29	– Teodolito caseiros.....	93
Figura 30	– Atividade realizada em sala de aula (1º Grupo).....	93
Figura 31	– Desenho e cálculo da situação-problema.....	94
Figura 32	– Cálculo realizado com a nova medida do ângulo de observação.....	95
Figura 33	– Teodolito caseiro com defeito.....	96
Figura 34	– Atividade desenvolvida pelo 2º grupo.....	96
Figura 35	– Cálculo da altura de uma árvore (1º grupo).....	97
Figura 36	– Caderno de Propostas Didáticas (PTT proposto).....	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	–	Números da sequência de Fibonacci.....	40
Quadro 2	–	Obras que abordaram o conhecimento matemático em diversas culturas.....	43
Quadro 3	–	Relação da Etnomatemática e Decolonialidade.....	62
Quadro 4	–	Resistência na prática docente.....	64
Quadro 5	–	Questões elaboradas pelos grupos.....	75
Quadro 6	–	Propostas didáticas para o ensino de Matemática.....	111

LISTA DE SIGLAS

BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFMA	–	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
LDBEN	–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PTT	–	Produto Técnico-Tecnológico
PUC-Campinas	–	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
PUC-SP	–	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
UEMA	–	Universidade Estadual do Maranhão
UNESCO	–	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP	–	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Metodologia.....	22
1.1.1	Alto Alegre do Maranhão.....	25
1.1.2	O cenário da pesquisa: estrutura e contexto.....	27
2	O QUE É ETNOMATEMÁTICA?.....	29
2.1	Raízes: é uma nova matemática ou um novo campo dentro da matemática?.....	31
2.2	Histórico da Etnomatemática.....	36
2.2.1	Alguns fatos históricos da Matemática ocorridos na Pré-história, Antiguidade, Idade Média e Idade Moderna.....	37
2.2.2	O conhecimento matemático ao longo da História (da Idade Moderna à Contemporânea).....	43
2.2.3	Ubiratan D’Ambrósio: precursor do Programa Etnomatemática.....	47
2.3	Características da Etnomatemática: antropológica, ética, política e social.	50
3	A PEDAGOGIA DECOLONIAL E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	53
3.1	A Etnomatemática: uma opção decolonial.....	60
4	ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL: uma narrativa autobiográfica de práticas no Ensino Médio.....	68
4.1	Razões trigonométricas no triângulo retângulo x livro didático do Novo Ensino Médio.....	68
4.2	Descrição das Propostas Pedagógicas.....	71
4.2.1	Relatos da experiência em 2023.....	73
4.2.2	Relatos da experiência em 2024.....	79
4.2.3	Relatos da experiência em 2025.....	87
5	PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO.....	99
6	CONCLUSÃO.....	106
	REFERÊNCIAS.....	109

1 INTRODUÇÃO

A minha relação com os números é desde a infância. Era uma atração silenciosa e sem muito entusiasmo, apresentando-se em situações simples do cotidiano. Ao observar meu avô, lavrador, medindo terrenos e calculando o tempo da colheita com base nas fases da lua. Nessa fase, eu não percebia, mas essas eram práticas simples que mais tarde eu conheceria como Etnomatemática.

Com meu pai, um vaqueiro, eu vi a matemática de uma forma um pouco diferente: contar o gado, prever o tempo com base no comportamento dos animais e na mudança dos ventos. Os momentos vividos na zona rural eram repletos de saberes matemáticos que não eram ensinados na escola; aprendi que a Matemática era muito mais que uma disciplina escolar, era um meio de sobrevivência e conexão com a natureza.

Entretanto, de todas as experiências com a Matemática na minha infância, foi com minha mãe que a Matemática começou a ganhar um significado ainda maior. Ela me ensinou a fazer crochê e bordados em ponto cruz e vagonite: fazíamos as peças para uso próprio e também para vender e ajudar no sustento da casa. Apesar de não perceber, enquanto aprendia a contar pontos, a seguir padrões e a criar formas simétricas, já estava mergulhando em conceitos matemáticos. Cada linha trançada e cada nó dado eram pequenas lições de geometria, lógica e precisão. Cada momento não era somente sobre criar algo bonito, mas também sobre entender como o mundo é organizado através de números e padrões.

Na escola, desde o Ensino Fundamental, os números já haviam me conquistado e ganhado um novo significado. Se por um lado, muitos colegas não gostavam ou não conseguiam compreender as equações e as fórmulas, por outro, eu já me encantava com a lógica delas. Porém, foi somente anos depois, que percebi que meu encanto com a Matemática não estava desconectado das experiências vividas na infância; na verdade, era uma extensão deles. A Matemática que me encantava, e que ainda encanta, não é somente a presente nos livros didáticos, senão aquela que se conecta com as culturas e com as histórias que carregamos.

Portanto, esse capítulo é uma jornada sobre como descobri meu gosto pela matemática, não como uma disciplina distante e abstrata, mas como uma linguagem universal, na qual se entrelaçam as raízes culturais e as lutas pela descolonização do saber. Essa jornada começa com os fios que minha mãe colocou em minhas mãos, com os ensinamentos do meu pai sobre a vida na zona rural e com a sabedoria do meu avô, os quais me mostraram que a matemática está em tudo, desde o céu estrelado até no chão que pisamos.

As aulas de Matemática no Ensino Fundamental II eram momentos de descoberta, em momentos que me faziam ver a disciplina não somente como um conjunto de regras, mas como uma linguagem que ajuda a organizar o mundo ao meu redor. Contudo, foi somente no Ensino Médio que minha paixão pela Matemática se delineou como um futuro profissional, pois foi nesse período que comecei a pensar em fazer graduação na área.

Ao iniciar a graduação no curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática, na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), a minha percepção sobre a Matemática se expandiu. As disciplinas de Cálculo, Álgebra Linear e Geometria exigiam um nível de rigor e abstração nunca antes experienciados por mim. Essa exigência me oportunizou aprendizados como saber valorizar os processos de pensamento e das demonstrações que sustentam a Matemática, não somente os resultados.

Foi ainda durante a graduação que comecei a questionar o caráter eurocêntrico da Matemática tradicional, presente nos currículos e nas práticas pedagógicas. Questionamentos como: Por que a Matemática ensinada nas escolas não considera os saberes matemáticos presentes nas mais diversas culturas? Essa inquietação me levou a buscar leituras que abordassem a Matemática em diálogo com aspectos culturais e sociais. Nesse caminhar, encontrei os textos de Ubiratan D'Ambrósio e comecei um novo processo de percepção desses conhecimentos.

Cursar a disciplina História da Matemática foi um momento importante durante o período da graduação, uma vez que me permitiu aprofundar os conhecimentos sobre: a) a origem dos primeiros Sistemas de Numeração e a gênese da Geometria; b) a Matemática do Egito e da Mesopotâmia; c) As origens da Matemática grega; d) Euclides de Alexandria; e) Trigonometria e mensuração na Grécia; f) A Matemática do mundo árabe; g) A Matemática no período renascentista; h) As origens e evolução do Cálculo. Em todos esses conteúdos, pude ver a Matemática evoluindo com as necessidades da humanidade e sendo (re) construída socialmente.

Ainda na Graduação, li sobre a Etnomatemática. Foi então que percebi que as práticas matemáticas vivenciadas na infância não eram apenas curiosidades ou sabedoria popular, mas um conhecimento tão válido quanto a Matemática acadêmica. Essa compreensão foi essencial para minha caminhada futura como professora de Matemática, na qual sempre busquei valorizar os conhecimentos trazidos pelos alunos, suas experiências cotidianas, e integrá-los às aulas.

Em busca de ampliar meus horizontes acadêmicos e profissionais, após concluir a graduação, ingressei no curso de pós-graduação *lato sensu* em Métodos Estatísticos Aplicados,

na UEMA. Essa escolha foi por querer explorar a Matemática em contextos práticos, especificamente na análise de dados e tomada de decisões. Aprofundar-me em temáticas, tais como: Modelagem Estatística e Métodos Quantitativos, me permitiram ter uma perspectiva mais heterogênea acerca de como a Matemática pode ser utilizada para solucionar problemas em diversas áreas de nossas vidas, como economia, saúde e práticas sociais. Esse curso reforçou meu entendimento sobre a importância dos dados e da interpretação crítica dos resultados; afinal, os números carregam consigo as perspectivas e os contextos de quem os produz e os analisa.

A transição da pós-graduação em Métodos Estatísticos Aplicados para o Mestrado Profissional em Educação foi gradual e desafiadora ao mesmo tempo. A pós-graduação me forneceu ferramentas técnicas para gerar, analisar dados e interpretar fenômenos. O mestrado me proporcionou um olhar para além dos números, explorando as dimensões culturais, históricas e políticas da Matemática. Nesse cenário, a Etnomatemática despontou como um campo que une minhas experiências pessoais, minha formação acadêmica e meu compromisso com os saberes marginalizados. Essa compreensão foi responsável pela definição do meu caminho no curso, no qual tive a oportunidade de investigar a Etnomatemática e suas conexões com a Decolonialidade.

Profissionalmente, minha trajetória iniciou quando ainda estava cursando minha graduação: fui aprovada em um seletivo para contrato da rede estadual de ensino. Essa experiência foi fundamental para consolidar minha auto percepção como professora de Matemática, uma vez que foi quando compreendi os desafios e as possibilidades da Educação Matemática. Em sala de aula, percebi que, frequentemente, a Matemática é ensinada de forma desconexa da realidade dos alunos, o que me impulsionou a buscar práticas e abordagens de ensino mais contextualizadas e inclusivas.

Já é sabido que a Matemática é uma das ciências mais antigas, tornando-se elemento essencial para o desenvolvimento da humanidade. Ao longo dos tempos, ganhou notoriedade em todos os campos da sociedade e nos últimos anos tem se destacado quanto a sua importância na formação humana. No campo educacional, configura-se como uma disciplina de destaque, assumindo o papel de um dos componentes curriculares de maior grau de dificuldade, e, como afirma Ramos (2017, p. 12), “[...] a Matemática, sabidamente, provoca diversas emoções em alunos e professores: é motivo de paixão e de desespero, de encanto e de desilusão, de euforia e de niilismo”.

Considerando a Educação Matemática como fundamental no processo de escolarização, faz-se necessário repensar seu processo de ensino e aprendizagem, de forma a buscar novos meios e metodologias que alicercem a práxis docente, visando à aprendizagem

significativa dos alunos, e um ensino que contribua para a desmistificação de uma disciplina “para poucos”, “difícil”, “sem importância”, entre outras tantas definições equivocadas que, em geral, são elencadas à Matemática.

Sob o ponto de vista de Tolentino, Ferreira e Torisu (2020), a disciplina de Matemática é considerada por muitos alunos como uma disciplina difícil de compreensão, o que acaba transformando-a em uma das disciplinas mais temidas pelos alunos na Educação Básica. Dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem é permeado por desafios, que vão desde a práxis docente até o desenvolvimento das aprendizagens nos alunos. Nesse contexto, os déficits nas aprendizagens matemáticas são perpetuados ao longo dos anos de escolarização.

A Etnomatemática pode ser tomada como um caminho que levará ao rompimento dessa visão em professores e alunos, pois ela permitirá compreender a Matemática para além de conteúdos, como uma ciência que possui história com bases socioculturais. Isso permitirá que professores e alunos entendam que a Matemática é uma produção humana advinda das necessidades dos grupos sociais.

Segundo D’Ambrósio (2023, p. 17-18), a Etnomatemática procura “[...] entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”, evidenciando que o ensino de Matemática precisa promover uma interação entre o meio, o processo e os conteúdos a serem ensinados. Formar cidadãos para sociedade atual demanda muito mais que um ensino mecânico, no qual o aluno é tratado como um mero receptor daquilo que professor transmite através do livro didático. É preciso que o professor seja capaz de despertar interesse pelo estudo no aluno, de forma que ele saiba por que e para que aprender, não dissociando a teoria e a prática.

Diante de tais perspectivas, que as reflexões da presente pesquisa surgiram pautadas nas abordagens de ensino e aprendizagem orientadas pela Etnomatemática de Ubiratan D’Ambrósio (2023), trazendo para o centro o discurso acerca da prática da desta professora-pesquisadora, a qual se propôs a analisar o desenvolvimento de três propostas didáticas, durante os anos de 2023, 2024 e 2025, na escola em que atua como professora de Matemática no Ensino Médio.

O interesse no estudo partiu da minha própria experiência enquanto professora de Matemática. Formei-me em Matemática pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) em 2012, mas já exercia a profissão desde o ano de 2008. Inicialmente, tive experiências de sala de aula com turmas de 4º e 5º ano do ensino fundamental, nas quais pude perceber um grande distanciamento dos alunos em relação à Matemática. Eles já chegam nessa fase com medo e uma certa aversão à disciplina.

Nos anos seguintes, pude experienciar as turmas de 6º ao 9º ano e ensino médio, com as quais trabalho até hoje. No Ensino Fundamental 2, são poucos os alunos que manifestam interesse ou afinidade pela Matemática, e então começam os questionamentos como: “onde eu vou usar isso?”, “pra quê isso serve?”, “quem inventou isso?”.

Esses questionamentos me levaram a refletir sobre como o ensino de Matemática não faz sentido para a maioria das crianças, jovens e, conseqüentemente, de muitos adultos. Essa reflexão contribuiu para a elaboração de uma proposta pedagógica como trabalho de conclusão de curso que teve como título “METODOLOGIAS DO ENSINO DE TRIGONOMETRIA NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – uma proposta Pedagógica para a Unidade Integrada João Mamede Pires, de Alto Alegre do Maranhão”.

Nesse estudo, fizemos algumas leituras dos artigos de D’Ambrósio. Posso afirmar que foi o meu primeiro contato com o termo Etnomatemática, e do quanto chamou minha atenção por se tratar de algo que, de certa forma, eu carregava no meu entendimento de como deveria acontecer o processo de ensino-aprendizagem de Matemática, mas que, infelizmente, não aprofundi os estudos naquele período.

A caminhada na e com a educação e a Matemática continuaram. Nesse contexto, apresento as questões que orientam a pesquisa desenvolvida ao longo do Mestrado:

- a) Como as práticas de ensino Etnomatemáticas e Decoloniais podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática do Ensino Médio?
- b) Quais possibilidades a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial podem proporcionar para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática?
- c) Como minha prática pedagógica pode contribuir para uma Educação Matemática que valorize os saberes culturais e seja resistência as hierarquias do conhecimento matemático?

Visando encontrar essas respostas, nosso objetivo geral é analisar, a partir de uma perspectiva autobiográfica, como as práticas pedagógicas, baseadas na Etnomatemática e na Pedagogia Decolonial, podem descolonizar o conhecimento matemático. Desse modo, os objetivos específicos são:

- a) Investigar o impacto de práticas etnomatemática e decoloniais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Médio, mediante análise e experiências da professora-pesquisadora;
- b) Discutir as possibilidades que a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial podem proporcionar para o processo de ensino e aprendizagem;

- c) Identificar, em minha prática docente, os limites e avanços no processo de desconstrução das hierarquias do conhecimento matemático;
- d) Produzir um caderno de propostas didáticas para o ensino de Matemática, fundamentado na Etnomatemática e na Pedagogia Decolonial.

Este estudo está organizado em três capítulos teóricos e um capítulo para a análise dos dados, complementados pela apresentação do Produto Técnico Tecnológico (PTT) – requisito obrigatório do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEMA. E pra finalizar o capítulo das Considerações Finais.

Na introdução, apresentamos as questões que orientam a pesquisa, os objetivos – geral e específicos –, e explicitamos nossos procedimentos metodológicos. No capítulo 2 “O QUE É ETNOMATEMÁTICA?”, discorremos acerca das bases epistemológicas da Etnomatemática, na concepção de D’Ambrósio (2023), como também trazemos um breve histórico da Matemática e sua relação a história da humanidade, mesmo antes de ser concebida como campo de estudo.

Para tal, consideramos as contribuições de D’Amore (2007), Brousseau (2006) e Almouloud (2008), autores que já propunham em suas pesquisas sobre a necessidade de se repensar e se reorganizar o ensino de Matemática, de forma a dialogar com o contexto cultural dos alunos. Esses estudos fortaleceram o movimento que ficou conhecido como Etnomatemática e que mais tarde veio a consolidar-se como campo de estudo dentro da Educação Matemática.

Nesse capítulo, utilizamos, ainda, os autores Almouloud (2008), D’Ambrósio (2018, 2023), Bello (2006), Brousseau (2006), D’Amore (2007a, 2007b), Goldfarb (2022), Grattan-Guinness (1997), Knijnik (2023), Marchon e Fantinato (2015), Oliveira e Alves (2019), Rosa e Orey (2014, 2018), Skovsmose (2014) e Souza e Nascimento (2022). Os trabalhos desses autores nos ajudaram na reflexão sobre o que é a Etnomatemática e como se tornou um campo de estudo.

O Capítulo 3, intitulado “A PEDAGOGIA DECOLONIAL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA”, traz um discurso que permite perceber a ligação direta entre a abordagem Etnomatemática e os conceitos de decolonialidade. A escrita desse capítulo promove uma reflexão sobre a hierarquia epistemológica, que predomina na construção dos currículos escolares, especificando o currículo de Matemática, como parte do objeto dessa pesquisa.

No centro dessa discussão, elencamos autores essenciais para se compreender os conceitos decoloniais, tais como a professora e pesquisadora como Walsh (2017), a qual propõe

uma descolonização, de forma geral, desde as hierarquias do conhecimento, estruturas, técnicas e o próprio sujeito, ou seja,

[...] parte do decolonial é pensar que não é suficiente liberarmos para sentirmos melhor, para estar felizes neste momento, mas também devemos mudar as estruturas e instituições, incluindo a universidade, para começar a encaminhar tipos distintos de pedagogia (Walsh, 2017, p. 65).

Além de Walsh (2017), fundamentamos essa escrita em Mignolo (2019), o qual nos apresenta a decolonialidade enquanto um caminho para se desvincular da modernidade. Com base nesses estudos, pois, é que tecemos nossa escrita, compreendendo como a Etnomatemática pode ser um potente instrumento para desvincular o conhecimento matemático de uma visão única, a eurocêntrica, permitindo uma valorização dos diversos modos de ser, existir e produzir o conhecimento matemático.

Ademais, ao longo do capítulo, também são apresentadas as colaborações epistêmicas dos seguintes autores: Freire (1967), Brússio (2024), Tamayo e Mendes (2021), Veríssimo *et al.* (2024), Fernandes (2021), Morton (1839), Knijnik (1996), Souza e Oliveira (2019), Costa (2021), D’Ambrósio (2001), Fantinato e Freitas (*apud* Powell; Frankenstein, 1997), Giraldo e Fernandes (2020), Paula e Cyrino (2019), Lopes (2019), Pissetti, Soares e Rosa (2024), Pissetti (2022), Quijano (2005) e Mignolo (2019).

No capítulo 4, “ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL: uma narrativa autobiográfica de práticas pedagógicas no Ensino Médio”, discorremos nossas análises dos dados e apresentamos nossas proposições didáticas, construídas e desenvolvidas no transcorrer dos períodos em sala de aula, durante os anos de 2023, 2024 e 2025. Nossas percepções analíticas revelam o desenvolvimento e (trans) formação da prática desta professora-pesquisadora, destacando a desconstrução de sua visão acerca da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial, buscando percorrer caminhos outros, principalmente valorizando a diversidade cultural e promovendo questionamentos sobre as hierarquias do conhecimento.

Após a análise de dados, no Capítulo 5, “PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO”, consta uma breve apresentação da nossa proposta de PTT, caracterizado como um caderno de propostas didáticas, o qual denominamos “Caderno de Propostas Didáticas para o Ensino de Matemática: uma abordagem Etnomatemática e Decolonial”. Nesse produto, organizamos, a partir das propostas didáticas, aprendizagens sobre os conceitos estudados ao longo da pesquisa, com a intenção de subsidiar o trabalho de outros professores de Matemática, que estejam dispostos a seguir por um caminho de desobediência epistêmica. Por fim, tecemos a Conclusão da nossa pesquisa, bem como disponibilizamos nossas Referências, Apêndices e Anexos.

A seguir, explicitamos como se deu nosso percurso metodológico.

1.1 Metodologia

A pesquisa científica no campo da Educação assume um papel fundamental na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Ela contribui diretamente na construção de conhecimentos que subsidiam práticas pedagógicas, as quais podem atender às demandas sociais em dado espaço de tempo, além de embasarem a criação de políticas públicas que visem à transformação social. Para Lima (2001), a pesquisa em Educação é um instrumento de reflexão, que nos permite a busca por soluções dos inúmeros problemas dos diversos cenários sociais:

[...] a pesquisa científica, no campo educacional, é tomada como crivo crítico-reflexivo, através do qual os problemas dessa área são estudados com o objetivo de possibilitar tomadas de consciência e ação em relação ao objeto de estudo que solicitou atenção especial do pesquisador. A pesquisa educacional, consequentemente, é um instrumento de inquirição recorrente, que procura obter muito mais do que objetivos e subjetivos, isto é, prima por apresentar a realidade de forma crítica, com vistas a sua transformação, como rezam as leis da dialética e, ao mesmo tempo, encaminha os problemas concretos em direção às soluções concretas (Lima, 2001, p. 267).

A Educação é permeada por inúmeros desafios, como desigualdades de aprendizagem, integração de novas tecnologias, estruturas físicas das escolas, valorização profissional docente, demandas de formação inicial e continuada e a própria relação família com a escola. Todos esses desafios demandam estudos e estratégias que promovam a melhoria dos processos educativos em uma sociedade. Daí a necessidade urgente da pesquisa científica em Educação, que permita investigações metodologicamente estruturadas.

A presente pesquisa, portanto, cumpre com os objetivos de uma pesquisa científica em Educação, uma vez que intenta promover uma reflexão crítica sobre o ensino de Matemática a partir da abordagem Etnomatemática. Nesse sentido, para realização da pesquisa, inicialmente, foi realizado um estudo bibliográfico, pois consideramos ser necessário conhecer as literaturas acadêmicas que tratam acerca de nossa temática de investigação, para assim fundamentarmos nossos caminhos e descobertas.

Fazer a revisão da literatura em torno de uma questão é, para o pesquisador, revisar todos os trabalhos disponíveis, objetivando selecionar tudo o que possa servir em sua pesquisa. Nela, este visa encontrar, essencialmente, os saberes e as pesquisas relacionadas com sua questão; deles se serve para alimentar seus conhecimentos, afinar suas perspectivas teóricas, precisar e objetivar seu aparelho conceitual. Aproveita ainda para tornar mais conscientes e

articuladas as suas intenções e, desse modo, vendo como os outros procederam em suas pesquisas, vislumbrar sua própria maneira de fazê-lo (Laville; Dionne, 1999, p. 112).

Quanto à abordagem, nosso estudo é ainda orientado a partir da perspectiva fenomenológica, a qual, segundo Merleau-Ponty (1999), propõe um método de investigação sob a percepção dos sentidos, que valoriza a experiência e os significados construídos na experiência vivida. Deste modo, a percepção do sujeito-pesquisador direciona as categorias de análise do objeto de estudo, buscando por meio da análise noética e da reflexão noemática alcançar a essência dos fenômenos em torno do objeto de estudo.

No método fenomenológico, é muito importante compreender o exercício da análise noética e da reflexão noemática. O primeiro consiste na unidade sintética resultante de uma multiplicidade de aparências que se projetam a um indivíduo. Assim, a análise noética se constitui como uma forma de percepção subjetiva da consciência, da mente, do espírito e da vida do homem. Ou, como diria Merleau-Ponty (1999, p. 4): “O mundo é não aquilo que eu penso, mas aquilo que eu vivo, eu estou aberto ao mundo, comunico-me indubitavelmente com ele, mas não o possuo, ele é inesgotável”.

O segundo exercício do método fenomenológico é a reflexão noemática, centrada no objeto, ou seja, ocorre quando a consciência requer o desvelamento das atualidades e potencialidades, nas quais se constituem os objetos como unidades de sentido. O fenômeno é, assim, tudo aquilo que se mostra para uma consciência. A reflexão noemática permite se voltar (direcionar) para uma coisa conforme a apreensão do sentido que ela mostra e a atribuição de um sentido para aquilo que se mostra.

O método fenomenológico investiga esses momentos noético e noemático para desvendar as operações pelas quais a consciência se relaciona com as coisas que estão no mundo via sentido. Assim, utilizamos, como categorias de análise, a reflexão noética e a análise noemática, em torno das concepções sobre a Etnomatemática e do ensino de Matemática.

Ressaltamos que a pesquisa apresenta uma perspectiva qualitativa, a qual, segundo Fiorentini *et al.* (2023, p. 117), “[...] busca a manifestação da coisa que se expõe na percepção e, portanto, é dependente da consciência”. Essa perspectiva objetiva compreender os fenômenos sociais a partir da perspectiva dos próprios sujeitos, valorizando a subjetividade, os significados e as experiências humanas.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2001, p. 21).

Quanto à natureza, a pesquisa possui uma natureza aplicada, que objetiva “[...] gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 35). Dessa forma, ela está diretamente vinculada aos contextos reais, visando melhorias nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Destacamos, ainda, que nossa pesquisa caracteriza-se como autobiográfica, haja vista que visa compreender como a trajetória individual se entrelaça com contextos sociais, culturais e históricos. Neves (2010, p. 125) aponta que:

O estudo autobiográfico permite o encontro de múltiplas possibilidades, onde o eu pessoal dialoga com o eu social – sou a autora e a narradora do texto ao mesmo tempo e, por meio da auto escuta, posso comunicar ao mundo determinadas coisas que avalio serem importantes.

De acordo com Souza (2005), essa abordagem proporciona um espaço para a construção do conhecimento a partir de vivências, favorecendo uma compreensão mais profunda das práticas educacionais. A pesquisa autobiográfica promove um diálogo entre a subjetividade de quem pesquisa e a realidade do contexto social pesquisado, permitindo uma análise que valoriza a diversidade cultural e as experiências de vida.

Delory-Momberger (2012) salienta que a autobiografia na pesquisa acadêmica vai além do relato individual, tornando-se um instrumento de interpretação crítica da relação entre o sujeito e o mundo. “A escrita de si é considerada como dispositivo mediante o qual a pessoa que escreve é levada a refletir sobre seu percurso de formação formal, não-formal e informal” (Passegi; Souza; Vicentini, 2011, p. 373).

Além da pesquisa autobiográfica, escolhemos uma abordagem decolonial, que conversa diretamente com os preceitos etnomatemáticos. A seleção intencional dessa abordagem se justifica, sobretudo, pelo que nos adverte Catherine Walsh:

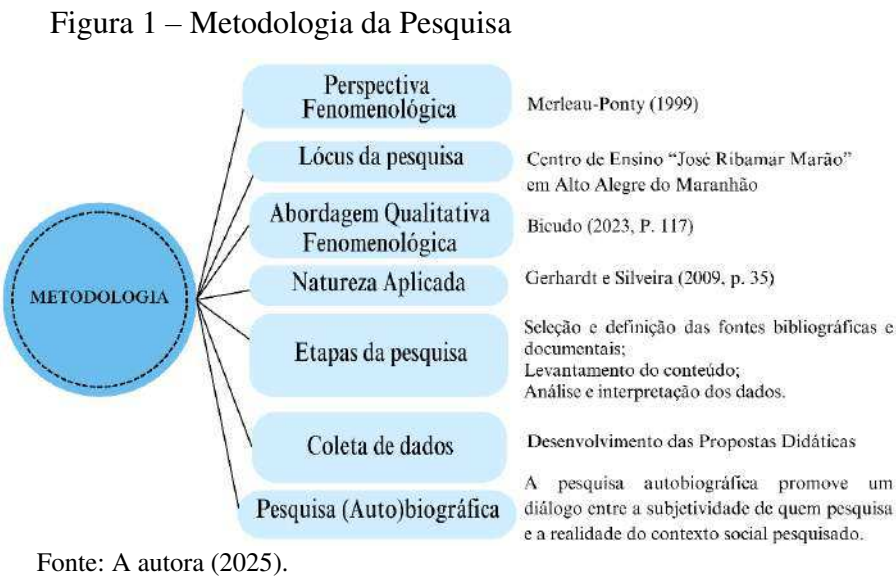
O decolonial não vem de cima, mas de baixo, das margens e das fronteiras, das pessoas, das comunidades, dos movimentos, dos coletivos que desafiam, interrompem e transgridem as matrizes de poder colonial em suas práticas de ser, atuação, existência, criação e pensamento (Walsh, 2016, p. 72).

Dessa forma, a pesquisa autobiográfica dialoga profundamente com a abordagem decolonial, ao questionar narrativas hegemônicas e ao valorizar saberes subjetivos e marginalizados. A autobiografia reconhece a experiência individual como fonte legítima de conhecimento, e a perspectiva decolonial desafia os paradigmas eurocêtricos que historicamente desqualificaram vozes fora do eixo dominante.

A utilização, a partir do final dos anos 70, dos métodos biográficos, das práticas de formação, dos memoriais e escritas de si como perspectivas de formação e, particularmente, das biografias educativas, demarca outras percepções sobre o percurso de formação, bem como se confronta com os métodos dominantes no cenário da pesquisa educacional (Souza, 2008, p. 42).

Assim, a pesquisa realizada corrobora com a desobediência epistêmica (Mignolo, 2017), pois coloca no centro do debate conhecimentos que resistem às universalizações abstratas da ciência moderna. A pesquisa autobiográfica, quando assumida criticamente, pode servir como ferramenta de descolonização do saber, afirmando a pluralidade de vozes e a legitimação de outras formas de conhecimento.

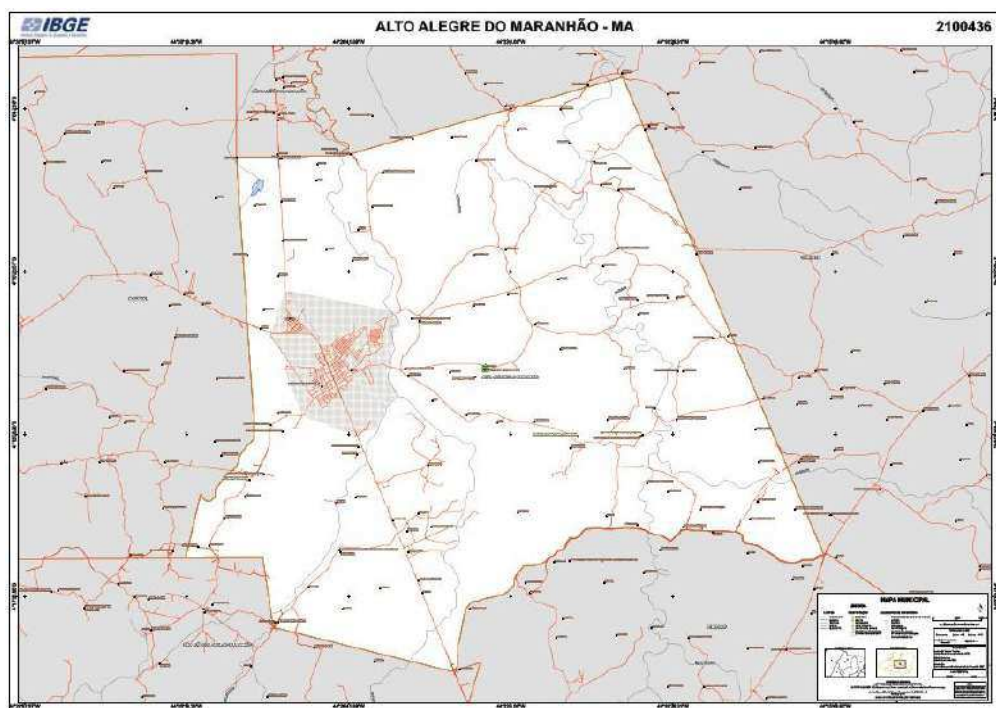
Na Figura 1, sistematizamos, então, a estrutura metodológica da pesquisa:



1.1.1 Alto Alegre do Maranhão

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Alto Alegre do Maranhão, localizada na BR 316, a 200 km da capital São Luís. Alto Alegre do Maranhão é uma cidade com 28 anos de emancipação política, apresentando uma população estimada em 24.048 habitantes, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Figura 2 – Localização de Alto Alegre do Maranhão



Fonte: IBGE (2025).

O município apresenta como principal fonte de renda atividades agrícolas e rurais, e os empregos gerados pela prefeitura municipal. A educação do município se caracteriza pela oferta da Educação Básica e de cursos técnicos e superiores (EAD), ofertados por Institutos de Educação. A cidade fica localizada próxima à cidade de Bacabal-MA, o que facilita o acesso à Educação Superior nas instituições públicas como a UEMA, UFMA e IFMA.

O quadro de funcionários do município é formado por uma maioria de contratos. Até o momento desta pesquisa, maio de 2025, foram realizados apenas 3 concursos públicos para efetivação de pessoal.

Sobre a oferta do Ensino Médio, durante muito tempo, a cidade só dispunha de uma escola da rede estadual, o que ocasionava um grande problema para a população de alunos concluintes do Ensino Fundamental, e que, consequentemente, deixava inúmeros alunos sem estudar nessa etapa de ensino.

Somente no ano de 2018, o estado inaugurou uma escola/prédio com oferta de Ensino Médio. No entanto, a escola/prédio ficou funcionando apenas como anexo da escola Centro de Ensino José Ribamar Marão. Devido às dificuldades de organização do anexo, foi necessária a criação da escola de forma independente, e, no ano de 2022, foi inaugurado o Centro de Ensino Alfredo Rodrigues Lima, o qual, no ano de 2024, passou a funcionar como escola de tempo integral, com o nome de Centro Educa Mais Alfredo Rodrigues Lima.

A criação da segunda escola de Ensino Médio foi um ponto marcante para a oferta da Educação no município, uma vez que, a partir de então, diminuíram, consideravelmente, os problemas quanto a oferta de vagas aos alunos egressos do Ensino Fundamental.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), de acordo com o resultado da última avaliação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) realizada em 2023, é de 4,6 para os anos iniciais do Ensino Fundamental, e de 3,7 para os anos finais do Ensino Fundamental e de 3,4 para o Ensino Médio.

1.1.2 O cenário da pesquisa: estrutura e contexto

O Centro de Ensino José Ribamar Marão, escola estadual de Ensino Médio, na qual a pesquisa foi realizada, é reconhecida pela resolução nº 143/2011 CEE-MA, de 10 de outubro, e está localizada na Rua Raimundo Veiga, Centro. Integra a Unidade Regional de Educação (URE) de Codó, subordinada à Secretaria Estadual de Educação (SEDUC).

Figura 3 – Centro de Ensino José Ribamar Marão



Fonte: A autora (2025).

A estrutura física da escola é constituída por 8 salas de aula, 1 sala de professores, 1 biblioteca, 1 laboratório de ensino, 1 diretoria, 1 sala de coordenação, 1 secretaria e 13 banheiros. A escola funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno, sendo que, no noturno, o atendimento é destinado à modalidade de Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI).

O gestor geral da escola, até o momento desta pesquisa, é o professor Pedro Silva e Silva, o qual coordena há 16 anos. A gestora adjunta é a professora Lêdia Feitosa, que está na condução desse trabalho há 6 anos. Além dos gestores, a escola conta, atualmente, com a

seguinte quantidade de funcionários: 04 vigilantes, 02 merendeiras, 04 zeladores, 03 agentes administrativos e 33 professores, distribuídos nos respectivos turnos de funcionamento.

A pesquisa desenvolvida neste centro de ensino aconteceu em períodos distintos nos anos de 2023, 2024 e 2025. Destacamos que escolhemos um único conteúdo matemático (Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo) para esta escrita, buscando assim fazer uma análise do desenvolvimento, nos processos de ensino e aprendizagem do conteúdo escolhido.

No ano de 2023, quando a pesquisa foi iniciada, a escola tinha um total de 647 alunos regularmente matriculados, dos quais 38 alunos estavam na turma em que foi desenvolvida a parte inicial desta pesquisa. No ano de 2024, a escola contava com um total de 725 alunos matriculados, destes, 34 alunos participaram da atividade proposta na continuidade da pesquisa. Em 2025, ano de conclusão da pesquisa, mais especificamente no primeiro bimestre, a escola conta com 764 alunos matriculados, dos quais 44 alunos participaram do desenvolvimento das atividades propostas e, assim, permitiram a conclusão dos dados necessários para análise e conclusão do estudo proposto.

Vale ressaltar, ainda, que, escolher realizar a pesquisa dessa forma mostra também o desenvolvimento e (trans) formação desta professora pesquisadora, a qual, ao longo do período de estudo no Mestrado, passou por inúmeras aprendizagens que delinearam sua prática em sala de aula, dando muito mais significados aos processos e valorizando as pluralidades sociais, históricas e culturais que permeiam nosso fazer pedagógico.

2 O QUE É ETNOMATEMÁTICA?

Compreender a evolução dos estudos matemáticos ao longo da história nos leva a refletir sobre as contribuições de matemáticos clássicos, tais como: Pitágoras, Euclides, Arquimedes. Estudiosos que são considerados como bases em áreas da Geometria, da Trigonometria e da Matemática Pura, por exemplo. Durante o período da Idade Média e o Renascimento, os cientistas se voltaram novamente para o conhecimento matemático. Foi nesse período que aconteceram importantes avanços, principalmente, nas áreas de Álgebra e Cálculo.

Segundo D'Ambrósio (*apud* Miguel; Garnica; Iglori, 2004), tão importante quanto os avanços em áreas específicas da Matemática, foi a preocupação com a forma como esta era ensinada, pois, mesmo na Antiguidade, já existia essa preocupação, porém, foi na Idade Média, no Renascimento e na Idade Moderna que tais estudos foram evidenciados. Já no século XX, na Europa, durante a década de 1970, foram introduzidas novas abordagens para o ensino de Matemática, que consideravam o processo de ensino e a compreensão dos conceitos matemáticos “peças” importantes para a aprendizagem dos conteúdos.

Nesse período, o educador matemático francês Guy Brousseau¹ propôs a *Teoria das Situações Didáticas*². Nessa teoria, ele argumenta que, para se construir o conhecimento matemático, é necessário existirem situações que possibilitem uma interação entre o aluno, o professor e o conteúdo, a fim de que o aluno consiga validar os conceitos propostos e, dessa forma, oportunizar uma aprendizagem significativa.

“A teoria das situações didáticas coloca que o papel dos professores é suscitar a aparição dos conhecimentos e dos saberes nos alunos por uma gênese, artificial, mas transposta, da atividade da comunidade matemática” (Brousseau, 2006, p. 279). Assim, a Teoria das Situações Didáticas pode ser considerada como um marco na consolidação da Didática da Matemática. Ainda segundo Brousseau (2006, p. 269):

A didática da matemática estuda as condições específicas da difusão de conhecimentos e atividades matemáticas. Estuda, então, os projetos sociais cujo objetivo é fazer um indivíduo ou uma instituição apropriar-se de um saber matemático constituído ou em constituição em outra instituição.

¹ Um dos primeiros pesquisadores da Didática Matemática Francesa, doutor honoris causa das universidades de Montreal, Genebra e Córdoba. Em 2003, foi ganhador da primeira Medalha Félix Klein.

² A Teoria das Situações Didáticas, desenvolvida na França por Guy Brousseau (1986), é um modelo teórico, apresentando conteúdos matemáticos, que ilustra algumas situações fundamentais e que começa a servir de fundamentação teórica para novos trabalhos de pesquisa em didática e para a prática de professores de matemática. É um campo de reflexões para fazer progredir o ensino dessa disciplina nas classes do ensino básico, nas quais o professor, com a fundamentação dessa teoria, orienta o aprendiz para que possa desenvolver atividades que lhe permitam apropriar-se de novos saberes.

A Didática da Matemática vem para propor que o ensino de Matemática não seja baseado somente em transmissão de conteúdos, mas que possa focar em como superar as dificuldades e em como as práticas de ensino podem contribuir para melhorar a aprendizagem.

Com estudos focados na compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem matemática, o matemático italiano Bruno D'Amore³ contribuiu expressivamente para a evolução da Didática da Matemática. D'Amore explorava os erros e dificuldades mais comuns dos alunos, colocando, como meio para superá-los, os métodos com abordagem contextualizada e coerente com as necessidades dos estudantes. Ele via nos erros e dificuldades dos alunos uma oportunidade de aprendizagem. De acordo com D'Amore (2007a, p. 38):

Uma imagem ruim da Matemática é nociva para o próprio professor. Aulas não concluídas, repetitivas, enfadonhas e cansativas têm consequências negativas nos alunos e, portanto, sobre todos os outros componentes do mundo da escola, contribuindo para dar, ao próprio professor, uma imagem negativa da Matemática, bem como uma imagem negativa de si mesmo enquanto professor, tornando, portanto, negativo o trabalho didático.

Considerando tal complexidade, entendemos que o desenvolvimento da Didática da Matemática favoreceu o movimento pela busca de um ensino de Matemática que considerasse a compreensão cultural, o qual possibilitaria uma educação matemática mais sensível e com uma abordagem mais focada nas individualidades dos alunos. Esse movimento foi denominado por Ubiratan D'Ambrósio⁴ como Etnomatemática.

Nessa mesma perspectiva, Almouloud (2008)⁵ pesquisou sobre como diferentes culturas abordam e colocam em prática os conhecimentos matemáticos. Almouloud (2008) propõe uma integração entre o currículo escolar e as práticas matemáticas locais de cada cultura e seus estudos se tornaram importantes contribuições para a evolução da Etnomatemática e, conseqüentemente, para a Educação Matemática.

³ Professor e diretor de tese do DIE da Universidade Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá. Formado em Matemática, Filosofia e Pedagogia pela Universidade de Bolonha; aperfeiçoado em matemática elementar de um ponto de vista superior; Doutor em Educação Matemática; Doutorado ad honorem em Ciências Sociais e Educação pela Universidade de Chipre.

⁴ O matemático brasileiro Ubiratan D'Ambrósio foi o precursor do Programa Etnomatemática, servindo como principal fonte para os pesquisadores da área. Nascido em São Paulo, em 28 de novembro de 1932, formou-se em Engenharia Civil no ano de 1956, pela Universidade de São Paulo (USP), na escola Politécnica. Entusiasta da Matemática, resolveu dedicar-se à docência e a pesquisa acadêmica, obtendo o título de doutor em Matemática pela USP, em 1965.

⁵ Saddy Ag Almouloud, Doutor em Matemática e Aplicações pela Universidade de Rennes I - França. Atualmente é professor colaborador da PUC-SP e da UFBA. Atualmente é professor titular livre da UFPA. Consultor ad hoc da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, da CAPES.

2.1 Raízes: é uma nova matemática ou um novo campo dentro da matemática?

A Etnomatemática, segundo D'Ambrósio (2018, p. 189), “embora relativamente nova, é uma área florescente e muito ativa”. Começou a consolidar-se na década de 1970, com as pesquisas de diversos autores, tendo como uma de suas grandes questões se seria uma nova matemática ou um novo campo dentro da matemática. Quando D'Ambrósio afirma que é “uma nova abordagem”, qual a compreensão deste termo?

Rosa e Orey (2014) destacam a importância dos trabalhos de D'Ambrósio para o desenvolvimento da Etnomatemática enquanto Programa de Pesquisa.

É muito importante ressaltar a importância de Ubiratan D'Ambrósio para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática, pois é o mais importante teórico e filósofo nesse campo de estudo. D'Ambrósio também é o líder internacional e o disseminador mundial das ideias envolvendo a Etnomatemática e suas aplicações em Educação Matemática (Rosa; Orey, 2014b, p. 14).

A proposta dessa nova abordagem para o ensino de Matemática tem sido foco de muitos pesquisadores nas últimas décadas. Os estudos realizados contribuem para a compreensão de como se fundamenta o ensino de Matemática com a abordagem Etnomatemática.

Antes que alguém pense que a Etnomatemática é uma nova Matemática, reiteramos que não é, assim como colocam D'Ambrósio (2023), Rosa e Orey (2014b). A Etnomatemática é uma abordagem dentro da Matemática e, por sinal, uma das abordagens mais antigas do ensino da Matemática.

O ponto de partida para compreender a essência da palavra **Etnomatemática** é analisar como essa palavra foi formada, ou seja, sua origem. Para formar essa palavra e dar nome a esse campo de estudo, D'Ambrósio (2018) utilizou três radicais gregos: *etno*, *matema* e *ticas*.

Assim, usando essas raízes gregas, as maneiras, estilos, artes e técnicas [*ticas*] para fazer e saber, explicar, entender, ensinar e aprender [*matema*] no meio ambiente natural, sociocultural e imaginário [*etno*], podem ser sintetizados em uma palavra composta: *ticas de matema* em distintos etnos ou *tica+matema+etno* ou reorganizando a frase, *etno+matema+tica* ou simplesmente *Etnomatemática* (D'Ambrósio, 2018, p. 192, grifo do autor).

Analisando a composição/formação da palavra Etnomatemática, feita por D'Ambrósio, fica claro que a sua proposta de ensino para a Educação Matemática é ensinar considerando o contexto cultural e social de cada indivíduo envolvido no processo, pois “[...] o essencial da etnomatemática é incorporar a matemática do momento cultural, contextualizada, na educação matemática” (D'Ambrósio, 2023, p. 46).

Assim, considerar a Etnomatemática no processo de ensino e aprendizagem de Matemática é “romper” com a visão tradicional da Matemática como um conhecimento universal e absoluto, que é imposto para os indivíduos desde as primeiras experiências escolares. A esse respeito, Bello (2006, p. 51, grifo do autor) esclarece que:

Nesse sentido, e considerando a existência de diferentes conhecimentos, comportamentos, atitudes de valor, formas de interpretar o mundo e a vida, a etnomatemática colocou em evidência a questão da diversidade e pôs em “xeque” tudo aquilo considerado único, preciso, universal.

A Etnomatemática propõe uma abordagem que explore as práticas matemáticas nas diversas culturas, considerando cultura como “[...] o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados” (D’Ambrósio, 2023, p. 35) e que as “[...] Culturas estão em incessante transformação, obedecendo ao que podemos chamar uma dinâmica cultural” (D’Ambrósio, 2023, p. 20).

Desse modo, a Etnomatemática não é uma metodologia fechada, mas está em constante desenvolvimento, pois, segundo D’Ambrósio (2023, p. 17), “[...] a subordinação desse rigor a uma linguagem ou metodologia padrão, mesmo tendo caráter interdisciplinar, pode ser deletério ao Programa Etnomatemática”. Corroborando com esse pensamento, D’Ambrósio ainda adverte que:

Ao reconhecer que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura, quero enfatizar o caráter dinâmico deste programa de pesquisa. Destaco o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de uma historiografia dinâmica (D’Ambrósio, 2023, p. 18 - 19).

Cabe ressaltar que considerar o saber/fazer matemático cultural, proposto por D’Ambrósio (2023), não é “desprezar” ou “deixar de lado” a Matemática Acadêmica, senão possibilitar que a mesma possa ser compreendida considerando o contexto do indivíduo escolar/acadêmico. Como aponta o professor e pesquisador matemático, “[...] é um grande equívoco pensar que a etnomatemática pode substituir **boa matemática acadêmica** que é essencial para um indivíduo ser atuante no mundo moderno” (D’Ambrósio 2023, p. 45, grifo do autor).

No entanto, D’Ambrósio (2023) também nos alerta sobre a supervalorização da matemática puramente acadêmica, fazendo referência aos inúmeros conteúdos matemáticos que compõem o currículo escolar, que fazem parte dos processos de ensino e aprendizagem, entretanto, são aqueles que, em sua maioria, são limitados aos momentos de sala de aula. Esse fato é observado com muita frequência nas aulas de matemática, nas quais, em geral, os

professores são questionados pelos alunos sobre o porquê de aprender determinados conteúdos, se eles não irão fazer uso deles em seu cotidiano.

O que se observa é que os alunos buscam de certa forma um significado para aquilo que lhes é ensinado na escola, e esses significados estão diretamente ligados às atividades práticas do dia a dia. Quando eles não conseguem fazer essas conexões, acabam por perder o interesse em aprender os conteúdos matemáticos. De acordo com o pensamento de D'Ambrósio (2023), essas conexões podem ser realizadas através da Etnomatemática, tendo em vista sua proposição aos contextos culturais para o ensino de Matemática.

Esses contextos culturais estão relacionados não somente às manifestações culturais, como danças, religiões, modos de vida e etc., mas se relacionam de forma direta a tudo que envolve a sociedade, das suas necessidades, modos de vida, inovações e demais características sociais.

Ressaltamos que não estamos colocando a Etnomatemática como superior a matemática acadêmica e vice e versa, pois entendemos que muitos conteúdos matemáticos, a depender da escolha profissional dos estudantes, não serão de fato utilizados em seu cotidiano. O que trazemos para discussão é a necessidade do diálogo entre a Matemática dos livros didáticos com o contexto cultural dos alunos, e, para isso, tomamos a Etnomatemática como um caminho viável.

A Matemática faz parte do cotidiano de todos os indivíduos, desde atividades simples, como aprender a data de nascimento, a idade, os dias da semana, observar as horas em um relógio, e etc., até a resolução de problemas mais complexos. Acerca disso, D'Ambrósio (2023, p. 29) explica que: “[...] a matemática, como o conhecimento em geral, é a resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana”. Dessa forma, acredita que a Matemática Acadêmica/Escolar é sim uma Etnomatemática, que foi desenvolvida e disseminada nas mais diversas culturas ao redor do mundo, chegando ao que temos hoje como Matemática. Conforme o autor:

A Matemática Acadêmica, que é universalmente praticada nos institutos de pesquisa e nos sistemas educacionais, é uma categoria ampla de conhecimento, uma construção abstrata originada nas culturas da bacia do Mediterrâneo e da Mesopotâmia (Iraque antigo) e das civilizações do vale do Nilo. Podemos dizer que a Matemática Acadêmica (e, portanto, a Matemática Escolar) tem como origem a Etnomatemática dessa ampla região ao redor do Mediterrâneo (D'Ambrósio, 2018, p. 45).

A Etnomatemática é produzida/construída, cotidianamente, nos diversos grupos culturais. E, muitas vezes sem perceber, as pessoas produzem e colocam em prática um conhecimento matemático, pode-se dizer que até de forma intuitiva. É uma prática intrínseca

da sociedade, desenvolvida a partir da interação socioambiental que vem se desenvolvendo paralelamente à história da humanidade.

Marchon e Fantinato (2015) destacam que D'Ambrósio apresentou o termo Etnomatemática em um Congresso de Educação Matemática para representar as ideias socioetnoculturais relacionadas à Matemática. Os autores ressaltam que D'Ambrósio tinha um certo receio de que a Etnomatemática fosse tomada como mais uma disciplina e, por isso, passou a tratá-la como um Programa de Pesquisa.

Assim, D'Ambrósio (2023, p. 191-192) define que:

O Programa Etnomatemática é conceitualmente projetado como um programa de ampla investigação da evolução das ideias, das práticas e do conhecimento da espécie humana em diferentes ambientes culturais. Essencialmente, implica uma análise de como grupos de seres humanos geraram formas, estilos, artes e técnicas de fazer e de saber, de aprender e explicar, como lidam com situações e resolvem os problemas do seu cotidiano, do seu ambiente natural e sociocultural.

Dessa forma, o Programa Etnomatemática reconhece que a Matemática não é uma ciência universal, e sim uma construção cultural variável de acordo com as necessidades e ambientes de cada grupo cultural, desafiando as perspectivas tradicionais e proporcionando uma visão mais ampla e contextualizada.

A Etnomatemática, enquanto Programa de Pesquisa para a Educação Matemática, emergiu da necessidade de superação do fracasso ao ensinar Matemática. Ao longo do século XX, vários estudiosos da área da Educação Matemática desenvolveram pesquisas nas quais relacionavam a Matemática como um conhecimento de raízes culturais. Assim, o programa surge como uma resposta na busca por entender a Matemática presente nas comunidades marginalizadas, e, com o tempo, se vê também a necessidade desse entendimento dentro das culturas dominantes.

O Programa Etnomatemática é considerado um programa de pesquisa por ser caracterizado como um processo aberto, que continua se desenvolvendo ao longo do tempo. Marchon e Fantinato (2015) falam sobre a preocupação de D'Ambrósio em não aprisionar a Etnomatemática em uma gaiola epistemológica, e essa gaiola faz referência aos métodos de ensino que se enquadram em uma perspectiva tradicional de ensino.

[...] O conhecimento tradicional é como uma gaiola de pássaros. Os pássaros na gaiola comunicam-se numa linguagem somente conhecida por eles. São alimentados com o que está na gaiola, voam apenas no espaço da gaiola, veem e sentem apenas o que as grades da gaiola permitem. Eles se repetem, reproduzem e procriam. Mas não podem ver a cor exterior da gaiola. [...] (D'Ambrósio, 2018, p. 199).

É nessa gaiola epistemológica que vemos a Educação Matemática presa, visto que, desde as suas formações iniciais, os professores são ensinados a executarem fórmulas e a

obedecerem a regras e chegam à sala de aula na Educação Básica apenas como reprodutores desses ensinamentos, limitando suas práticas aos mesmos métodos de ensino aos quais foram submetidos.

Corroborando com esse pensamento, Skovsmose (2014) nos convida a refletir sobre as aprendizagens matemáticas que se resumem à “obediência cega às ordens”, fazendo referência aos enunciados das questões que trazem comandos e resultam na elaboração de um cálculo no qual se aplica determinada fórmula matemática.

A Etnomatemática, então, é compreendida como um Programa de Pesquisa que se opõe ao pensamento de ensino mecânico e tradicional da Matemática, propondo a possibilidade de “[...] organizar as aulas procurando atalhos e novas organizações e aplicações de técnicas e teorias, sobretudo, com os amplos recursos oferecidos pelas novas tecnologias de informação e comunicação [...]” (D’Ambrósio, 2018, p. 201).

Para um entendimento mais claro da abordagem do Programa Etnomatemática, apresentamos a metodologia de pesquisa proposta por D’Ambrósio e organizada em três etapas a saber: “Como práticas ad hoc e solução de problemas se desenvolvem em métodos?, Como métodos se desenvolvem em teorias?, e Como as teorias se desenvolvem em invenção científica?” (D’Ambrósio, 2018, p. 194).

Dessa forma, podemos entender que a Etnomatemática não deve ser compreendida como uma “nova matemática” e tão pouco somente um método de ensino, mas como uma nova vertente dentro da Educação Matemática, que estimula a aprendizagem matemática baseada na construção do conhecimento.

Logo nos primeiros anos da Etnomatemática, segundo Knijnik (2023), foram levantadas críticas sobre o pensamento etnomatemático. Essas críticas se relacionam a questões como a “ideologia do monoglossismo”⁶ e ao que seria um “paradoxo da Etnomatemática”.

Dowling (1993 *apud* Knijnik, 2023, p. 21) destaca a “ideologia do monoglossismo”. Para ele, a sociedade é heteroglósica⁷ e a Etnomatemática seria monoglósica, visto que as matemáticas manifestadas dentro de um grupo cultural são privilegiadas em detrimento daquelas manifestadas na sociedade em geral.

O “paradoxo da Etnomatemática” apontado por Millroy (1992 *apud* Knijnik, 2023) consiste na ideia de que a Etnomatemática resulta do conhecimento matemático que já

⁶ Para Dowling (1993 *apud* Knijnik, 2021), existe uma ideologia do monoglossismo na Educação Matemática, ideologia associada a uma única língua, uma ideologia da unificação, da qual o construtivismo seria uma das formas.

⁷ Heteroglósica: relativo a heteroglossia (diversidade de pontos de vista e/ou estilos discursivos num mesmo idioma, texto ou enunciado).

vivenciamos desde os primórdios da humanidade. Nesse sentido, essa crítica não anula a Etnomatemática em sua essência, porém nos permite uma reflexão sobre alguns pontos que são determinados por seu criador, os quais, em verdade, são passíveis de questionamentos. Assim, “[...] o paradoxo da Etnomatemática faria com que as pesquisas dessa área se reduzissem a enxergar apenas o que se parecesse com a ‘nossa’ Matemática” (Knijnik *et al.*, 2021, p. 23, grifo do autor).

2.2 Histórico da Etnomatemática

O surgimento da Etnomatemática pode ser relacionado com as práticas culturais transmitidas de geração em geração ao longo da história da humanidade, porém, como afirmam Rosa e Orey (2014a, p. 537), “[...] é impossível a tentativa de localizar no tempo e no espaço a primeira vez em que foram expressos os interesses e as preocupações em relação ao *fazer* matemático de outras culturas”.

Nessa perspectiva, ainda segundo Rosa e Orey (2014a, p. 535 - 536),

Desde o princípio da humanidade, cada cultura tem desenvolvido diferentes ideias, procedimentos e práticas matemáticas. Algumas delas originaram-se na antiguidade, desenvolveram-se no Egito e na Mesopotâmia e rapidamente espalharam-se na Grécia antiga. No entanto, outras regiões do mundo conhecido e desconhecido, também desenvolveram ideias, procedimentos e práticas matemáticas significantes. As manifestações matemáticas desenvolvidas em regiões, como por exemplo, a China, o sul da Índia, a Mesoamérica e algumas regiões da África e da América do Sul, eram úteis para os indivíduos que pertenciam aos diversos grupos culturais daquelas regiões.

Ao analisar a história da humanidade, é possível perceber que o surgimento e a evolução da Etnomatemática fazem parte de todas as culturas. Apesar de não haver muitos registros históricos documentados, são nítidos o pensamento e as práticas matemáticas enraizadas nas mais diversas culturas.

O que dificultou esses registros foi justamente a época em que ocorreram esses fatos. A esse respeito, Oliveira e Alves (2019) destacam a falta de registro, ausência de empoderamento de suas práticas enquanto saber matemático, pelo processo de aculturação proporcionada em períodos coloniais escravistas ou ainda em atendimento aos interesses mercadológicos e a visão elitista e retrógrada presente em nossa sociedade como fatores preponderantes para que a Etnomatemática tenha sido “deixada de lado” ao longo da história.

2.2.1 Alguns fatos históricos da Matemática ocorridos na Pré-história, Antiguidade, Idade Média e Idade Moderna

Como já citado, não existem registros históricos das práticas matemáticas no início da história da humanidade, contudo não se pode negar que na pré-história os indivíduos devem ter utilizado um raciocínio rudimentar, que os possibilitou superar os desafios diários. Sobre esses desafios das espécies pré-históricas, D’Ambrósio (2023, p. 35) esclarece que:

[...] temos evidência de uma espécie, um tipo de australopiteco, que viveu há cerca de 2,5 milhões de anos e utilizou instrumentos de pedra lascada para descarnar animais. É fácil entender que, ao se alimentar de um animal abatido, a existência de um instrumento, como uma pedra lascada, permite raspar o osso e, assim, não só aproveitar todos os pedacinhos, mas também retirar dos ossos nutrientes que não seriam acessíveis ao comer só com os dentes. A espécie passou a ter mais alimento, de maior valor nutritivo. Esse parece ter sido um fator decisivo no aprimoramento do cérebro das espécies que dominaram essa tecnologia.

Situações como a descrita por D’Ambrósio em sua obra *“Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade”* demonstram como o raciocínio matemático está atrelado à vida cotidiana em situações que, sob um primeiro olhar, não se percebe uma perspectiva matemática. Assim, D’Ambrósio (2023) explica em sua obra que esse australopiteco, ao escolher a pedra a ser lascada, usou um conhecimento essencialmente matemático (selecionar, avaliar e comparar): “[...] avaliar e comparar dimensões é uma das manifestações mais elementares do pensamento matemático. Um primeiro exemplo de etnomatemática é, portanto, aquela desenvolvida pelos australopitecos” (D’Ambrósio, 2023, p. 35).

Na antiguidade, civilizações como Mesopotâmia, Grécia, Egito, China e Índia desenvolveram práticas matemáticas em atividades como agricultura, medição de terras, comércio, construções, observação do espaço e na navegação, essas práticas se alinham aos princípios etnomatemáticos, ou seja, eram ajustadas as suas necessidades e culturas. De acordo com Oliveira e Alves (2019, p. 4), “[...] o uso da Matemática é dado desde as primeiras civilizações por toda parte do mundo, a fim de, por meio de suas invenções, construir modos de sobrevivência no espaço em que se habita”.

Ainda segundo Oliveira e Alves (2019), com o desenvolvimento das civilizações, elas passaram a trocar experiências das práticas matemáticas para a solução de problemas do cotidiano e essa interação permitiu que esses diversos grupos pudessem se desenvolver ou aprimorar essas práticas.

Rosa e Orey (2014a) destacam um dos poucos registros da antiguidade que exemplifica essa interação na antiguidade, a obra *História*, do historiador grego Heródoto de

Helicarnasso, que viveu no período de 484-425 a.C. Nessa obra, foram abordados conceitos de igualdade, valorização e apreço de culturas diferentes, a partir dos quais ele descreveu os costumes e os hábitos dos povos da época. De acordo com Rosa e Orey (2014a, p. 4),

Heródoto percebeu que a interação da cultura egípcia com o meio ambiente acontecia por meio da necessidade do desenvolvimento de técnicas aritméticas e geométricas, que eram necessárias para a medição das terras ao longo das margens do Rio Nilo.

Durante a Idade Média, segundo Joseph (1991b *apud* Rosa; Orey, 2014a, p. 539): “[...] os estudiosos árabes traduziram, refinaram e sintetizaram o conhecimento científico originado na Índia, na China, no Egito e na Grécia”.

Esse período foi considerado por alguns estudiosos como estático, em relação ao desenvolvimento da ciência e da matemática, porém houve intensas interações entre as civilizações, o que possibilitou uma troca de costumes e de conhecimentos. Quando esses povos chegaram à Europa, houve novamente essa influência e, conseqüentemente, os europeus levaram a diante quando conquistaram outras civilizações.

Notoriamente, à medida que outros grupos passam a habitar espaços diferentes dos seus “as invasões”, estes, passavam a incutir suas experiências para os povos agora dominados, seus saberes eram ignorados e o saber do grupo dominante deveria ser posto em prática. Ocorreu na Europa quando invadida pelos Árabes, de modo que as experiências matemáticas reverberaram inclusive na época em que a Europa conquista territórios na América (Oliveira; Alves, 2019, p. 4, grifo do autor).

É importante lembrar que, foi nesse período que ocorreram eventos, dos quais, até os dias de hoje depende o desenvolvimento da Matemática. Um desses eventos foi a tradução para o árabe e para o latim do texto *Os Elementos* de Euclides, uma das mais importantes obras na História da Matemática, na qual são apresentados os postulados e os teoremas em uma ordem lógica para a compreensão da geometria. Essa obra foi tão bem organizada e sistematiza, que até os dias de hoje é utilizada. Foi nesse período também que o matemático árabe Abu Abdallah Umḥammad Ibn Mūsā al-Jwārizmī, conhecido como al-Khwarizmi, propôs a utilização do sistema numérico com os 10 símbolos de 0 a 9, com os quais seria possível representar qualquer valor numérico.

Joseph (1991a *apud* Rosa; Orey, 2014a) afirmam que as civilizações árabe, chinesa, indiana e outras, foram importantes criadores e transmissores de conhecimento matemático, entretanto, sabemos que, em geral, esses fatos são ignorados quando se fala do desenvolvimento matemático deste período.

Outra importante contribuição no desenvolvimento da Etnomatemática ao longo da história é da civilização Maia, que tinha um sistema numérico de base 20 e que utilizava os

símbolos ponto, barra horizontal para representar Algarismos diferentes de zero e uma forma oval que lembra o formato de uma concha para representar o “zero”.

Dentro desse contexto, observa-se que o povo Maia já utilizava uma representação para o “zero” e um sistema de valor posicional, que a invenção, segundo Rosa e Orey (2014b, p. 6), “[...] têm sido, equivocadamente, atribuída aos hindus, por volta do século IX. No entanto, esse saber matemático foi transmitido ao povo árabe por meio das atividades comerciais, das guerras e das conquistas”.

Conforme Souza e Nascimento (2022), a Matemática Maia foi aplicada em atividades comerciais, de agricultura, em padrões geométricos, nos calendários e até mesmo em profecias, e pode ser considerada uma Etnomatemática, haja vista que, segundo Souza e Nascimento (2022, p. 6), “[...] o saber/fazer matemático Maia buscava solucionar as necessidades da civilização”.

Um dos marcos da história da Matemática, no contexto de elaboração dos números, é o sistema de numeração romano, este que está presente até hoje nos estudos matemáticos, ganhando destaque inclusive em situações que ultrapassam o espaço da sala de aula, como é o caso da enumeração de séculos, capítulos de livros, números de residência, nomes de pessoas, e outras situações que, no dia a dia, o homem opta pelo uso dos números romanos. Dessa forma,

[...] os números romanos tiveram origem com os **etruscos**, um povo que antecedeu os romanos na Península Itálica. Eles faziam entalhes (traços retilíneos) em varetas como forma de contagem e esse método popularizou-se entre os pastores italianos e dálmatas até o século XIX (Caiusca, 2019, p. 1, grifo do autor).

O sistema de numeração romano, por sua vez, foi amplamente difundido na Europa, e somente na idade moderna, o sistema de numeração indo arábico foi adotado e levado aos povos conquistados pelos europeus. Com a chegada do sistema de numeração decimal, que foi levado a Europa pelo matemático italiano Leonardo Fibonacci (1170 - 1250), no século XIII, é que se deu início ao processo de substituição do uso dos números romanos e de outros sistemas numéricos.

Assim, o sistema de numeração decimal que usamos até os dias de hoje, substituiu os sistemas usados por ser mais simples e eficaz. Rosa e Orey (2014b, p. 8) afirmam que, “[...] esse sistema foi sendo adotado para atender às novas demandas provocadas pelo emergente espírito capitalista, que se desenvolvia nos reinados situados às costas do Mar Mediterrâneo”.

Fibonacci foi responsável pelos estudos relacionados à sequência numérica 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233... que ficou conhecida como Sequência de Fibonacci. Essa sequência se relaciona com o número irracional 1,61803398875... que também é conhecido como número de ouro, proporção áurea, número divino ou razão áurea. Esse número

foi descoberto na Grécia Antiga e representa aquilo que é perfeito e agradável aos olhos humanos, sendo ainda associado aquilo que é perfeito na natureza.

A relação existente entre a Sequência de Fibonacci e o Número de Ouro se dá a partir da divisão de um número dessa sequência por seu antecessor, pois o resultado à medida que se aumenta o número sequência se aproxima do número áureo. Observe a demonstração abaixo com alguns números dessa sequência:

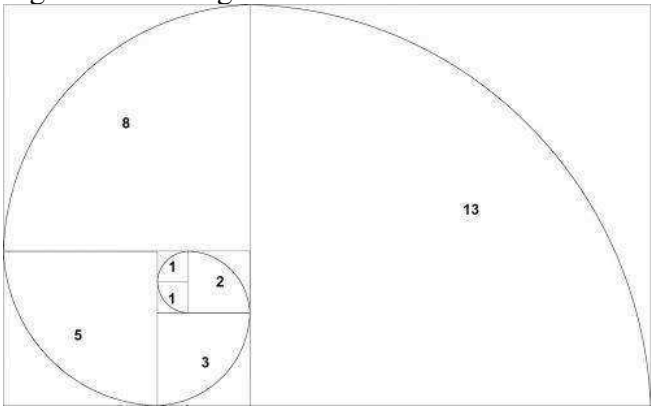
Quadro 1 – Números da sequência de Fibonacci

$\frac{3}{2} = 1,5$	$\frac{21}{13} \cong 1,615384615$
$\frac{5}{3} \cong 1,6666667$	$\frac{34}{21} \cong 1,619047619$
$\frac{8}{5} = 1,6$	$\frac{55}{34} \cong 1,61764706$
$\frac{13}{8} = 1,625$	$\frac{89}{55} \cong 1,61818182$

Fonte: A autora (2025).

A descoberta dessa relação permitiu que o número de ouro pudesse ser relacionado com a geometria e, conseqüentemente, lhe atribuiu um significado maior. Geometricamente, essa relação pode ser percebida dividindo-se uma reta em dois segmentos de reta, e, ao dividir o segmento maior pelo segmento menor, obtém-se como resultado o número de ouro. Observe a figura a seguir que representa essa situação e o retângulo de ouro.

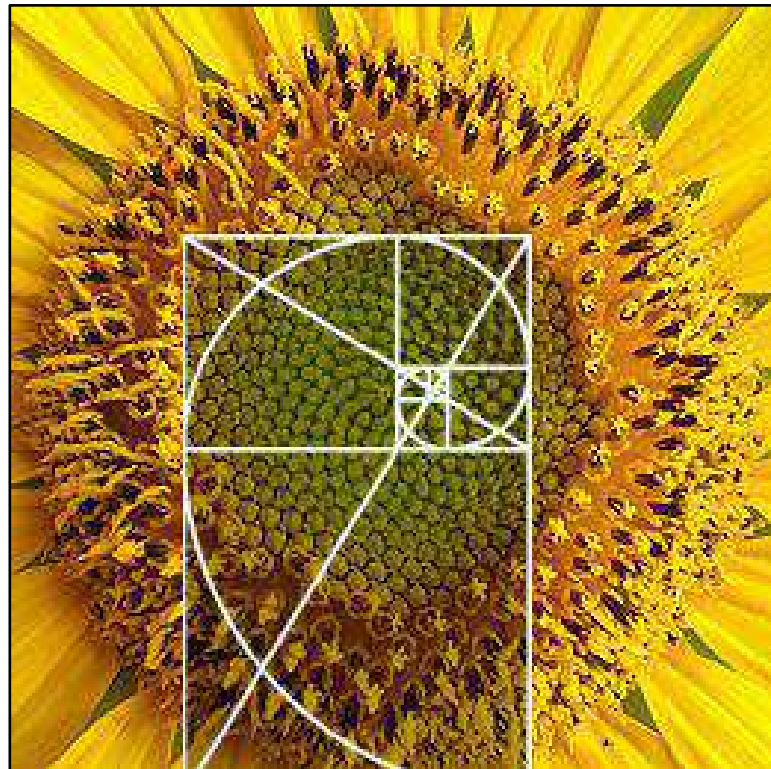
Figura 4 – Retângulo de ouro



Fonte: Hipercultura (2025).

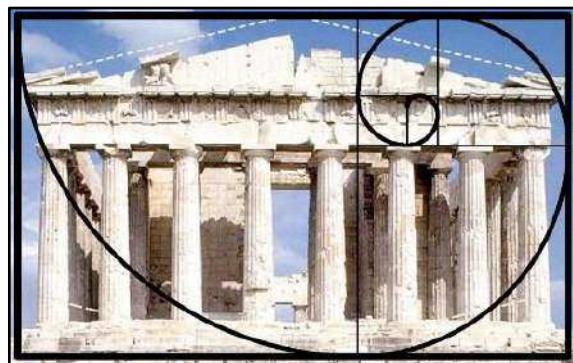
A partir da descoberta do retângulo de ouro, os estudiosos perceberam que existia uma relação de seu desenho com inúmeros elementos da natureza, justificando, assim, a perfeição e alguns padrões observados no meio ambiente. O retângulo de ouro é também utilizado na arquitetura, nas artes e até na determinação de beleza do corpo do humano. Nas imagens abaixo essa relação pode ser observada:

Figura 5 – Retângulo de ouro e as sementes na flor de girassol



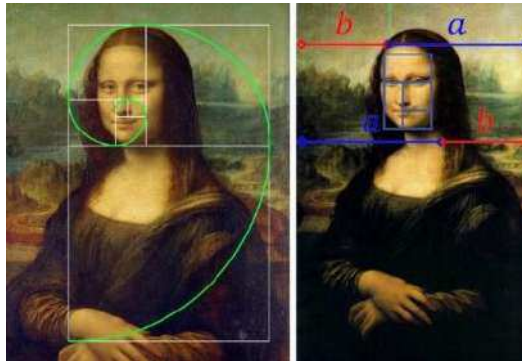
Fonte: Matemática... (2014).

Figura 6 – Proporção áurea no Paternon



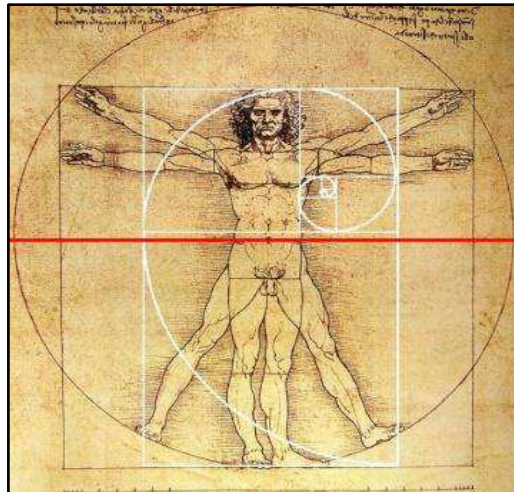
Fonte: Fonte: Sousa, Festa e Bassini (2020).

Figura 7 – Proporção áurea no quadro *Monalisa*



Fonte: Sousa, Festa e Bassini (2020).

Figura 8 – Proporção áurea na obra *O Homem Vitruviano*



Fonte: Sousa, Festa e Bassini (2020).

A sequência de Fibonacci é um exemplo perfeito de um conteúdo matemático que pode ser utilizado na perspectiva Etnomatemática, nos mostrando ainda que, antes mesmo da existência desse termo, a Etnomatemática já era vivenciada durante o processo histórico de evolução da Matemática.

Após a introdução do sistema decimal indo-arábico, no chamado Novo Mundo, muitos registros foram feitos sobre as terras exploradas. Esse processo é definido por Rosa e Orey (2014) como um processo etnomatemático. Ainda sobre esse processo, Grattan-Guinness (1997, p. 112 *apud* Rosa; Orey, 2014, p. 10) afirma que houve a “[...] aplicação da aritmética comercial para as transações de compras efetuadas entre os cidadãos norte-americanos, os chefes e os reis locais”.

2.2.2 O conhecimento matemático ao longo da História (da Idade Moderna à Contemporânea)

Durante a Idade Moderna, houve a consolidação do sistema decimal indo-arábico no continente europeu. Isso se ocorreu em virtude de que os sistemas utilizados anteriormente serem considerados mais trabalhosos quanto à complexidade das operações matemáticas. Dessa forma, o sistema decimal indo-arábico “[...] foi levado à Europa pelos árabes, sendo adotado para atender as novas demandas provocadas pelo emergente espírito capitalista, que se desenvolvia nos reinados situados às costas do Mar Mediterrâneo” (Rosa; Orey, 2014, p. 542). Perante todo esse movimento de adaptação, que acontece em relação à consolidação do sistema numérico, destacamos a imersão cultural, que acontece entre os hindus e os europeus. Rosa e Orey (2014) nos relatam que houve uma imersão cultural, através da qual os hindus puderam apreender importantes conceitos matemáticos desenvolvidos na civilização grega.

No artigo “Fragmentos Históricos do Programa Etnomatemática”, de Milton Rosa e Daniel Clark Orey, é apresentado ao leitor uma série de obras que mostram os conhecimentos matemáticos presentes e praticados nas diversas sociedades. Obras essas que nem sempre se direcionavam exclusivamente à Matemática, como as listadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Obras que abordaram o conhecimento matemático em diversas culturas

TÍTULO DA OBRA	AUTOR/ANO DE PUBLICAÇÃO	NARRATIVAS
<i>Sumário compendioso de las cuentas de plata y oro que en los reinos del Pirú son necesarias a los mercadores y todo género de tratantes: con algunas reglas tocantes al aritmética</i>	Frade franciscano Juan Diez Freyle (Publicado em 1556)	✓ Descreve o sistema numérico dos astecas; ✓ Aborda a aritmética praticada por povos nativos americanos; ✓ Tabelas de conversão de câmbio; ✓ Taxações utilizadas nas transações com ouro e prata. ✓ Utilização da regra de três para a conversão da quantidade de ouro bruto que era necessário para cunhar diferentes tipos de moedas europeias.
<i>História do Brasil</i>	Escrito em 1627 por Frei Vicente do Salvador e publicado em 1888 por Capistrano de Abreu	✓ Os indígenas brasileiros não possuíam um sistema de numeração para contagem de números maiores que 5; ✓ Utilizavam os dedos das mãos e dos pés para contar quantidades maiores; ✓ Sistema de troca, sem utilização de um sistema padrão de pesos e medidas.
<i>The Decline of the West</i>	Oswald Spengler (Escrito e publicado entre 1918 e 1922)	✓ Matemática intimamente relacionada com a cultura; ✓ Trata a Matemática como um fenômeno sociocultural; ✓ A Matemática como parte integrada ao desenvolvimento histórico e social das civilizações.

<i>Mathematical Philosophy: A Study of Fate and Freedom</i>	Cassius Jackson Keyser (Publicado em 1922)	✓ Descreveu a Matemática como uma ciência de pensamento exato e rigoroso; ✓ Destacou a Filosofia da Matemática como uma área muito mais abrangente que o cálculo numérico ou a simples manipulação de fórmulas; ✓ Meditou, durante muito tempo, sobre a natureza da matemática e suas conexões com as diferentes esferas da vida.
<i>Culture and Value</i>	Ludwing Wittgenstein (Publicado em 1931)	✓ Refletiu sobre as relações entre o mundo e a matemática por meio da religião, linguagem, cultura e filosofia.
<i>Arithmetic in Africa</i>	Otto Raum (Publicado em 1938)	✓ Defendia que os problemas de aritmética deveriam ser retirados das práticas e das experiências matemáticas vivenciadas pelos alunos no próprio contexto cultural.
<i>The Locus of Mathematical Reality: an Anthropological Footnote</i>	Leslie White (1947)	✓ Explica que entender a matemática como um produto cultural significa reconhecer a influência humana sobre a matemática. ✓ Para o autor, as fórmulas matemáticas, bem como outros aspectos relacionados com o currículo matemático, dependem da interação da matemática com os indivíduos, com os grupos culturais, com os povos e, também, com as nações.
<i>A Concise History of Mathematics, Volume I e II</i>	Dirk Jan Struik (Publicado em 1948)	✓ Nessa obra, o autor procurou entender como as forças sociais e institucionais influenciavam as pesquisas em matemática; ✓ Tentou demonstrar como o contexto social se interage com a produção do conhecimento matemático.
<i>Mathematics in the Western Culture</i>	Morris Kline (1953)	✓ Avalia a influência da matemática na vida ocidental com relação ao desenvolvimento da filosofia, das ciências físicas, da religião e das artes.
<i>Africa Counts: Number and Patterns in African Culture</i>	Zaslavsky (1973)	✓ Explora a história e a prática das atividades matemáticas dos povos da África saariana, demonstrando que a matemática foi proeminente na vida cotidiana africana.
<i>Mathematics as a Cultural System</i>	Raymond Louis Wilder (1981)	✓ Descreveu a natureza da matemática e a sua relação com a sociedade, a partir do ponto de vista da antropologia cultural; ✓ Considera a matemática como uma subcultura de uma cultura geral, na qual o desenvolvimento e o estado atual dessa área de estudo possuem influências culturais.

Fonte: A autora, adaptado de Rosa e Orey (2014).

O quadro nos permite observar que a Matemática está presente nas mais diversas culturas e das mais diversas formas, como é o caso apresentado nas narrativas da primeira obra do quadro, a qual aborda acerca de como os indígenas usavam as mãos como recurso de

contagem nas suas tarefas diárias. Inclusive, vale ressaltar, o uso das mãos, ainda na atualidade, é tomado com um dos recursos didáticos no ensino de Matemática nas etapas de ensino que tratam da alfabetização matemática.

Rosa e Orey (2014) destacam que durante o processo em que os indígenas assimilavam o conhecimento do conquistador, o sistema nativo era mudado durante a colonização. Grattan-Guinness (1996 *apud* Rosa; Orey, 2014, p. 544) afirmam que “[...] os europeus pouco se esforçaram para conservar a cultura dos escravos das tribos indígenas e dos povos”. Assim, a cultura europeia foi sendo colocada para os povos conquistados como o que era “certo” e muitas práticas locais foram sendo deixadas de lado.

No entanto, vale destacar que os povos europeus também passaram a fazer uso de práticas culturais dos povos com os quais eles tinham contato. Sobre esse aspecto, Oliveira e Alves (2019, p. 168) explicam que: “[...] devido à grande expansão de descoberta/exploração, países europeus passaram a fazer uso de diversas Matemáticas doutras culturas, pois, estas atendiam melhor suas necessidades”.

Já no século XVIII, os países europeus imperialistas controlavam as terras conquistadas nos continentes asiático, americano, africano e em algumas regiões do Pacífico. De acordo com Oliveira e Alves (2019), os europeus tinham as novas terras como uma forma de obter recursos e mão de obra baratos, assim explorando os novos espaços conquistados e aumentando suas riquezas.

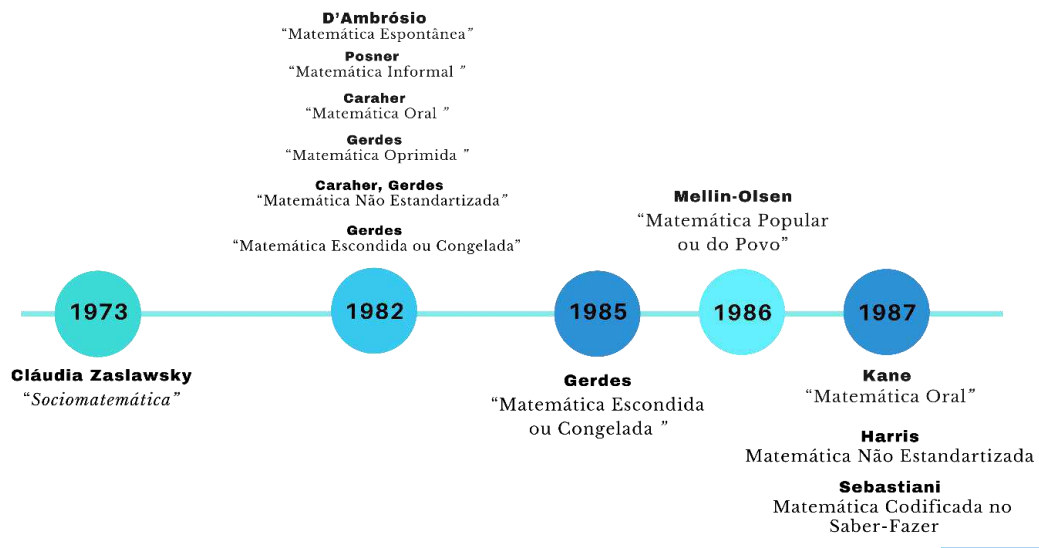
Como resultado de tentar explicar a situação de domínio dos europeus sobre tantas civilizações, surgiu no século XIX a Antropologia Moderna. Sobre o surgimento da antropologia moderna, Rosa e Orey (2014, p. 545) salientam que “[...] os estudos dos costumes e das práticas matemáticas desses grupos culturais, também foram objetos de estudo de muitas sociedades antropológicas europeias”.

O historiador e filósofo Oswald Spengler (1880 - 1936) aborda, em suas pesquisas, que a formação cultural de cada povo tem suas particularidades e a matemática possui princípios que se diferenciam de uma cultura para outra. Assim, “Spengler concluiu que a matemática está intimamente relacionada com as expressões culturais desenvolvidas em cada cultura, pois essa ciência é um fenômeno sociocultural, que está integrada ao desenvolvimento histórico e social das civilizações” (Rosa; Orey, 2014, p. 544).

A partir do século XX, os estudos que fazem relação da Matemática com a cultura dos povos ganham notoriedade, reforçando a ideia da Matemática como um conhecimento essencial para o desenvolvimento das civilizações. Muitos pesquisadores passaram a investigar sobre essa relação e, nesse movimento, surgiram diversas nomenclaturas para definir essa

Matemática que se conecta com a cultura e as práticas cotidianas de cada povo. Abaixo, apresentamos algumas dessas nomenclaturas que eram usadas como metáforas.

Figura 9 - Metáforas para relação Matemática e Cultura



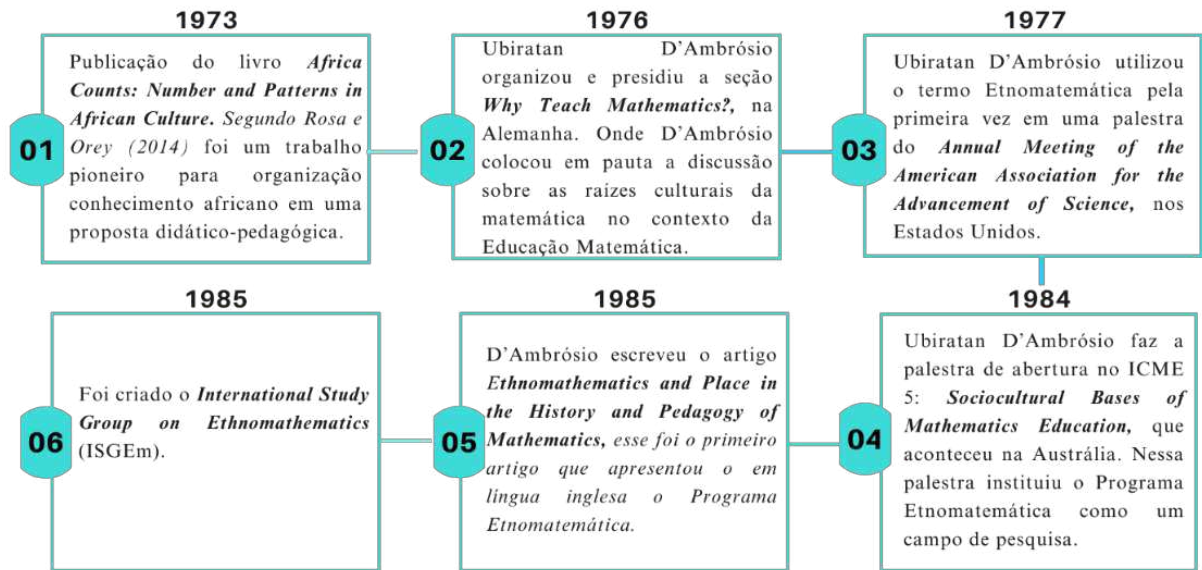
Fonte: A autora, adaptado de Rosa e Orey (2014).

Tais nomenclaturas foram as tentativas de nomear as diferentes maneiras de *matematização espontânea*⁸; aquelas que consideram os aspectos sociais e culturais da Matemática. Somente a partir da década de 1970, essa perspectiva começou a ser aceita, segundo Rosa e Orey (2014, p. 551), em consequência de uma "[...] crescente tomada de consciência por parte de um grupo de educadores matemáticos e pesquisadores [...]."

A aceitação dos estudos que relacionavam a Matemática à Cultura levou ao desenvolvimento e à consolidação do Programa Etnomatemática, que vem sendo ampliado desde as décadas de 1970 e 1980, quando muitos educadores matemáticos e pesquisadores intensificam suas pesquisas sobre a Etnomatemática. Conforme Rosa e Orey (2014), nessas décadas ocorreram alguns fatos que contribuíram significativamente para o desenvolvimento desse programa.

⁸ Para D'Ambrósio (1985, p. 43), a *matematização espontânea* consiste na "capacidade de usar números, quantidades, de qualificar e quantificar, e ainda usar alguns padrões de inferência".

Figura 10 – Fatos que contribuíram para o desenvolvimento do Programa Etnomatemática



Fonte: A autora, adaptado de Rosa e Orey (2014).

A partir da década de 1990, e início do século XXI, Ubiratan D'Ambrósio dá continuidade aos estudos sobre a Etnomatemática enquanto campo da Educação Matemática. Além das pesquisas desenvolvidas por D'Ambrósio, outros pesquisadores se dedicaram/dedicam à temática, tais como: Gerdes (1991, 1996), Ferreira (1991), Knijnik *et al.* (2012), Rosa e Orey (2014).

2.2.3 Ubiratan D'Ambrósio: precursor do Programa Etnomatemática

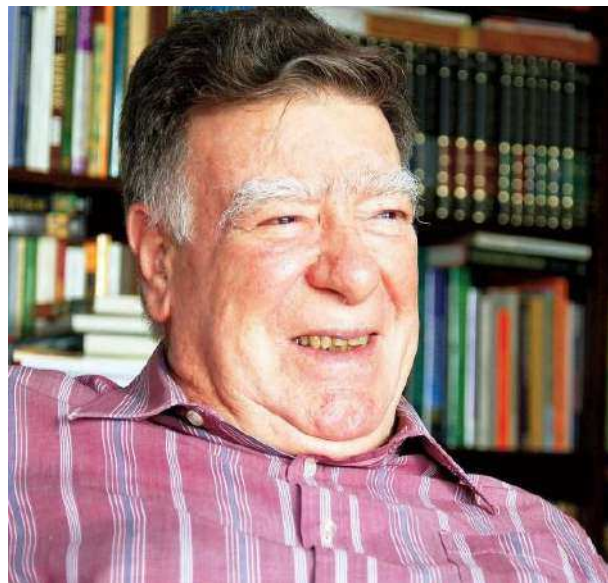
Ubiratan D'Ambrósio, nascido em 08 de dezembro de 1932, na cidade de São Paulo, foi um renomado matemático brasileiro, que se formou em Matemática Bacharelado, em 1954, e Licenciatura, no ano de 1956, pela Universidade de São Paulo (USP). Entusiasta da Matemática, dedicou-se à docência e à pesquisa acadêmica, obtendo o título de Doutor em Ciências da Matemática pela USP, em 1963. Durante o doutorado, D'Ambrósio viajou para a Itália, juntamente com seu orientador, o professor Jaurez Pacifico Cecconi⁹, para dar continuidade as suas pesquisas de doutorado no Instituto Matematico dell'Università di Genova. Iniciou estudos de pós-doutorado na Brown University, nos Estados Unidos, em 1964.

Como relata Nobre (2021), a carreira de Ubiratan D'Ambrósio, como professor, iniciou em 1952, logo quando ingressou na faculdade de Matemática. Nesse período, trabalhou

⁹ Matemático italiano que atuou nas Universidades de Pisa, São Paulo, Messina, Padova e Genova, foi orientador de Ubiratan D'Ambrósio durante o doutorado.

no Colégio Visconde de Porto Seguro, no Liceu Coração de Jesus e no Colégio Nossa Senhora de Sion. Depois de formado, assumiu o cargo de professor assistente na Faculdade de Ciências Econômicas, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Além disso, também foi docente na Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) e instrutor na Escola de Engenharia de São Carlos da USP.

Figura 11 – Ubiratan D'Ambrósio



Fonte: Jornal da PUC-SP (2021).

Ao pesquisarmos acerca da vida e obra de Ubiratan D'Ambrósio, podemos perceber que seus pensamentos foram fortemente influenciados pelos diversos movimentos sociais que aconteceram nos anos 1960. De acordo com as palavras do próprio D'Ambrósio (D'Ambrósio *apud* Goldfarb, 2022, p. 18), “[...] a formação da mentalidade atual vem deste período. Eu, jovem, participando de tudo isto. Recebi muitas influências.”

No artigo intitulado “*Homenagem a Ubiratan D'Ambrósio: um intelectual referencial que irradiou por todo o planeta*”, de José Luiz Goldfarb (2022), que integra um dos capítulos do livro “*Ubiratan Incomensurável*”, o autor apresenta um trecho de uma entrevista concedida por D'Ambrósio, na qual relata sua caminhada acadêmica. Dessa entrevista, é possível destacar momentos importantes, como a participação em um projeto de doutorado da UNESCO, ocorrido na África. Foi a partir desse projeto, que seus pensamentos começaram a se direcionar ao entendimento das diversas culturas.

Foi uma experiência muito enriquecedora. Fui trabalhar no país que talvez mais represente as tradições africanas, a República do Mali. Cidade de Bamako, onde acredito que as tradições africanas estão mais presentes, mais vivas. Mali foi talvez o maior império africano nos séculos XIII e XIV. Ali, comecei a despertar para outros

sistemas culturais, um modelo, uma visão de mundo muito diferente. Daí, comecei a despertar para outras coisas (D'Ambrósio *apud* Goldfarb, 2022, p. 18-19).

Após essa experiência na África, e já como professor da Unicamp, D'Ambrósio faz importantes contribuições, principalmente na área da Matemática. Ele participou de um projeto da OEA (Organização dos Estados Americanos), no qual pode continuar a estudar sobre diversas culturas, possibilitando-o conhecer e comparar essas culturas (D'Ambrósio *apud* Goldfarb, 2022).

O estudioso relata que, dessa experiência viajando por diversos países, desenvolveu uma perspectiva de que somos transdisciplinares. Como ele assegura,

[...] isto aí mostrou que a questão cultural não se esgota naquilo que a gente tem em nosso ambiente fechado de especialista em ciências, numa ciência ou outra. Isto me despertou para várias formas de pensamento, várias culturas, somos transdisciplinares e transculturais (D'Ambrósio *apud* Goldfarb, 2022, p. 19).

Na sua trajetória, fez importantes contribuições para a história da Matemática e também para a História das Ciências. Foi notado por suas contribuições, recebendo a medalha *Kenneth O. May*, de História da Matemática, assim como o Prêmio *Felix Kleim*, este considerado a maior honraria para a área de ensino da Matemática. Além dessas contribuições, D'Ambrósio se destacou na luta pela paz na humanidade, compondo um grupo de cientistas que integrava o movimento *Board do Pugwash*. Esse movimento recebeu o Prêmio Nobel da Paz, o qual foi entregue ao estudioso, como seu representante.

Como pesquisador matemático, ainda desenvolveu grandes contribuições para a Educação Matemática, principalmente, quanto às pesquisas relacionadas ao ensino de Matemática que considerem o contexto cultural. Tais pesquisas levaram-no ao campo do conhecimento matemático chamado “Etnomatemática”, sendo, assim, considerado como o principal teórico e filósofo das pesquisas etnomatemáticas e reconhecido como o precursor do Programa Etnomatemática (Rosa; Orey, 2014a, p. 552).

Ainda segundo Rosa e Orey (2014a, p. 551), a primeira vez que a palavra Etnomatemática foi apresentada por D'Ambrósio é datada do ano de 1977, em Denver, nos Estados Unidos, onde aconteceu uma palestra no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*. Alguns anos depois, na Austrália, em 1984, a Etnomatemática veio a consolidar-se com Ubiratan D'Ambrósio, na palestra *Sociocultural Bases of Mathematics Education*. Durante esse evento, Ubiratan D'Ambrósio apresentou o Programa Etnomatemática como um campo de pesquisa.

Infelizmente, em 12 de maio de 2021, aos 88 anos, Ubiratan D'Ambrósio morreu. A causa oficial da morte, até o momento desta pesquisa (maio de 2025), não foi divulgada.

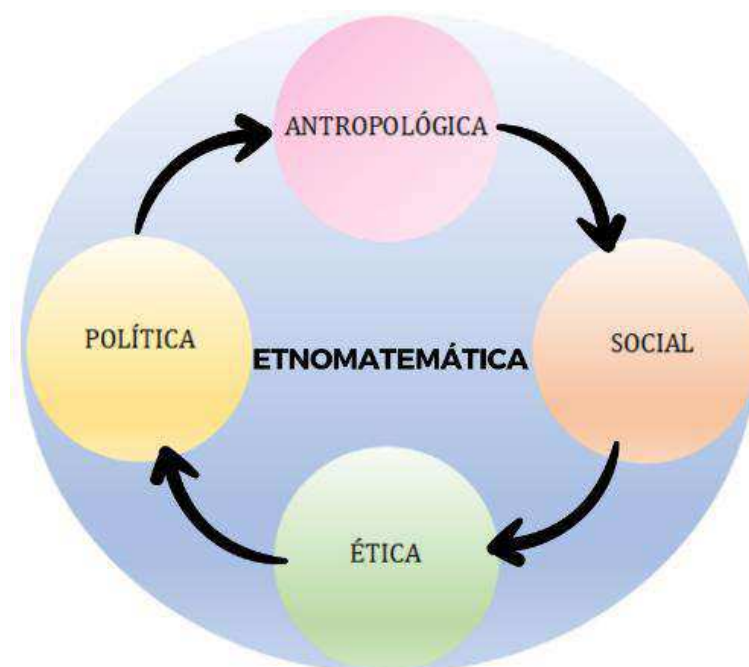
D’Ambrósio partiu deixando um grande legado para a Educação Matemática, especialmente para aquela voltada para as populações marginalizadas. Ele dedicou sua vida acadêmica à pesquisa em Educação, buscando promover a paz através da Educação.

2.3 Características da Etnomatemática: antropológica, ética, política e social

Ao estudar o Programa Etnomatemática, percebemos muitas características, dentre as quais podemos destacar a antropológica, a ética, a política e a social. Acreditamos que essas características representam o foco da Etnomatemática enquanto Programa de Pesquisa em Educação. O próprio D’Ambrósio (2023, p. 9) destaca que, “[...] além desse caráter antropológico, a etnomatemática tem um indiscutível foco político. A etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano”.

Essas características fortalecem o Programa Etnomatemática, potencializando suas contribuições para a Educação Matemática. Na figura 12, procuramos representar a conexão entre esses aspectos da Etnomatemática:

Figura 12 – Características da Etnomatemática



Fonte: A autora (2024).

A imagem é representada pela composição de um círculo maior representando a Etnomatemática, integrada e constituída por círculos menores, demonstrando as suas

características. O que nos permite fazer uma relação da dimensão do conhecimento etnomatemático com os aspectos essenciais da formação de uma sociedade.

A dimensão antropológica da Etnomatemática considera como as diversas comunidades desenvolvem seus sistemas matemáticos de uma forma única que representa as inúmeras influências do meio em que vivem. Nessa perspectiva, é possível perceber uma valorização dessas formas matemáticas, muitas vezes, desenvolvidas em meio a respostas as suas necessidades. Desse modo, compreendemos que,

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’Ambrósio, 2023, p. 9).

Considerar a característica antropológica do conhecimento matemático permite que as práticas matemáticas, desenvolvidas e perpetuadas ao longo da história, sejam valorizadas e que também exista uma inclusão das diversas culturas e suas contribuições para o desenvolvimento e construção do conhecimento matemático que temos hoje de forma consolidada. Essa dimensão promove, de uma forma geral, o reconhecimento e a valorização da diversidade, da inclusão e do desenvolvimento da criatividade.

Em relação à dimensão ética, destacamos que a mesma complementa a dimensão antropológica, à medida que esta deve promover o respeito e a valorização das práticas culturais, considerando a individualidade e o espaço do outro. Dessa maneira, então, integrando a Etnomatemática, de um determinado grupo cultural, à Educação Matemática, logo, “[...] a Etnomatemática é embebida de ética, focalizada na recuperação da dignidade cultural do ser humano” (D’Ambrósio, 2023, p. 9).

A Ética, para além da questão do respeito e da valorização, deve promover no educando uma prática reflexiva que o possibilite perceber as injustiças e aquilo que pode ser mudado para a garantia de uma sociedade mais justa e igualitária; contribuindo, pois, para a formação crítica, reflexiva e participante do cidadão.

O foco político da Etnomatemática nos permite entender como as relações de poder moldaram o currículo de Matemática de acordo com aquilo que era considerado importante pelos grupos dominantes. Ao longo da história, é perceptível a hegemonia dos europeus sobre as demais culturas, deixando às margens o conhecimento das culturas dos povos colonizados. ´

O processo de descolonização, que se festeja com a adoção de uma bandeira, de um hino, de uma constituição, é incompleto se não reconhecer as raízes culturais do colonizado. A etnomatemática se encaixa nessa reflexão sobre a descolonização e na procura de reais possibilidades de acesso para o subordinado, para o marginalizado e para o excluído. A estratégia mais promissora para a educação, nas sociedades que estão em transição da subordinação para a autonomia, é restaurar a dignidade de seus

indivíduos, reconhecendo e respeitando suas raízes. Reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, reforçar suas próprias raízes. Essa é, no meu pensar, a vertente mais importante da Etnomatemática (D’ Ambrósio, 2023, p. 44-45).

A Etnomatemática nos permite, nesse sentido, introduzir ao currículo de Matemática conhecimentos que foram sendo deixados de lado em detrimento daqueles que estavam sendo impostos. Daí a importância da dimensão política da Etnomatemática, uma vez que, através dela, será possível promover uma descolonização do conhecimento Matemático, bem como promover políticas educacionais curriculares que tragam a valorização das diversidades de saberes matemáticos como forma de garantir a equidade no processo de ensino e aprendizagem.

A dimensão social, por sua vez, viabiliza uma análise de como a Matemática é praticada, utilizada e propagada nos diversos contextos sociais. Essa característica pode ser observada inicialmente no nome *etnomatemática*, o qual, na concepção de D’Ambrósio (2008, p. 8), o termo etno refere-se “diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais)”.

Essa característica social está presente na valorização do conhecimento local de cada contexto social, geralmente esse conhecimento é posto de lado não somente na Educação Matemática, mas principalmente nela. Entendemos que o reconhecimento das práticas matemáticas tradicionais de grupos culturais pode promover a inclusão e a diversidade no currículo escolar, possibilitando uma conexão entre os conteúdos abordados dentro da escola e o diálogo com a vida cotidiana dos alunos.

3 A PEDAGOGIA DECOLONIAL E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação, seja em qualquer área do conhecimento, precisa promover um movimento de descolonização do ser, do saber e do poder humano e, conseqüentemente, da sociedade. Para Walsh (2017), existe a necessidade de decolonizar (ou descolonizar)¹⁰,

Pensamos nessa questão de descolonizar epistemologicamente, tecnicamente, ontologicamente, existencialmente, mas também os sujeitos e as estruturas; isso é parte do decolonial, pensar que não é suficiente liberarmos para sentirmos melhor, para estar felizes neste momento, mas também devemos mudar as estruturas e instituições, incluindo a Universidade, para começar a encaminhar tipos distintos de pedagogia (Walsh, 2017, p. 65).

A autora destaca a necessidade de transformações que vão além da liberação individual ou de mudanças superficiais. Assim, decolonizar sugere um processo holístico, que envolve múltiplas dimensões da vida e do conhecimento, não bastando mudar apenas mentalidades ou comportamentos de forma individuais; é necessário que altere as estruturas de poder e as instituições que perpetuam desigualdades e opressões. A decolonização, portanto, exige mudanças profundas e duradouras, que vão além do bem-estar individual imediato.

Walsh (2017) sugere ainda que a Universidade é uma instituição que precisa ser repensada, de forma a criar novos tipos de pedagogias que questionem e superem os modelos coloniais de ensino e a produção do conhecimento. Decolonizar é um processo contínuo e desafiador, que requer ações concretas para transformar não apenas o homem, mas também as estruturas que formam a sociedade, é um chamado para repensar não apenas o que sabemos e como vivemos, mas também como organizamos a sociedade e o conhecimento.

Nessa mesma esteira, pensava o patrono da educação brasileira, o mestre Paulo Freire: “[...] o que importa, realmente, ao ajudar o homem é ajudá-lo a ajudar-se. (E aos povos também). É fazê-lo agente de sua própria recuperação [...]” (Freire, 1967, p. 79). Ou seja, somente por ações emancipatórias, críticas e reflexivas, o homem poderá se libertar do jugo da colonização. Brussio (2025, p. 186-187) destaca que esses pensamentos de Paulo Freire “[...] carregam um desejo de libertação humana que sobrepuja qualquer esforço de colonização. É nesse sentido que Freire sentiu e expressou o pensamento decolonial na sua essência!”.

Para o pensamento decolonial, Walsh (2017) destaca que devemos pensar a partir das fissuras existentes na construção da sociedade. Essas fissuras, de acordo com o pensamento da autora, são como espaços ou momentos de ruptura e possibilidade dentro das estruturas

¹⁰ É importante frisar que, para os intelectuais decoloniais, não há consenso quanto ao uso do termo “decolonialidade” ou “descolonialidade”. Mignolo (2019), por exemplo, utiliza com frequência “descolonialidade”, “descolonial” e “descolonizar”. Walsh (2017) prefere “decolonialidade” e seus derivados.

coloniais de poder, saber e ser. A partir das fissuras existentes na sociedade, existe a possibilidade de emergir alternativas decoloniais, ou seja, alternativas que permitam formas de pensar, existir e agir que fujam da lógica colonial. Nesse sentido, “[...] o decolonial denota, então, um caminho de luta, de desconstrução da universalidade do pensamento moderno/colonial [...]” (Tamayo; Mendes, 2021, p. 4).

A presença de uma pedagogia decolonial dentro das salas de aulas, portanto, promoverá uma abordagem educacional que busca questionar e desconstruir os legados coloniais, que são tão presentes no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a abordagem decolonial desafia a hierarquia de saberes que privilegiam o conhecimento eurocêntrico em detrimento de tantos outros conhecimentos produzidos por indígenas, afrodescendentes e demais comunidades que, muito frequentemente, são marginalizadas.

Veríssimo *et al.* (2024, p. 24, grifo do autor) destacam que,

[...] mesmo com cerca de milhares de anos de história e evolução humana, o referencial de humanidade e civilização que ocupa nosso imaginário é caracterizado pelos povos europeus e suas histórias de ‘conquistas territoriais’ e de ‘desenvolvimento científico’.

Esse fato tende a invisibilizar inúmeras contribuições oriundas de outras culturas e civilizações que foram fundamentais para a construção histórica do conhecimento e da própria organização social. A narrativa eurocêntrica limita a compreensão da diversidade humana e reforça hierarquias que marginalizam saberes e experiências dos povos não europeus.

É necessário, assim, revisitar e valorizar as múltiplas histórias que formam a humanidade, reconhecendo os movimentos plural e coletivo que permitiram essa formação. Romper com essa hierarquização do conhecimento implica diretamente com a ação de inclusão, pois essa perspectiva, quando presente no currículo, tornará a educação como um processo que considera valorizar as diversidades cultural e intelectual. Essa inclusão, por sua vez, permitirá que os estudantes de origens diversas possam se reconhecer no processo, valorizando suas identidades, desenvolvendo o senso de pertencimento e de orgulho de suas raízes.

Apontamos, ainda, que essa abordagem incentiva o pensamento crítico e o questionamento sobre as desigualdades sociais, raciais e de gênero. Walsh (2017, p. 73) destaca que “[...] decolonial não é uma coisa feita, não é uma coisa concreta em si, mas é esta perspectiva de caminhar continuamente, de fazer fissuras”. A decolonialidade nos permite perceber que não existe um caminho único a ser seguido no processo educacional e que nossa ação como professores pode promover grandes mudanças nas estruturas de formação do indivíduo, o que, conseqüentemente, afetará as estruturas sociais.

Dada a relevância da Educação Matemática no currículo, é necessário que se pense a Matemática na perspectiva decolonial, principalmente quando consideramos sua relevância no processo de colonialidade. Nessa perspectiva, Fernandes (2021, p. 6, grifo do autor) salienta que,

[...] a Matemática se produziu na modernidade ocidental por meio de exclusões abissais, ignorando ou negligenciando a participação do mundo colonial em seus processos históricos e afirmando um grupo, um “nós”, de equivalência e de reciprocidade: há uma humanidade que conhece a Matemática, ao mesmo tempo em que há uma sub-humanidade que a desconhece.

Para o autor, a Matemática é apresentada por uma narrativa histórica dominante, construindo uma visão eurocêntrica que marginaliza outras tradições matemáticas. Essa perspectiva estabelece uma divisão entre (o Ocidente) e (Colonial), no qual o primeiro grupo é associado ao conhecimento, à racionalidade e à humanidade plena, enquanto o segundo é visto como inferior, incapaz de contribuir ou compreender a Matemática em sua complexidade.

Para Fernandes (2021), essa divisão reforça uma hierarquia epistemológica que não apenas exclui, mas desumaniza aqueles que são colocados fora do círculo de equivalência e reciprocidade. Nesse sentido, a Matemática não é apenas um campo de conhecimento neutro, mas também um instrumento de poder que legitima certas formas de saber enquanto deslegitima outras. Assim, se faz necessário que o conhecimento matemático passe por uma revisitação histórica, de forma a reconhecer as contribuições de culturas não ocidentais, visando à desconstrução de narrativas que acabam perpetuando as desigualdades e, até mesmo, a exclusão.

Fernandes (2021) menciona a existência de uma Matemática racializada, que contribuiu diretamente com o processo de desumanização dos povos subalternizados. Para exemplificar essa contribuição, o autor faz referência ao livro *Crania Americana*, de Samuel George Morton. A obra analisa e classifica os crânios humanos, com foco nas diferenças raciais e suas implicações para a compreensão da diversidade humana.

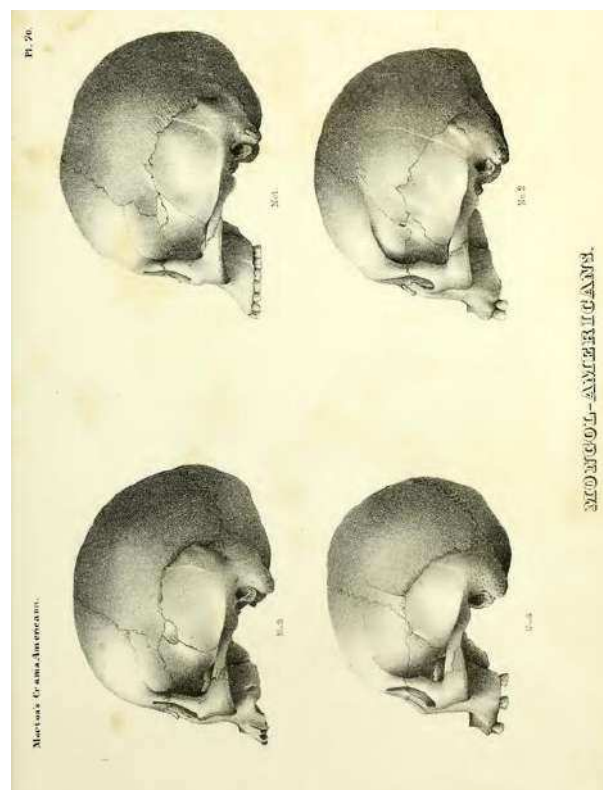
O livro abre precedentes para os preconceitos e as limitações das abordagens científicas do passado, bem como destaca a ciência como possível de ser moldada por ideologias sociais e culturais. Nas palavras do autor: “[...] o livro é sustentado por números, cálculos, tabelas e instrumentos de medição que servem para corroborar a sujeição intelectual das populações nativas da África e da América aos grupos étnicos europeus” (Fernandes, 2021, p. 3).

O pesquisador ainda reforça que esse estudo contribuiu para uma imagem do negro que vemos perpetuada até os dias de hoje, “[...] um sujeito e uma coletividade que foram

violentamente arrancados, violados, explorados, assassinados e deslegitimados de uma humanidade em um exercício da colonialidade do ser” (Fernandes, 2021, p. 4). Percebemos, pois, como a Matemática reforça/ou estereótipos raciais negativos, ao ser utilizada para fundamentar e legitimar uma hierarquia racial, defendida por estudiosos que afirmavam que os crânios de pessoas negras eram inferiores aos de brancos, e, por isso, eram considerados deficientes intelectuais, justificando a subordinação e a prática de exploração.

Em sua obra, Samuel George Morton (1839) apresenta uma análise de crânios, considerando para isso uma hierarquia racial. Nessa análise, o autor caracterizou os crânios indicando uma suposta escala de superioridade intelectual e moral, de acordo com o tamanho e o volume do crânio. Dessa forma, ele ordenou em nível de superioridade intelectual, colocando os europeus (caucasianos) como o grupo mais intelectual, seguidos dos asiáticos (mongóis), malaaios, indígenas americanos, e, por fim, os africanos (etíopes).

Figura 13 – Imagem do Livro *Crania Americana*



Fonte: Morton (1839)

O livro *Crania Americana* foi um importante instrumento na perpetuação do racismo científico, pois ajudou a consolidar estereótipos racistas que persistem até hoje, mesmo após essa ideia ter sido refutada cientificamente. A antropologia contemporânea enfatiza que as diferenças humanas são, sobretudo, culturais e sociais, não biológicas.

Desse modo, o próprio homem branco propaga a sua imagem como a de um ser superior, superioridade está vista e vivida até os dias atuais, e em todos os campos sociais. A partir dessa superioridade, temos a história contada em uma única perspectiva, a eurocêntrica, evidenciando, assim, a colonialidade,

Trate-se de um projeto de subalternização de diversos povos em detrimento da hegemonia de elites econômicas e sociais dominantes da Europa e de outros países como os Estados Unidos da América (EUA). A colonialidade permeia a idealização de um padrão racial, de perspectiva única e supremacia de subjetivação e compreensão de mundo (Veríssimo, 2021, p. 5).

É preciso, pois, que exista uma reflexão sobre essa Matemática que reproduz um discurso de uma ciência nascida no berço de uma humanidade branca, que desconsidera tantas contribuições dos povos que vieram antes do desbravamento das Américas pelo homem branco.

Esse pensamento nos leva a refletir também acerca das inúmeras contribuições que foram usurpadas dos povos originários e africanos nesse processo. Sobre refletir e questionar esse conhecimento hegemônico que nos é imposto, Veríssimo (2021, p. 7) corrobora com Mignolo (2020), destacando que “[...] é necessário questionar e provocar insurgências sobre o conhecimento hegemônico acadêmico, que continua a alimentar uma dependência intelectual eurocêntrica [...]”.

De acordo com Fernandes (2021, p. 7), uma das formas de racializar a Matemática,

[...] é considerar que a sua origem é devida aos povos da Grécia Antiga e que o seu desenvolvimento se deu no interior da Europa, com poucas influências e outros povos, de modo a negligenciar a importância das formas de sociabilidade colonial na produção do conhecimento matemático moderno.

Esse fato é evidenciado nos próprios livros didáticos de Matemática para a Educação Básica, nos quais pouco se faz referências às contribuições de outros povos que não sejam os europeus. A exemplo disso, podemos citar a apresentação da Unidade 4, no livro de Matemática do 8º ano, da Editora FTD, como mostra a figura abaixo:

Figura 14 – Apresentação da Unidade 4 no livro didático de Matemática do 8º ano/Editora FTD



Fonte: Giovanni, Giovanni Júnior e Castrucci (2020).

A imagem apresenta um texto, em que se referencia o desenvolvimento dos cálculos algébricos ao matemático grego Diofanto (c. 200 - 284), destacando que alguns símbolos especiais na Matemática foram contribuições do período do século XV ao início do século XVII na Europa. Um outro exemplo claro dessa racialização pode ser observado na abordagem dos estudos dos triângulos, que é associado ao matemático grego Pitágoras, e outros estudiosos também gregos como Erastóstenes, Hiparco de Niceia e Joham Müller.

Fernandes (2021) destaca que a história apresenta uma necessidade de firmar as bases do conhecimento matemático como grego, no entanto, o Egito Antigo não é apresentado nessa história como um território africano, “[...] ao contrário, há um processo de embranquecimento corporal e intelectual do Egito Antigo, que invisibiliza o Egito negro [...]” (Fernandes, 2021, p. 8).

Um grande exemplo dessa negligência refere-se ao matemático Euclides de Alexandria, muitas vezes citado como grego ou, quando não, apenas não citam seu local de nascimento. Não se sabe ao certo o local de nascimento dele, mas, atualmente, em alguns sites que apresentam sua biografia, encontramos a informação de que seu provável local de nascimento foi no Egito por de 325 a. C. Essas informações podem ser encontradas em *sites* como: *Ebiografia* (Frazão, 2025) e o *Maths History* (Mac Tutor, 1999). Vale ressaltar que de Alexandria realizou grandes contribuições para as ciências, mais especialmente para a Matemática, como na obra *Os Elementos*, na qual teoremas, antes demonstrados por outros

matemáticos, somente foram ordenados por ele, de forma que fosse possível a descoberta e prova de novas ideias.

Essa invisibilização do Egito negro na narrativa histórica da Matemática reforça estereótipos que deslocam as contribuições africanas para o desenvolvimento do conhecimento científico. Ao se negligenciar o papel do Egito Antigo como uma civilização africana, perpetuam-se visões eurocêntricas que minimizam a influência de culturas não europeias na construção do saber matemático.

Sobre a presença de um conhecimento matemático que promove desigualdades, podemos citar ainda o fato de como esse conhecimento não é repassado evidenciando uma superioridade da figura masculina em detrimento da figura feminina. Os livros didáticos são um exemplo claro da exclusão intelectual da mulher diante da evolução do conhecimento matemático, uma vez que estes não apresentam as contribuições das mulheres em seus textos e contextos.

Ao longo da história, figuras como Katherine Johnson, Maryam Mirzakhani e Fernanda Werneck desafiaram estereótipos de gênero e raça, contribuindo significativamente para avanços matemáticos e científicos. No entanto, suas histórias muitas vezes foram apagadas ou minimizadas em narrativas dominantes que privilegiam figuras masculinas e brancas. A invisibilização dessas mulheres reflete um sistema que não apenas racializa o conhecimento matemático, mas também o generifica, perpetuando a ideia de que a Matemática é um domínio predominantemente masculino e europeu.

Knijnik (1996) apresenta a Matemática como um sistema cultural, e essa relação da Matemática com a figura da mulher, de fato, é algo cultural, pois, por muito tempo, a mulher foi colocada em posição inferior a posição do homem. Souza e Oliveira (2019, p. 889) reforçam que “[...] esse discurso dominante, em que a mulher aparece desprovida de saber-poder (nesse caso em relação à Matemática), enquanto o homem é detentor do saber-poder, produz uma cultura centralizada nas relações da soberania masculina”.

Apresentamos pontos que reforçam a Matemática racializada presente nas discussões de Fernandes (2021), e, para romper com essa lógica, é urgente adotar uma pedagogia na Educação Matemática que questione as bases coloniais do currículo e promova uma visão plural e inclusiva do saber. Essa abordagem promoverá uma valorização das diferenças epistemológicas e das práticas matemáticas desenvolvidas por diversas culturas, desconstruindo assim a ideia de que a Matemática é um conhecimento universal e neutro.

A pedagogia decolonial na Matemática, portanto, vai além de incluir histórias e contribuições das populações marginalizadas, inclui a perspectiva de repensar os métodos de

ensino e os conceitos que privilegiam visões de mundo específicas. A Matemática, assim como qualquer outra área do conhecimento, deve celebrar as diversidades de pensamentos, permitindo aos estudantes se perceberem como sujeitos que participam e pertencem ao processo de construção do conhecimento.

3.1 A Etnomatemática: uma opção decolonial

A Etnomatemática é uma potente alternativa decolonial, uma vez que sua perspectiva desafia as estruturas hegemônicas do conhecimento matemático, ao reconhecer e valorizar as práticas matemáticas presentes nas mais diferentes culturas. Ao questionar a universalidade do conhecimento matemático ocidental, a Etnomatemática propõe uma prática inclusiva e plural, na qual os saberes tradicionais e locais se legitimam como fonte de produção do conhecimento.

Antes de aprofundarmos a escrita sobre a Etnomatemática como uma opção decolonial, é preciso destacar que esta opção não anula a Matemática como nos é apresentada nos livros didáticos, e historicamente construída ao longo dos tempos. Em uma entrevista realizada pelo GETUFF (Grupo de Etnomatemática da UFF) no ano de 2020, Ubiratan D’Ambrósio, ao ser questionado sobre como a etnomatemática se aproxima ou se relaciona com a perspectiva decolonial, começa por nos explicar seu entendimento sobre decolonização.

A decolonização política já se deu. Mas as mentes continuam colonizadas, integradas e reproduzindo o pensamento imanente das metrópoles europeias. Não há um processo de dar atenção aos conhecimentos nativos e às tradições. Em muitos casos, há mesmo criminalização e repressão a esse pensamento. Se livrar da mentalidade colonizada, como acabo de descrever, é o que hoje se chama, nos círculos acadêmicos, decolonização (D’Ambrósio *apud* Costa, 2021, p. 4).

A atenção aos conhecimentos nativos e às tradições é um convite à promoção de um ensino de Matemática que vá além daquele que os colonizadores nos impuseram. É o que Ubiratan D’Ambrósio chamou de descolonização da mente, definido como a “[...] necessidade que temos de restaurar a dignidade e historicidade autêntica de todas as culturas” (Costa, 2021, p. 5). Nesse processo de descolonização da mente, D’Ambrósio nos convida à reflexão:

É um processo muitíssimo complexo, de certa forma incorporando um certo romantismo, justificável. Muitos povos propõem uma forma de decolonizar a mente, assumindo a língua nativa: ‘Essa é a língua que a gente tem que falar!’. Mas surge o problema: como se comunicar no mundo de hoje usando a língua nativa? Como trabalhar a economia de hoje praticando a aritmética das tradições? Estamos numa fase onde essa ideia de decolonização é uma ideia muito relativa. É o que eu sempre insisto: a gente acaba sendo obrigado a ter posturas intelectuais. Aquela que nos coloca no mundo globalizado e aquela que nos dá orgulho das raízes (Costa, 2021, p. 5, grifo do autor).

Compreendemos, portanto, que o ensino de Matemática, em uma perspectiva decolonial, não busca anular ou descartar o conhecimento matemático eurocêntrico, mas antes ampliar o horizonte de compreensão, reconhecendo que a Matemática é uma construção humana profundamente ligada aos contextos culturais e históricos. O desafio em decolonizar o ensino de Matemática, portanto, é integrar essa Matemática que nos é apresentada como única, com as sabedorias matemáticas de outros povos, como os sistemas de contagem indígenas, as geometrias africanas, dentre outras. Essa integração permite que os alunos percebam a Matemática como um campo plural, enriquecido por um pluralismo, sem hierarquizar ou inferiorizar nenhuma delas.

O professor de Matemática deve abrir espaço em sua prática para as muitas vozes que compõem a sala de aula, permitindo, assim, a exploração e a valorização da cultura dos próprios alunos. Esse movimento proporcionará, não só o fortalecimento cultural, mas também desenvolverá o pensamento crítico e criativo, capaz de questionar aquilo que muitas vezes lhes é apresentado como uma visão única.

Mas na colonização houve o surgimento de novas ramificações que se mesclam com as raízes tradicionais e são assimilados. Impossível eliminar essas ramificações introduzidas pelo colonizador. [...] É necessário ter uma convivência das duas mentes. A das nossas raízes e tradições e a do mundo globalizado (Costa, 2021, p. 8).

Compreender que não podemos desvincular o ensino da Matemática das ramificações introduzidas pelo colonizador nos remete ao ensino da Matemática alicerçado nos pressupostos do Programa Etnomatemática. De acordo com D'Ambrósio (2001), a dimensão política da etnomatemática conversa diretamente com o processo de decolonização, uma vez que desafia a hegemonia do conhecimento matemático ocidental e questiona as estruturas de poder que privilegiam certas formas de saber em detrimento de outras.

Um dos objetivos da Etnomatemática é justamente questionar o mito eurocêntrico que influencia os currículos escolares, desafiando a ideia de que a Matemática é uma disciplina neutra e que o conhecimento matemático transcende a cultura (Fantinato; Freitas *apud* Powell; Frankenstein; 1997, p. 6).

Quadro 2 – Relação da Etnomatemática e Decolonialidade

DIMENSÃO DA ETNOMATEMÁTICA	RELAÇÃO COM A DECOLONIALIDADE	DIMENSÃO DA DECOLONIALIDADE
Ética	Valoriza os saberes matemáticos de culturas marginalizadas, desafiando a hierarquia do saber.	Saber
Social	Reconhece a matemática como parte das relações sociais e da organização comunitária.	Ser
Política	Questiona as estruturas de poder que marginalizam saberes locais e defende sua inclusão.	Poder
Antropológica	Estuda as práticas matemáticas no contexto cultural, integrando saberes tradicionais e natureza.	Natureza

Fonte: A autora (2025)

Nas escolas, a Matemática muito frequentemente é apresentada como uma linguagem única, onde os professores depreendem as orientações didáticas impostas pelo livro didático, limitando o conhecimento matemático que se chega até os alunos. Dessa forma, é posto um desafio aos docentes que ensinam matemática, quando propomos uma Matemática decolonizada em sala de aula, que é o de promover através de sua prática uma desobediência político-epistêmica, que “[...] se constitui como um convite para repensar a Matemática em uma postura decolonial, promovendo fissuras nas regras estabelecidas e redesenhando os significados conferidos à formação de professores que ensinam Matemática” (Veríssimo *et al.*, 2024, p. 11).

Giraldo e Fernandes (2020) apontam que os professores e professoras que ensinam matemática são os responsáveis por perpetuarem o conhecimento matemático colonizado, validado apenas pelo que o homem branco apresentou. Os autores nos convidam a refletir sobre as seguintes questões: “[...] quais sentidos estariam nessa pauta oculta da modernidade imersa em sombras, e como ela define a nós mesmos, professoras e professores que ensinam matemática?” (Giraldo; Fernandes, 2020, p. 491).

Os questionamentos dos autores nos fazem pensar que as práticas docentes dos professores de matemática já são delineadas em suas próprias formações dentro das academias. Esse fato pode ser uma resposta viável à perspectiva colonial do ensino de Matemática, haja vista que, para o docente promover em sua prática a decolonialidade, sua formação deve ter passado também por giros decoloniais.

Consideramos que o conhecimento do pensamento decolonial é o primeiro passo para que se possa ver na Etnomatemática uma opção decolonial para o ensino de Matemática. Esse conhecimento, portanto, deve ser iniciado ainda nos processos de formação inicial, para que assim se tenha bases para uma evolução do pensamento e da ação decolonial. Pensar na formação docente em um viés decolonial perpassa “[...] o desafio de compreender historicamente o modo como, nos contextos brasileiros, nossos processos formativos são permeados por traços e efeitos da colonialidade” (Giraldo; Fernandes, 2020, p. 472).

A formação do professor de matemática, por sua vez, é carregada de um currículo que prioriza disciplinas voltadas ao desenvolvimento dos cálculos, deixando em um segundo plano as disciplinas pedagógicas. Esse fato evidencia uma hierarquização no currículo da formação de professores e professoras de Matemática, salientando um traço da colonialidade.

[...] uma hierarquização de saberes direciona à hierarquização de corpos sociais; uma organização de conhecimentos que coloca o pedagógico como amadurecimento – ainda que tratado ao final da formação - mas como qualificável apenas quando o conhecimento matemático, superior, o precede e o determina. Assim, o ser professora ou professor estaria epistemologicamente e subjetivamente condicionado ao ser matemático: não pode haver professora ou professor de Matemática que desconheça a Matemática praticada nos espaços científico-acadêmicos (Giraldo; Fernandes, 2020, p. 475).

As universidades como espaços de formação devem ser também espaços de resistência ao pensamento colonial, dando espaço para que, dentro dessa globalização do conhecimento, se encontre também as raízes, as tradições e se evidencie a cultura como um elemento social essencial no processo formativo da humanidade. Formar professores que sejam capazes de assumir o papel da resistência é, portanto, promover uma formação comprometida política, social e culturalmente com a formação social e integral do indivíduo.

Corroborando com Paula e Cyrino (2019), Giraldo e Fernandes (2020) salientam que esse movimento de resistência deve ser construído a partir da reflexão entre os grupos, buscando a reconstrução de sua práxis. O trabalho coletivo pode assim ser discutido como um passo essencial, na busca por um ensino de Matemática decolonizado, na qual a Etnomatemática pode ser evidenciada. Entendemos que existe a necessidade do coletivo docente nessa prática, uma vez que a transformação das estruturas educacionais hegemônicas não pode ser alcançada de forma isolada.

Quadro 3 – Resistência na prática docente

RESISTÊNCIA NA PRÁTICA DOCENTE	<i>Elementos Necessários</i>	Autonomia Profissional
		Prática Reflexiva
		Trabalho Colaborativo
		Criatividade
		Alteridade
	<i>Orientação</i>	Democracia
		Ética
		Justiça Social
		Solidariedade
		Compromisso Político

Fonte: A autora (2025)

A atuação colaborativa entre professores que ensinam matemática, mediada pelo diálogo e pela troca de experiências, permite a construção de estratégias pedagógicas que reconhecem e valorizam os saberes locais e as múltiplas perspectivas culturais. Esse coletivo docente promove o fortalecimento, a resistência às práticas colonizadoras ainda presentes no ensino de Matemática, ao mesmo tempo em que promove uma reflexão crítica sobre o papel da educação na desconstrução de desigualdades.

Lopes (2019) associa a vivência dos docentes à formação de professores ativistas, que, segundo o autor, se tornam profissionais que buscam por equidade e justiça social. Desse modo, este professor “[...] está preocupado em reduzir ou eliminar a exploração, a desigualdade e a opressão em uma busca constante pelo desenvolvimento de uma identidade profissional que esteja profundamente enraizada nos princípios de equidade e justiça social” (Lopes, 2019, p. 602). Assim, a união e o engajamento dos educadores são imprescindíveis para consolidar uma práxis decolonizadora no campo da Educação Matemática.

Além da dimensão de formação docente, é preciso que abordemos também a dimensão do currículo de Matemática para que a Etnomatemática se consolide como uma opção decolonial dentro das salas de aula.

Fantinato e Freitas (*apud* Powell; Frankenstein, 1997) apontam que existe um distanciamento entre a Base Nacional Curricular (BNCC) e a Etnomatemática. Esse distanciamento se caracteriza principalmente pela homogeneização proposta por um currículo nacional, no qual a Matemática é levada ao desenvolvimento de habilidades que caracterizam aspectos técnicos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

Promover um ensino de Matemática proposto por um currículo que traz à tona o ensino tradicional é abrir mão de um ensino que garanta a reflexão, o diálogo, a criatividade e a efetividade no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Nessa perspectiva, corroboramos com Freitas e Fantinato (2021, p. 6), quando advertem que “[...] o reconhecimento da identidade cultural dos educandos é fundamental ao seu desenvolvimento educacional”, e a etnomatemática é um caminho possível para que esse reconhecimento se torne real dentro do ensino de Matemática.

Considerando o currículo proposto para o ensino de Matemática, se torna um desafio o trabalho alinhado à perspectiva etnomatemática, uma vez que os professores são direcionados pelos documentos oficiais, e pelo próprio livro didático a desenvolverem um ensino com foco na preparação para as avaliações externas e que priorizam o conhecimento com base no que se é tomado como verdade ao longo dos anos. Nesse sentido, as diversas formas de conhecimento são deixadas de lado em detrimento a um conhecimento dominante.

Para D’Ambrósio (*apud* Goldfarb 2022, p. 24), pois, o desafio consiste em alinhar o ensino da “[...] matemática dominante ao mesmo tempo dar reconhecimento para a etnomatemática e as tradições”. Esse desafio é posto aos professores diante de um currículo que determina o que é prioridade de aprendizagem dentro dos inúmeros conhecimentos matemáticos existentes.

O currículo de Matemática precisa ser flexível e inclusivo, promovendo uma descentralização do conhecimento e uma abordagem interdisciplinar.

A indicação de práticas curriculares embasadas em perspectivas etnomatemáticas seria um possível caminho para incorporar saberes anteriores dos estudantes e abrir espaços dialógicos para colonização e incorporação nas práticas curriculares de questões relacionadas diretamente às especificidades sociais, culturais e políticas dos aprendentes (Freitas; Fantinato; 2021, p. 5).

Alinhado ao currículo, devemos observar em nossa discussão os tipos de metodologias que são priorizados no contexto das aulas de matemática.

No ensino escolar da Matemática, as práticas propostas desconsideram o conhecimento que as manifestações culturais de grupos específicos desenvolvem em seu cotidiano, uma vez que esses não se expressam com a linguagem formal da Matemática, ou seja, institucionalizada (Pissetti; Soares; Rosa, 2024, p. 3).

De forma geral, as metodologias para o ensino de Matemática se limitam ao uso do livro didático, mediado por aulas expositivas e, em alguns casos, pelo uso de jogos, que nem sempre são fundamentos para uma prática inclusiva. A prática de jogos é muito frequentemente utilizada nas etapas da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Se nos voltarmos ao momento que fomos alunos da Educação Básica, provavelmente nos lembraremos de práticas de ensino, nas quais nos instruíam à memorização e execução de cálculos, que cumpriam rigorosamente ao proposto no livro didático. Sobre essa metodologia, podemos afirmar que,

Tal processo resulta em uma forma de ensinar na qual os alunos acabam simplesmente por reproduzir de forma automática os conteúdos apresentados pelo professor, visto que não são convidados ou estimulados a raciocinar. Esse formato de ensinar cria uma dicotomia entre professor e aluno: o ser pensante versus o indivíduo vazio (Pissetti, 2022, p. 24).

Essa prática, baseada em metodologias de reprodução e condicionamentos mecânicos, distancia a Matemática da formação de alunos que sejam mais que meros reprodutores de um conhecimento único, universal e que excluem em seu processo as diversidades presentes em nossa formação humana. Essa prática evidencia o que Quijano (2005) reconhece como eurocentrismo.

A elaboração intelectual do processo de modernidade produziu uma perspectiva de conhecimento e um modo de produzir conhecimento que demonstram o caráter do padrão mundial de poder: colonial/moderno, capitalista e eurocentrado. Essa perspectiva e modo concreto de produzir conhecimento se reconhecem como eurocentrismo (Quijano, 2005, p. 126).

No contexto do ensino de Matemática, as metodologias de reprodução/mecânicas referem-se às abordagens que enfatizam a repetição dos procedimentos, fórmulas e técnicas, sem necessariamente estimular a crítica, a criatividade ou a contextualização cultural. Esse tipo de ensino está alinhado à perspectiva eurocêntrica e colonial/moderna, mencionada por Quijano (2005).

As metodologias que priorizam a reprodução e memorização reforçam uma hierarquia de conhecimento, onde o saber matemático “oficial” é visto como universal e superior, enquanto outras formas de conhecimento matemático são marginalizadas. A ênfase nessas metodologias busca resultados rápidos, e isso acaba refletindo uma lógica utilitarista e produtivista, alinhando-se aos interesses do sistema capitalista, e valorizando a eficiência e a padronização.

Para Pissetti, Soares e Rosa (2024), a etnomatemática aponta para um ensino que vai além do conhecimento padronizado estabelecido pelo colonialismo, dando lugar a práticas metodológicas fundamentadas na decolonialidade, corroborando com Mignolo (2019, p. 8) que destaca que o “o pensamento decolonial se esforça para desvincular-se das dicotomias impostas articuladas no Ocidente, isto é, o conhecedor e o conhecido, o sujeito e o objeto, teoria e práxis”.

Em uma perspectiva decolonial e alinhada à etnomatemática, o ensino de Matemática precisa conter em sua base metodologias que valorizem as contribuições matemáticas de diferentes culturas, contextualizando o conhecimento matemático sempre que possível com as realidades locais, promovendo, assim, uma reflexão crítica sobre o papel da Matemática na construção da sociedade. A etnomatemática como uma perspectiva metodológica “[...] não nega a Matemática, tão pouco pretende instituir uma revolução nesse campo do saber, mas busca formas de pensar esse saber, novas condutas e normas de constituição desse saber, por isso estamos aqui entendendo-a como um movimento de contra conduta” (Monteiro; Mendes, 2015, p. 5).

As metodologias para o ensino de Matemática devem, então, promover, no processo de ensino e aprendizagem, esse movimento de contra conduta, como apontado pelas autoras mencionadas. Sair do óbvio é romper com as barreiras instituídas ao longo do tempo, que mostram como metodologias eficazes para o ensino de Matemática, apenas aquelas com traços de uma tendência tradicional da educação.

Assumir uma atitude decolonial nos coloca numa posição de crítica contínua a todo processo de colonização epistêmica, para que não sejamos capturados pelas armadilhas da colonialidade/modernidade, armadilhas que mantêm um único referencial epistêmico como válido para pensar as matemáticas, no plural (Tamayo, Mendes, 2021, p. 12).

A promoção de metodologias participativas, que considerem o conhecimento como plural, contribuirá diretamente com a formação de cidadãos críticos e capazes de desconstruir hierarquias de conhecimento. No próximo capítulo, apresentaremos o resultado das propostas didáticas que foram desenvolvidas nas turmas de 2º ano do Ensino Médio, nos anos de 2023, 2024 e 2025, na escola em que a professora-pesquisadora atua como professora de Matemática.

4 ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL: uma narrativa autobiográfica de práticas no Ensino Médio

Esse capítulo busca analisar e comparar três propostas didáticas desenvolvidas numa escola pública de Ensino Médio em Alto Alegre do Maranhão. As propostas foram colocadas em prática nos anos de 2023, 2024 e 2025. O objetivo deste capítulo é investigar como essas propostas abordaram o ensino das Razões trigonométricas e o uso do Teodolito, nas turmas de 2º ano do Ensino Médio. Essa análise é fundamental para compreender como as perspectivas etnomatemáticas e decoloniais transformaram a prática docente da professora/pesquisadora.

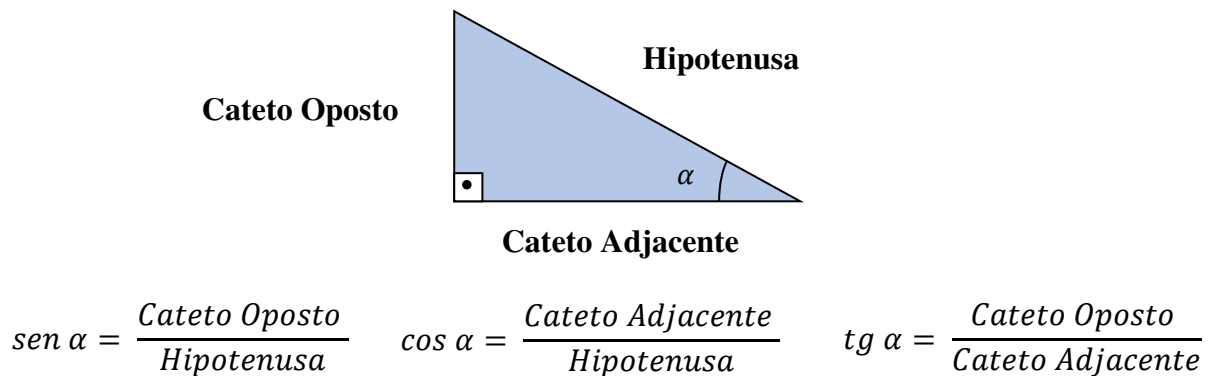
A subseção “Descrição das Propostas Pedagógicas” é essencial neste trabalho, nela, apresenta-se as propostas pedagógicas desenvolvidas de forma detalhada, propostas desenvolvidas com o propósito de transformar o ensino de Matemática em uma prática mais inclusiva, contextualizada e significativa para estudantes do Ensino Médio.

4.1 Razões trigonométricas no triângulo retângulo x livro didático do Novo Ensino Médio

As razões **trigonométricas** no triângulo retângulo fazem parte de uma vasta área da Matemática, a Trigonometria, que estuda as relações entre os ângulos e os lados de um triângulo. Esse conteúdo tem uma grande aplicabilidade prática em diversas áreas, tais como: engenharia, cartografia, topografia, arquitetura, entre outras. Dessa forma, é um dos conteúdos mais importantes a serem estudados dentro dessa disciplina.

As primeiras noções de Trigonometria iniciam-se na Educação Infantil, quando a criança aprende a identificar a forma triangular. Já no Ensino Fundamental, são apresentadas as razões trigonométricas, que no Ensino Médio são sistematizadas. Nesse sentido, são apresentadas as seguintes razões trigonométricas no triângulo retângulo:

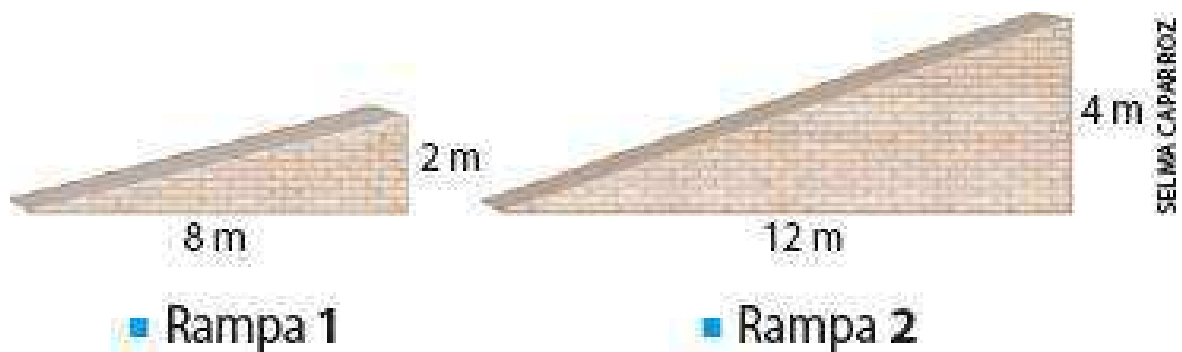
Figura 15 – Triângulo retângulo



No livro didático, são apresentadas as fórmulas acima e, em seguida, são apresentados exemplos de aplicação dessas fórmulas. A seguir, apresento um exemplo¹¹ que envolve o conceito de razões trigonométricas no triângulo retângulo:

Observe a representação de duas rampas com ângulos de inclinação diferentes. Sem conhecê-los, podemos saber qual das duas é mais íngreme?

Figura 16 – Situação-problema no livro didático



Fonte: Bonjorno, Giovanni Júnior e Sousa (2020).

A resolução apresentada no livro didático consiste em calcular a razão entre a altura e o comprimento horizontal, que é equivalente à razão tangente do ângulo de inclinação, apresentando a seguinte solução:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

¹¹ Exemplo extraído do livro didático *Prisma Matemática: Geometria e Trigonometria (Ensino Médio)* de José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Júnior, Paulo Roberto Câmara de Sousa. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

Fazendo a comparação entre as duas razões encontradas, temos:

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} < \frac{4}{12}$$

Permitindo, assim, chegarmos à conclusão de que a rampa 2 é mais íngreme do que a 1.

No exemplo, é possível perceber e explorar a aplicabilidade das razões trigonométricas. O aluno deve conseguir analisar e interpretar o problema para utilizar a razão trigonométrica que o permitirá chegar à conclusão. Essa forma de apresentar o conteúdo conversa diretamente com o proposto na BNCC para o Novo Ensino Médio, trazendo como foco “[...] a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, conforme anteriormente anunciado” (Brasil, 2019a, p. 518), ou seja, dando continuidade à proposta da BNCC para o Ensino Fundamental.

A abordagem proposta no livro didático valoriza a contextualização com a realidade de alunos que vivem ambientes urbanos, em detrimento de outros espaços de vivências. Ressaltamos ainda que a abordagem do livro para este conteúdo aponta para um conhecimento puramente eurocêntrico, no qual não se leva em consideração para a construção do conhecimento proposto as raízes históricas e culturais que fazem parte do desenvolvimento desse conteúdo matemático.

Um ensino de Matemática que privilegia o conhecimento matemático eurocêntrico visa à formação de alunos que se encontram presos à valorização daquilo que o colonizador estabeleceu como verdade. Giraldo e Fernandes (2020) ao discutirem sobre a formação de professores que ensinam matemática, nos convidam a nos questionarmos sobre quem são.

Nós, então, quem somos? Somos os que reforçam a Matemática como metanarrativa central da modernidade euro-eua-cêntrica e o ensino de matemática como processo de imposição dessa metanarrativa? Ou somos nós que os transgridem, os que subvertem as mesmas peças que constituem o projeto colonial para produzir outra Educação Matemática como postura e compromisso de desobediência político-epistêmica? (Giraldo; Fernandes, 2020, p. 497).

A partir desse questionamento, podemos, mesmo diante de competências e habilidades, já estabelecidas para o ensino de Matemática, pensar em práticas docentes que promovam um ensino que vai além daquilo já estabelecido. Aqui, pode-se estabelecer um caminho decolonial, visando ao resgate do conhecimento matemático que é marginalizado em detrimento da europeização da Matemática que chega até as salas de aula, através de documentos oficiais, do livro didático e da própria prática docente.

Optar por um caminho decolonial é romper, por exemplo, com práticas com as quais fui ensinada durante parte de década de 90 e início dos anos 2000, quando concluí o Ensino

Fundamental e iniciei e concluí o Ensino Médio. O ensino era marcado por uma metodologia centralizada na memorização e na aplicação de fórmulas. Na abordagem do conteúdo de Trigonometria, por exemplo, os triângulos eram apresentados apenas como abstrações geométricas. Embora, tenha conseguido o domínio inicial e necessário do conteúdo, a aprendizagem limitou-se a visão eurocêntrica que silenciava saberes que poderiam enriquecer a compreensão do conteúdo.

Portanto, o caminho decolonial me leva a “[...] desaprender para aprender, levando em conta o que fora suprimido de nossos processos educacionais” (Veríssimo *et al.*, 2024, p. 8). Dessa forma, foi necessário me desconstruir para me reconstruir como professora, desvinculando-me de práticas de ensino limitadas a uma única perspectiva e buscar me alicerçar em práticas de ensino que dialogassem com os coletivos sociais, pois “[...] o que reproduzimos hoje é uma perspectiva colonial-moderna de educação com fins exploratórios.” (Veríssimo *et al.*, 2024, p. 8).

É inegável que houve mudanças progressivas nas formas de apresentação do conteúdo para o estudante, visto que, atualmente, até mesmo as demonstrações das fórmulas são contextualizadas em sua maioria. Entretanto, a abordagem eurocêntrica ainda é predominante e somente a contextualização dos exercícios e das fórmulas não está sendo suficiente para superar a visão de uma Matemática como resultado de um conhecimento universalizado, “uma universalidade que tem como efeito um processo radicalmente excludente” (Tamayo e Mendes, 2021, p. 8).

4.2 Descrição das Propostas Pedagógicas

A Etnomatemática e a Decolonialidade são pilares que sustentam esse trabalho. A integração dessas abordagens garante que as propostas aqui descritas objetivam não somente o ensino de conteúdos matemáticos, mas também conectar os conteúdos às realidades sociais e culturais dos estudantes, proporcionando um aprendizado mais crítico. Nessa perspectiva, corroboramos com Tamayo e Mendes (2021, p. 12), ao destacarem que:

[...] assumir uma atitude decolonial nos coloca numa posição de crítica contínua a todo processo de colonização epistêmica, para que não sejamos capturados pelas armadilhas da colonialidade/modernidade, armadilhas que mantêm um único referencial epistêmico como válido para pensar as matemáticas, no plural.

O objetivo desta seção é, pois, descrever de forma detalhada as propostas pedagógicas, destacando as características, os objetivos, as metodologias e como os princípios etnomatemáticos e decoloniais foram incorporados. Para facilitar a compreensão, cada proposta

será apresentada em uma subseção própria, correspondente ao ano de sua implementação: 2023, 2024 e 2025. Desse modo, o leitor poderá acompanhar o desenvolvimento das práticas educativas e das reflexões desta professora/pesquisadora, acerca do potencial transformador dessas abordagens para o ensino de Matemática.

Assim, o conteúdo escolhido para ser abordado nas propostas pedagógicas foi as *Razões Trigonométricas no triângulo retângulo*, conteúdo proposto no currículo de Matemática para a 2ª série do Ensino Médio. Esse é um dos conteúdos frequentemente abordado em avaliações como ENEM e nos vestibulares, por isso carrega grande importância na formação e na preparação dos alunos para progredirem em seus estudos. No entanto, essa escolha se configurou como um grande desafio, haja vista seu caráter puramente eurocêntrico, como é explorado no livro didático. Desvincular essa imagem eurocêntrica e buscar uma nova perspectiva para o ensino de Trigonometria causou um movimento de desconstrução na minha prática pedagógica, e tal desconstrução me levou aos caminhos decoloniais.

Como professora de Matemática, percebo que esse conteúdo é frequentemente encarado com receio pelos alunos, o que transforma seu ensino em um desafio significativo para os educadores. Diante disso, torna-se essencial encontrar estratégias que tornem a aprendizagem da Trigonometria mais acessível, significativa e conectada ao cotidiano dos estudantes. Diante desse cenário, esta proposta didática propõe abordagens inovadoras e contextualizadas, visando desmistificar a trigonometria e promover um entendimento mais profundo e aplicável desse tema.

Pensar no ensino de Trigonometria além das páginas do livro didático é resgatar as raízes históricas e culturais que deram origem a esse conhecimento. Desde os primórdios da humanidade, a Trigonometria surgiu como resposta às necessidades práticas e às vivências de diferentes povos, como os egípcios, babilônios e indianos, que utilizavam esses conceitos para medir terras, orientar navegações e estudar astronomia. No entanto, ao analisarmos a abordagem dos livros didáticos, percebemos que o conteúdo é comumente limitado a uma perspectiva eurocêntrica, que desconsidera a riqueza e a diversidade cultural presentes na construção desse saber. Reconhecer essa lacuna é essencial para repensarmos práticas pedagógicas que valorizem a pluralidade de conhecimentos e tornem o ensino da Trigonometria mais inclusivo e significativo.

A seguir, apresento os relatos autobiográficos das experiências vivenciadas durante a aplicação das propostas didáticas em minha prática docente. Os registros foram extraídos de meu caderno pedagógico pessoal, onde documentei, de forma natural e não sistemática, interações com os alunos, minhas reflexões e os desafios observados. Como o foco desta

pesquisa é a análise da minha própria atuação – e não dos discentes –, optei por identificar as falas citadas de modo genérico, preservando assim a privacidade dos envolvidos. Ressalto que os dados utilizados são fruto do cotidiano da sala de aula, sem caráter de entrevista ou coleta formal. Revisitar essas anotações me proporcionou confrontar lacunas, perceber os progressos e reconhecer a complexidade do ato de ensinar.

4.2.1 Relatos da experiência em 2023

Em 2023, ano que iniciei o Mestrado, quis implementar minhas aulas com o que eu acreditava naquele momento ser Etnomatemática, considerando ser “[...] necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução” (D’Ambrósio, 2023, p. 18). Essa busca por metodologias que pudessem ser consideradas etnomatemáticas, me levou a planejar uma proposta didática para o conteúdo de Razões Trigonométricas no triângulo retângulo. Nesse planejamento, busquei inserir o Teodolito como ferramenta prática para medir ângulos e conectando essa medição com as razões trigonométricas (Seno, Cosseno e Tangente).

Intitulei a proposta didática “Trigonometria no Triângulo Retângulo e o uso do Teodolito”. Apresentei a proposta para a turma e expliquei que a ideia era que facilitasse o entendimento do conteúdo que estávamos iniciando os estudos. A proposta didática tinha como objetivos específicos:

- a) Identificar os elementos do triângulo retângulo (catetos, ângulos, hipotenusa);
- b) Compreender as propriedades do triângulo retângulo;
- c) Definir e calcular as razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) em triângulos retângulos;
- d) Relacionar as razões trigonométricas com as medidas dos lados do triângulo retângulo, explorando a proporção entre eles;
- e) Relacionar as razões trigonométricas na resolução de problemas que envolvem alturas, distâncias e outras situações do dia a dia;
- f) Compreender a importância das razões trigonométricas em áreas como engenharia, arquitetura e navegação.

Durante o desenvolvimento dessa proposta, muitas dificuldades foram enfrentadas e o movimento de contra-conduta, outrora citado no texto, se configurou como um desafio em minha prática, afinal,

[...] se entendemos a Etnomatemática como movimento de contra-conduta, nasce um questionamento sobre como decolonizar imagens de uma Matemática única e universal no desenvolvimento de pesquisas que pretendam percorrer modos outros de conhecer e que mobilizem condutas outras em torno desses conhecimentos? (Tamayo; Mendes, 2021, p. 10).

As primeiras aulas, em verdade, não ultrapassaram as páginas do livro didático e o desânimo na maioria dos alunos era nítido. Os alunos que tinham interesse pela disciplina se engajavam durante a aula, contudo a grande maioria não conseguia. Tal constatação evidenciou o caráter excludente, que tem se perpetuado nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, em que é vista como uma disciplina para poucos.

Tamayo e Mendes (2021) retratam a universalidade da Matemática como algo que exclui, e essa exclusão se dá a partir do momento que os alunos não conseguem se perceber como capazes de aprenderem essa ciência. De acordo com Pissetti, Soares e Rosa (2024, p. 3), “[...] a concepção de uma única linguagem da Matemática, com especificidades e características unificadas para quaisquer situações, precisa ser revisitada, uma vez que não privilegia diferentes contextos e aplicações”.

Como atividade prática para consolidar a aprendizagem do conteúdo, foi proposta, então, uma atividade em grupo a ser realizada em casa, a qual consistia na construção de um teodolito caseiro, que deveria ser apresentado na aula seguinte.

A proposta de uma atividade prática vem ao encontro da visão prescrita ao ensino de Matemática no Novo Ensino Médio. De acordo com a BNCC, a Área de Matemática e suas Tecnologias apresenta como foco “[...] a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade” (Brasil, 2019a, p. 518).

O ensino de Matemática, nesse sentido, deve ser direcionado para práticas que levem os alunos a vislumbrarem os conteúdos matemáticos em aplicações no contexto social que estão inseridos.

Nesse contexto, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio, envolvidos em diferentes graus dados por suas condições socioeconômicas, pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelas potencialidades das mídias sociais, entre outros (Brasil, 2019a, p. 518).

A atividade de construção do Teodolito foi realizada somente por 3 dos grupos formados, que apresentaram seus trabalhos para a turma na aula posterior. Durante essa aula, foi explicado como deveriam usar o teodolito para o cálculo de alturas e, como atividade para casa, foi solicitado aos alunos que escolhessem alguns pontos próximos às suas residências para calcular as alturas e utilizassem o teodolito para auxiliar nos cálculos. Abaixo, disponibilizamos as imagens dos teodolitos construídos:

Figura 17 – Teodolitos caseiros construídos pelos grupos



Fonte: Acervo da professora (2025).

Dois grupos decidiram realizar a atividade, calculando as alturas de árvores próximas às suas residências, o outro grupo decidiu calcular a altura de um poste, também próximo à residência de um dos alunos. Para exemplificar a situação visualizada por cada grupo, foi orientado que elaborassem questões e fizessem desenhos representando cada situação. Na aula seguinte, os grupos fizeram a exposição das questões e demonstraram a resolução no quadro. Abaixo, compartilhamos as questões elaboradas por eles:

Quadro 4 – Questões elaboradas pelos grupos

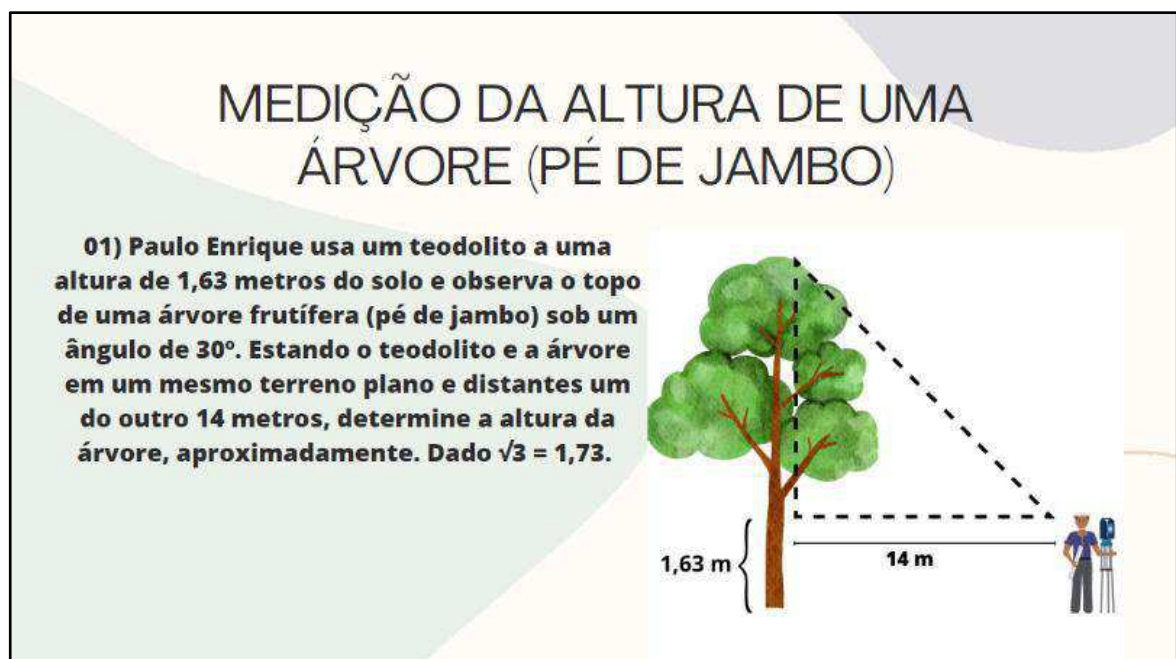
GRUPOS	QUESTÃO ELABORADA
1º Grupo	Paulo Enrique usa um teodolito a uma altura de 1,63 metros do solo e para observar o topo de uma árvore frutífera (pé de jambo) sob um ângulo de 30° . Estando o teodolito e a árvore, em um mesmo terreno plano e distantes um do outro 14 metros, determine a altura da árvore, aproximadamente. Dado $\sqrt{3} = 1,73$.
2º Grupo	Fernanda e seu grupo querem saber quantos metros tem de altura a árvore que fica em frente à casa de Fernanda. Sabendo que Fernanda tem 1,60 m de altura e que ela está a uma distância de 6 m da árvore, usando um teodolito ela observou o topo da árvore sob um ângulo de 45° . Diante dessas informações, qual foi a altura da árvore que elas encontraram?
3º Grupo	Otávio observa um poste próximo à sua residência. Decide calcular a altura desse poste com o auxílio de teodolito caseiro. Otávio se posiciona a 8 m distante do poste e observa o topo do poste com o teodolito, cujo ângulo de observação é de 60° . De acordo com as informações dadas, qual a altura do poste?

Fonte: Acervo da professora (2025).

Ao analisar as questões elaboradas pelos grupos, observo que elas não fogem aos problemas propostos nos livros didáticos. Nesse momento, percebi que não sugeri aos alunos uma abordagem que fizesse um resgate cultural desse conhecimento matemático. Apesar de propor uma atividade diferenciada, ainda não estava contemplando a aprendizagem na perspectiva da etnomatemática. No entanto, foi contemplada a proposição de “um ambiente positivo que encoraja os alunos a propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses, justificar seu raciocínio e validar suas próprias conclusões” (D’Ambrósio, 1993, p. 37).

O primeiro grupo expôs o trabalho realizado através de slides. Esta primeira equipe conseguiu fazer a representação da questão através de desenho construído na plataforma *Canva*, apresentaram o problema e explicaram a resolução. Observemos o slide abaixo:

Figura 18 – Slide elaborado pelo 1º grupo



Fonte: Acervo da professora (2025).

No momento de apresentação da atividade, pude perceber que os alunos que já tinham interesse por Matemática se dispuseram a efetuar cálculos, enquanto os demais se propuseram a fazer a leitura e o desenho das questões. Esse fato evidenciou um problema no ensino de Matemática no Ensino Médio, é resultado das etapas iniciais da Educação Básica. A BNCC destaca que o ensino de Matemática no Ensino Fundamental deve ter como foco a apreensão dos conceitos, já no Ensino Médio é a aplicação desses conceitos. No entanto, como destacam Zacarias, Amorim e Cunha (2023), isso caracteriza um problema.

O problema é que, no Ensino Fundamental, os conhecimentos que deveriam ser aprendidos para serem reforçados e contextualizados no Ensino Médio não foram trabalhados, e isso cria um efeito nocivo no percurso de toda Educação Básica. A Matemática é uma disciplina sequencial, ou seja, é preciso aprender a somar para poder multiplicar. Se o estudante não desenvolveu a compreensão dos conceitos em suas diversas áreas, como aprimorar as demais competências no Ensino Médio das aprendizagens essenciais definidas pela BNCC. Assegurando aos jovens o desenvolvimento do eixo competência? Sendo assim, as dificuldades no ensino de Matemática no Novo Ensino Médio, começa antes do aluno entrar na sala de aula (Zacarias; Amorim; Cunha, 2023, p. 6).

Figura 19 – Atividade proposta aos grupos (1º Grupo)



Fonte: Acervo da professora (2025).

O segundo grupo compartilhou um vídeo que produziram, apesar de não ter sido solicitado na atividade proposta, a partir do qual explicaram um pouco do que é o Teodolito e como ele é utilizado. No final do vídeo, apresentaram o texto da questão que foi elaborada, fizeram o desenho no quadro e a resolução do cálculo. Essa equipe também teve dificuldade para que todos os membros participassem efetivamente da atividade proposta, foi possível perceber vergonha misturada ao medo de se expor na frente dos demais colegas de sala.

Figura 20 – Atividade proposta aos grupos (2º Grupo)



Fonte: Acervo da professora, 2025.

Esse grupo relatou que, apesar das explicações em sala de aula, dos exemplos e exercícios que foram resolvidos, eles tiveram dificuldade em identificar qual razão trigonométrica precisariam usar para calcular a altura da árvore. Durante a apresentação, resolveram usar a tangente, mas era perceptível que, mesmo que tenham verificado no livro didático, ainda não estavam totalmente seguros do que estavam fazendo.

O terceiro grupo, como já citado anteriormente, resolveu calcular a altura de um poste próximo à residência de um dos alunos. Durante a apresentação, eles destacaram o problema que formularam e demonstraram o passo a passo da resolução. Um dos integrantes se mostrou bem desenvolvido com os cálculos, explicando com segurança cada etapa do problema matemático. No entanto, nos demais membros do grupo, pude perceber expressões de confusão durante a explicação do colega de grupo.

Figura 21 – Atividade proposta (3º Grupo)



Fonte: Acervo da professora (2025).

Nesse momento, cheguei a questionar-me sobre a real efetividade da proposta pedagógica: “Atingi o objetivo de contextualizar o conteúdo?”, “Por que mesmo com uma atividade diferente do habitual, no ensino de Matemática, alguns alunos resistem em não participar das atividades propostas?”, “Será que, como educadora, estou de fato contribuindo com a formação crítica, consciente e responsável dos educandos?” ou “estou apenas reproduzindo a Matemática acadêmica proposta nos currículos para o ensino de Matemática?”.

D’Ambrósio (2018, p. 198) reforça que os educadores matemáticos “[...] têm que evoluir nas suas práticas, tendo como objetivo uma civilização sustentável, com paz em todas as suas dimensões (paz individual, paz social, paz ambiental e paz militar) para construir uma sociedade com justiça e dignidade para todos”.

Percebi que não seria fácil integrar a abordagem etnomatemática ao currículo de uma escola pública urbana, na qual, o público é formado por alunos da zona urbana e rural, pois no município não tem escola de Ensino Médio na zona rural. O desafio posto, portanto, é a integração da ideia central da Etnomatemática ao currículo de Matemática “[...] que surge do reconhecimento de que diferentes culturas têm maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano e de dar explicações sobre fatos e fenômenos naturais e sociais”. (D’Ambrósio, 2018, p. 189).

Os alunos foram desafiados a colocar e a utilizar as razões trigonométricas – seno, cosseno e tangente – em situações práticas, utilizando o teodolito como ferramenta central dessa experiência pedagógica. No início, prometi que essa abordagem os ajudaria a superar algumas de suas dificuldades com conceitos tão abstratos. No entanto, ao longo da apresentação da atividade, percebi uma frustração na maioria deles: olhares confusos e de insegurança revelavam as dificuldades em conectar os conceitos às medições que fizeram.

Refletindo sobre os resultados dessa proposta, reconheço que não consegui mostrar claramente como esses conceitos se aplicam ao cotidiano. Embora a Trigonometria não esteja presente em situações mais imediatas, como, por exemplo, o cálculo de gastos em uma mercearia, ela é essencial em áreas como construção, navegação ou até mesmo medição de alturas inacessíveis.

Apesar de ter percebido que a abordagem adotada nessa proposta em 2023 ainda não alcançou o impacto transformador esperado, ela marcou um ponto de partida significativo. Essa experiência trouxe reflexões importantes sobre como integrar a perspectiva etnomatemática ao conteúdo de maneira mais eficaz. Em um contexto urbano, onde a diversidade cultural é tão presente, reconheço que esse trabalho exige cuidado e sensibilidade para espelhar as realidades e vivências dos alunos. Esse processo serviu como motivação para buscar formas mais profundas de conectar a Matemática às múltiplas culturas presentes em sala de aula.

4.2.2 Relatos da experiência em 2024

Em 2024, motivada pelos desafios diários que o professor de Matemática enfrenta, as inquietações profissionais carregadas há anos e também na tentativa de conseguir integrar a Etnomatemática aos conteúdos didáticos do Ensino Médio, continuei a implementar propostas pedagógicas em minhas aulas.

Quando chegamos ao conteúdo de Trigonometria no Triângulo Retângulo: razões trigonométricas, decidi desenvolver, novamente, a proposta didática com foco na construção e uso do teodolito. Nesta tentativa, elaborei uma proposta de ensino que buscava aprimorar a experiência do ano anterior. Para tanto, foi necessária uma reflexão sobre a abordagem utilizada em 2023, pois percebi que estava distante dos princípios da Etnomatemática e da Decolonialidade, e, à época, não consegui conectar de forma significativa os saberes matemáticos aos contextos culturais e vivências dos alunos, o que explica os questionamentos surgidos durante o desenvolvimento da proposta naquele ano.

Para alcançar o objetivo proposto, seria necessário, então, que eu, enquanto professora, promovesse um movimento de valorização cultural, mas não a cultura dominante que os processos de ensino e aprendizagem já nos impõem. Mais uma vez, me vi diante do desafio de ir contra as narrativas eurocêntricas e fazer com que os alunos se vissem em posição de protagonistas na construção do conhecimento. Para isso, refleti com os estudos de Freire (2005, p. 175, grifo do autor), o qual nos esclarece:

Na medida que os invadidos vão reconhecendo-se ‘inferiores’, necessariamente irão reconhecendo a superioridade dos invasores. Os valores destes passam a ser a pauta dos invadidos. Quanto mais se acentua a invasão, alienando o ser da cultura e o ser dos invadidos, mais estes quererão parecer com aqueles: andar como aqueles, vestir à sua maneira, falar a seu modo.

A proposta foi reformulada de modo a contemplar atividades que, ao meu ver, valorizassem os conhecimentos locais e promovessem uma aprendizagem mais inclusiva e contextualizada, fazendo com que o uso do teodolito não se limitasse apenas a um exercício técnico, senão como uma oportunidade de engajamento cultural e crítico. Nesse sentido, o ensino deveria ser baseado em “[...] pedagogias como práticas insurgentes que fraturam a modernidade/colonialidade e tornam possível outras maneiras de ser, estar, pensar, saber, sentir, existir e viver-com” (Walsh, 2013, p. 16).

Buscando promover a compreensão das razões trigonométricas e suas aplicações práticas, foi proposta a atividade de construção e uso de um teodolito artesanal, integrando uma abordagem etnomatemática que valoriza os saberes tradicionais e culturais relacionados à medição e à resolução de problemas. Essa escolha foi motivada pela necessidade de tornar o aprendizado mais significativo, conectando conceitos matemáticos às experiências culturais dos alunos. Especificamente, almejei compreender as razões trigonométricas e suas aplicações, relacionar a trigonometria a práticas culturais e históricas de medição, utilizar o teodolito para resolver problemas práticos de alturas e distâncias, e promover a valorização de saberes matemáticos presentes em diferentes culturas.

Como a história de vida desse sujeito influencia em suas percepções? Sua aprendizagem se deu através de gerações ou de outros fatores? Quais foram esses fatores? Quais foram ou são suas influências? O que levou esse sujeito a desenvolver suas habilidades matemáticas? (Palavras do professor Ubiratan, em vídeo chamada realizada em 28/10/2020) (D’Ambrósio, 2020),

Na primeira aula, realizamos uma roda de conversa, na qual foi apresentada a proposta e, em seguida, foram apresentados slides com ilustrações de como civilizações antigas utilizavam a Trigonometria em atividades como agricultura, construções e navegação, dando visibilidade a pluralidade do saber matemático. A roda de conversa foi fundamentada em Fernandes (2021), que, no artigo “Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: giros decoloniais pela Educação Matemática”, enfatiza:

Um caminho para pensar essa ideia junto à Matemática seria interrogar como histórica e contemporaneamente, essa disciplina produziu e produz efeitos na constituição de sujeitos, permitindo que graus de humanidade fossem e sejam estabelecidos nas relações entre esses mesmos sujeitos e a Matemática praticada nas formas de sociabilidade metropolitana (Fernandes, 2021, p. 10)

O autor ainda reforça que o processo de questionamento permite “[...] encarar a Matemática como recurso da modernidade ocidental para a produção de sub-humanidade e de considerar que a Matemática funciona e se sustenta pela produção de subjetividades eurocentradas” (Fernandes, 2021, p. 10).

Durante a segunda aula, exemplificamos como a trigonometria foi utilizada nas navegações polinésias e na construção das pirâmides. Além disso, incentivamos um debate, para que os alunos refletissem sobre em que situações atuais esse conteúdo é aplicado, a partir das quais um dos alunos citou as estruturas de madeira chamadas de “tesouras” nos telhados das casas. A interação deste aluno motivou a participação de outro aluno (da zona rural), o qual explica que as porteiras/cancelas das fazendas/propriedades rurais também apresentam estruturas em forma de triângulos. E, então, outros alunos também citaram exemplos, como as estruturas das pontes.

[...] ensinar não pode ser um puro processo, como tanto tenho dito, de transferência de conhecimento do ensinante ao aprendiz. Transferência mecânica de que resulte a memorização maquinal que já critiquei. Ao estudo crítico corresponde um ensino igualmente crítico que demanda necessariamente uma forma crítica de compreender e de realizar a leitura da palavra e a leitura do mundo, leitura do contexto (Freire, 2001, p. 264).

Esse foi um dos momentos em que pude sentir que estava integrando as vivências dos estudantes ao aprendizado do conteúdo, passando a não apenas transmitir conhecimentos,

mas valorizar as contribuições dos estudantes, evidenciando uma maior interação entre professora, alunos e conteúdo.

Na terceira aula, o objetivo foi apresentar o Teodolito como instrumento de medição. A aula foi expositiva-dialogada, com o uso de slides, através dos quais apresentamos outros instrumentos, históricos e atuais, demonstrando as possibilidades dos usos do teodolito e sua relevância em contextos como topografia e agricultura.

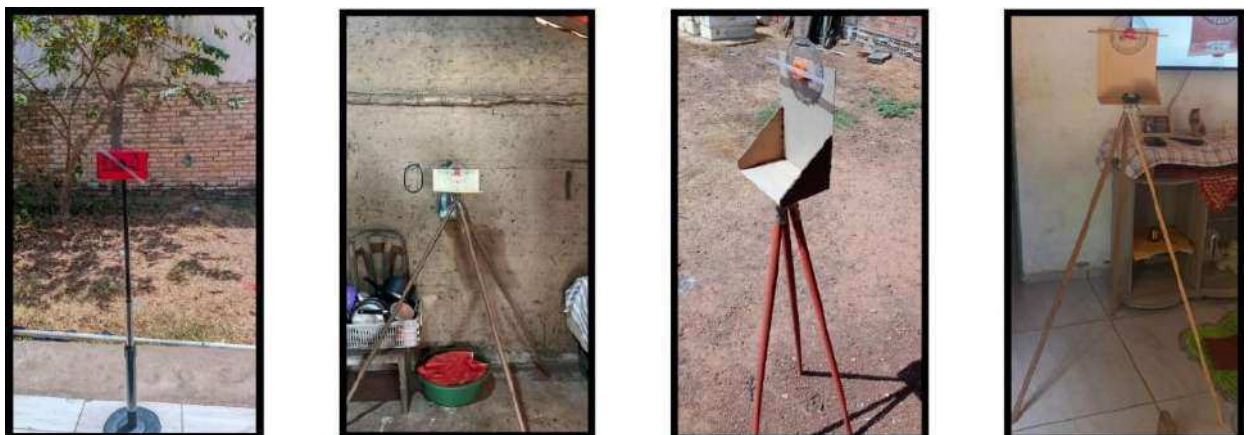
Durante a aula, alguns alunos se sentiram à vontade em participar, com relatos de exemplos, inclusive sobre já terem observado profissionais do DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, utilizando um instrumento parecido com o teodolito em medições da BR que da cidade. Outro aluno comentou também já ter presenciado a medição de terras de uma fazenda no povoado Faveira (zona rural de Alto Alegre do Maranhão): “professora, acho que o teodolito deles não funcionava direito não, porque entraram mais de 1 metro na terra que não é deles”.

Nesse momento, pude perceber, enquanto professora, como minha prática pode impactar diretamente na formação dos alunos críticos e reflexivos, que sejam capazes de questionar os seus interesses. Corroborando com o que nos adverte D’Ambrósio (2009, p. 46):

Está pelo menos equivocado o educador matemático que não percebe que há muito mais na sua missão de educador do que ensinar a fazer continhas ou a resolver equações e problemas absolutamente artificiais, mesmo que, muitas vezes, tenha a aparência de estar se referindo a fatos reais.

Após a apresentação da aula em slides, foi proposta a atividade prática, através da qual os estudantes deveriam construir teodolitos com materiais alternativos e apresentar na aula seguinte. Os teodolitos foram construídos e foi uma atividade na qual pude perceber uma grande interação entre eles. A seguir, os teodolitos construídos:

Figura 22 – Teodolitos construídos pelos grupos



Fonte: Acervo da professora (2025).

Após a apresentação dos teodolitos, prosseguimos para a atividade prática nos arredores da escola, distribuindo os grupos em locais próximos. Para essa atividade, pedi aos alunos que levassem trenas. Os pontos escolhidos foram: 1) A biblioteca Farol da Educação; 2) Uma torre telefônica; 3) A Igreja Católica; 4) Uma árvore que fica no jardim da Igreja Católica.

O primeiro grupo escolheu calcular a altura da torre do Farol da Educação: um dos alunos mediu a distância da base do farol até o local onde estava posicionado o teodolito. Essa tarefa teve um pequeno obstáculo, pois o portão estava trancado e o vigilante não estava no local. Nesse momento, um dos alunos sugeriu que fosse colocada a trena por um espaço entre as grades dos portões e, assim, conseguir o valor da distância que precisavam. Esse fato evidenciou, para mim, o interesse e o engajamento dos alunos na realização da atividade proposta, na qual, mesmo diante de um desafio, encontraram uma estratégia para superá-lo.

Pude observar um aspecto importante do trabalho com a Etnomatemática: a formalização do conhecimento construído nos espaços de vivências de cada aluno. “O Programa Etnomatemática pode auxiliar os alunos a formalizarem o conhecimento matemático que adquiriram por meio das próprias experiências, auxiliando-os a desenvolverem o senso de posse daquele conhecimento” (Rosa; Orey, 2012, p. 7).

Figura 23 - Medição da torre do Farol da Educação



Fonte: Acervo da professora (2025).

Eles posicionaram o teodolito e mediram a distância com a trena, fizeram as anotações e, no local mesmo, conseguiram fazer o desenho e calcular a altura aproximada da torre do farol. O primeiro cálculo foi realizado de modo equivocado, uma vez que desprezaram a altura do teodolito. Interessante que um integrante do próprio grupo questionou o resultado, alertando aos demais integrantes que “a torre parece ser mais alta” e, nesse momento, a professora pergunta para os alunos o que eles poderiam ter esquecido que influenciaria no

resultado, e, como resposta, o aluno que fez o cálculo e mediu o ângulo disse “esquecemos da altura que o ângulo foi medido”. Após chegarem a essa conclusão, somaram ao resultado e então concluíram que aquele era o resultado correto.

Quando permito aos alunos a oportunidade de reflexão sobre o equívoco e a busca por soluções, guiados por um caminho estabelecido por eles, assumo e reforço minha prática decolonial, pois deixo de impor o conhecimento estabelecido no livro didático e abro as portas para que os próprios educandos sejam atores desse processo. Sobre esse aspecto, Freire (1967, p. 62) afirma que o educando “[...] poderá interferir ao invés de ser simplesmente espectador, acomodado as prescrições alheias que, dolorosamente, ainda julga serem opções suas”.

O segundo grupo realizou o trabalho calculando a altura da torre de telefonia, localizada numa rua próxima da escola. A professora sabia que existiriam empecilhos para esse cálculo, como, por exemplo, a aproximação até a base da torre (já que o terreno é murado), mas decidi deixá-los chegar a essa conclusão.

Figura 24 – Medição da altura da torre de celular



Fonte: Acervo da professora (2025).

Durante o desenvolvimento da atividade, o grupo teve dificuldade em observar o topo da torre para identificar o ângulo de observação, e isso aconteceu em virtude de a mesma ser muito próxima às residências, o que tornou difícil encontrar um local distante o suficiente para fazer a observação. Como esperado, eles também constataram que não seria possível chegar até à base da torre.

Aproveitei a oportunidade para instigá-los a buscar uma alternativa viável para realizar o cálculo. Uma integrante do grupo sugeriu que se o cálculo fosse feito com a medida mais aproximada possível, que seria até a parede do muro, e que saberiam que o valor encontrado seria uma aproximação. Outro integrante sugeriu que fizessem uma estimativa de

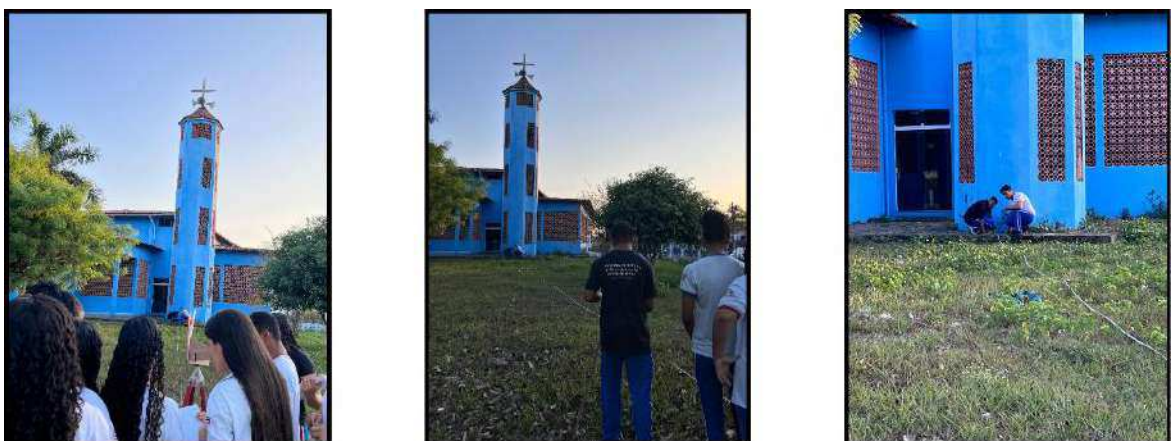
quantos metros faltariam até a base e disse que assim também chegaria a um resultado aproximado.

Nesse momento, percebi o quanto é difícil abandonar uma prática alicerçada em não apenas em “dá o Norte” (orientar), mas em mostrar os caminhos que os alunos podem seguir. Por vezes, me vi querendo opinar, porém o meu objetivo principal na promoção dessa proposta era ser mais que uma professora a ditar regras, afinal: “[...] o educador que aliena a ignorância, se mantém em posições fixas e invariáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem” (Freire, 1970, p. 34).

O terceiro grupo desenvolveu seu trabalho calculando a altura da torre da Igreja Católica, que fica localizada na mesma rua da escola. Dos integrantes desse grupo, nenhum se destaca por ter facilidade ou por gostar da disciplina, o que se percebe é que alguns se limitavam a copiar as atividades e a responder somente quando corrigidas no quadro. Contudo, durante o desenvolvimento dessa proposta, todos os integrantes participaram de forma engajada, se disponibilizando a participar da observação do ângulo para medir a distância e construir o desenho representando a situação-problema para resolvê-la.

O engajamento dos alunos em uma atividade que rompe com as paredes da sala de aula reforça a necessidade da promoção de metodologias que fujam de um ensino de Matemática baseado apenas em perspectivas coloniais. O ensino baseado nas perspectivas coloniais reforça uma relação entre os padrões de poder e cognição, como nos explica Quijano (2005, p. 116): “[...] o padrão de poder baseado na colonialidade implicava também um padrão cognitivo, uma nova perspectiva de conhecimento, dentro da qual o não-europeu era o passado e, desse inferior, sempre primitivo.”

Figura 25 – Medição da altura da torre da Igreja Católica



Fonte: Acervo da professora (2025).

Na primeira tentativa de realizar o cálculo, utilizaram razão *seno* e, conseqüentemente, chegaram a um resultado que não condizia com a realidade. Observando, percebe-se que nessas situações, em que os alunos erram, se possibilita a reflexão sobre o resultado encontrado e analisar o caso do problema vivido. Eles se questionaram sobre o valor encontrado e compararam com a altura da torre do Farol da Educação, pois encontraram valores muito próximos e visivelmente a torre da igreja era bem mais alta do que havia se constatado. Essa observação os levou a concluir que tinham feito algum procedimento equivocado. Foi, então, quando perceberam que deveriam ter utilizado a razão *tangente*. A partir daí, conseguiram refazer o cálculo e chegaram a um resultado aproximado da altura procurada.

O quarto grupo desenvolveu a atividade também na frente da Igreja Católica: o cálculo da altura de uma árvore (jambeiro) no jardim da igreja. Ao iniciar a atividade, um dos integrantes disse que a altura do “pé de jambo” era de uns 15 metros. Essa fala tornou a atividade do grupo um momento de desafio além da atividade proposta. Agora, eles também queriam descobrir se o colega do grupo tinha acertado ou não. Ao realizar os procedimentos de medição de distância e ângulo, encontraram a altura aproximada da árvore e perceberam que o resultado era próximo do valor citado pelo colega.

Figura 26 – Medição da altura de uma árvore no jardim da Igreja Católica



Fonte: Acervo da professora (2025).

Ao finalizar essa atividade, voltamos para a sala de aula e foi proposto que, na aula seguinte, os grupos deveriam socializar os cálculos realizados para os demais colegas.

No último dia de desenvolvimento da proposta, os grupos compartilharam os cálculos realizados na atividade prática com o teodolito. E, ao final, ainda oportunizamos um momento de socialização das descobertas, dificuldades e aprendizados durante as experiências

vivenciadas. Esse momento foi de fundamental importância, uma vez que nos permitiu uma reflexão acerca de como os princípios da Etnomatemática podem contribuir para a valorização dos saberes dos estudantes.

De acordo com Rosa e Orey (2012, p. 15), o ensino de Matemática, voltado à abordagem Etnomatemática, tem como características:

- ✓ A conexão do entendimento das ideias matemáticas presentes no cotidiano dos alunos com a matemática acadêmica por meio de múltiplas representações, como, por exemplo, a verbal, numérica, a gráfica e a simbólica.
- ✓ A conexão dos conceitos matemáticos com as ideias matemáticas, que fazem parte do repertório do conhecimento prévio dos alunos.
- ✓ A utilização de ações pedagógicas, como, por exemplo, a experimentação, a investigação, a simulação, a problematização, a resolução de problemas e a modelagem.

Essa experiência de 2024, se comparada à realizada em 2023, representou, para mim, um avanço, tanto no engajamento dos alunos quanto na contextualização das atividades. Mas, ao refletir sobre o impacto do trabalho desenvolvido, percebi que aspectos importantes da abordagem etnomatemática não tinham sido explorados ainda, o que demonstrava uma necessidade de aprofundamento dessa prática.

4.2.3 Relatos da experiência em 2025

Em 2025, com o objetivo de aprofundar e integrar os conceitos da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial, reformulei a proposta didática para o ensino das razões trigonométricas no triângulo retângulo. O objetivo dessa reformulação era superar os desafios encontrados nas experiências dos anos anteriores, principalmente, a necessidade de uma maior contextualização cultural e, conseqüentemente, um maior envolvimento dos estudantes.

As leituras sobre Decolonialidade foram essenciais para a reflexão e conclusão de que as experiências anteriores estavam cheias de lacunas em 2023 mais que em 2024. Entender a Etnomatemática, como uma possibilidade decolonial para o ensino de Matemática, deixou-me com muitas inquietações sobre o que imaginava ser Etnomatemática e o que realmente é Etnomatemática.

Adotar essa perspectiva para o ensino de Matemática em uma escola urbana tem sido um grande desafio, entretanto, como todo grande desafio, também tem proporcionado oportunidades de melhorar a práxis docente.

Com a reformulação da proposta didática, senti a necessidade de intitulá-la “TRIGONOMETRIA DECOLONIAL: medindo o mundo com múltiplos saberes”. A mudança

se fez necessária nessa fase frente à necessidade da professora em tornar a proposta mais crítica, desconstruindo a visão da Matemática como uma ciência colonial.

Esta proposta didática teve como principais objetivos descolonizar o ensino da trigonometria, deixando para trás a marginalização dos saberes não ocidentais e valorizando os saberes matemáticos das comunidades tradicionais, periféricas e urbanas. Mais do que ensinar as razões trigonométricas, a intenção era provocar nos estudantes o seguinte questionamento: qual Matemática é válida?

Para tanto, o objetivo geral definido foi promover o estudo da trigonometria através de uma perspectiva crítica e pluriépistêmica, confrontando a colonialidade do saber matemático e valorizando técnicas de medição de comunidades tradicionais. Dessa forma, o propósito central foi proporcionar um ensino que não se limitasse às técnicas de resolução de problemas. Como objetivos específicos, visamos: a) Calcular as razões trigonométricas com o auxílio instrumentos europeus e não europeus; b) Identificar situações em que o uso das razões trigonométricas possa auxiliar nos cálculos de distâncias e alturas; c) Problematizar a noção de “precisão”, a partir de diferentes culturas; d) Desconstruir a narrativa única sobre as origens e aplicações das razões trigonométricas, enfatizando as contribuições de povos não europeus e saberes periféricos; e) Relacionar os conceitos abstratos com técnicas de medição; f) Desenvolver a capacidade crítica dos estudantes em relação às hierarquias de saber nos materiais didáticos.

Os objetivos não se limitaram ao ambiente escolar ou ao conteúdo de razões trigonométricas. Almejamos prepará-los para serem críticos sobre as origens e aplicações dos conhecimentos que os cercam. Nesse processo, “[...] o educando se torna realmente educando quando, e na medida em que conhece ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos” (Freire, 2002, p. 47).

Com a proposta reformulada, iniciei o desenvolvimento com alunos de uma turma do 2º ano, apresentando a proposta e os objetivos a serem alcançados através de uma roda de conversa realizada na primeira aula.

A roda de conversa foi iniciada com a seguinte reflexão: “Quem inventou a Trigonometria?” Nesse momento da aula, foi estimulada a participação dos alunos com perguntas do tipo: “qual foi a primeira vez que você ouviu sobre esse conteúdo?” Durante a roda de conversa, os alunos não se mostraram muito entusiasmados com o que estava sendo proposto a eles. Para essa discussão, foram utilizados dois textos, um apresentado no próprio livro didático, na seção de introdução do capítulo, e outro texto encontrado no *site* do Colégio

Santa Teresa de Jesus, intitulado “Geometria na arte dos povos originários”. As leituras foram compartilhadas por alunos que se dispuseram a participar desse momento.

Ao finalizar a leitura, foi proposto o debate: “Por que só aprendemos a versão europeia?”. No início, aparentemente, tiveram receio em expor suas opiniões para a turma, então continuei com a seguinte provocação: “Considerando a educação em nosso país, será se a invasão dos europeus teve influência em como aprendemos na escola?”. Logo em seguida, uma aluna acrescentou que “No início da colonização, eram os padres portugueses que ensinavam, né professora?”. Falas como essa são importantes para que os alunos consigam compreender que a Educação, não só a Matemática, foi influenciada pelo domínio europeu, que impôs a sua cultura como a única válida. Sobre esse fato, Fernandes (2021, p. 6) destaca que “[...] o europeu se coloca em posição de regência frente aos conhecimentos que são postos, ocupando um lugar de privilégio epistêmico.”

Durante o debate, eles puderam perceber que os livros didáticos valorizam apenas contribuições de matemáticos como Pitágoras, Hiparco de Niceia, Eratóstenes, Tales de Mileto, dentre tantos outros nomes de gregos. Deixando à margem da história do desenvolvimento da Matemática as contribuições de matemáticos não-europeus, como Euclides (que já foi citado outras vezes nesse texto), um grande matemático que ficou conhecido na história como “Pai da Geometria” e que muitos imaginam, até os dias de hoje, como sendo grego.

Humanidade, civilização, evolução, progresso e tantas outras noções criadas na modernidade ocidental passam a mobilizar os saberes que se reuniam em torno de uma égide Matemática para a autoformação da civilização europeia como mais desenvolvida, evoluída e superior, autorizando e justificando processos civilizatórios sobre povos convertidos em inferiores, primitivos e bárbaros – independentemente da vontade desses povos ou das violências desses processos. Pode-se dizer, então, que o conhecimento da Matemática das formas de sociabilidade metropolitana passou a ser argumento de humanização e, como consequência, de desumanização (Fernandes, 2021, p. 6).

Apesar da pouca participação, percebemos que a discussão proposta gerou questionamentos sobre o porquê a Matemática ser ensinada quase sempre da mesma forma. A tendência é que nós professores de Matemática façamos uma reprodução da forma como aprendemos, muitas vezes limitados ao livro didático e às listas de exercícios que estimulam o aluno a aplicar a fórmula demonstrada pelo professor durante a aula. É como se fosse um ciclo em que ninguém, ou poucos, consegue romper com as barreiras impostas.

O conteúdo didático anterior às Razões Trigonométricas no triângulo retângulo foi Relações métricas no triângulo retângulo. Nas aulas que o antecederam, pude constatar que os alunos não estudaram (com exceção de um aluno oriundo da rede privada) o conteúdo de razões trigonométricas no triângulo retângulo no Ensino Fundamental. Eles relataram que foram

prejudicados porque durante a Pandemia de Covid-19 as aulas foram muito limitadas, somente recebiam lista de exercícios e o conteúdo de trigonometria do 8º ano não foi abordado como deveria e, no 9º ano, segundo eles, não chegaram a estudar esse conteúdo. A maioria deles nem conseguia identificar os elementos que formam o triângulo (vértices, lados e ângulos) e, conseqüentemente, não conseguiam identificar o que é um triângulo retângulo. Fatos que dificultaram um pouco a compreensão do conteúdo anterior.

Essa turma apresentou um nível de dificuldade em relação à Matemática superior as turmas de 2023 e 2024. Em quantidade de alunos, a turma era bem maior e com pouquíssimos alunos que apresentavam um desempenho mais esperado na disciplina nessa etapa escolar. A desmotivação é um grande problema no processo de ensino e aprendizagem. Acredito que a defasagem na aprendizagem matemática seja um dos principais fatores a falta de motivação, pois muitos alunos não acreditam que são capazes de aprender Matemática. D'Ambrósio (1993) explica que a Matemática é passada aos alunos como uma visão absolutista. Esse fato torna o trabalho docente algo muito mais desafiador, pois, como destaca a autora: “[...] nossa sociedade em geral, e nossos alunos em particular não veem a Matemática como a disciplina dinâmica que ela é, com espaço para a criatividade e muita emoção” (D'Ambrósio, 1993, p. 35). Após a roda de conversa, observamos a página de abertura do capítulo 2 do livro didático:

Figura 27 – Apresentação do capítulo 2 no livro didático de Matemática do Ensino Médio, livro “Geometria e Trigonometria” da coleção Prisma da Editora FTD



Fonte: Bonjorno, Giovanni Júnior e Sousa (2020).

O pequeno texto apresentado na abertura do capítulo aborda sobre como a humanidade tem desenvolvido ferramentas de medição desde a Antiguidade e apresenta o teodolito como uma delas, explicando como esse aparelho é utilizado como auxílio para o cálculo de distâncias e alturas inacessíveis em diversas áreas, como a Topografia, Cartografia, Engenharia e Arquitetura. Também apresenta a imagem de um teodolito sendo utilizado em uma grande construção.

Após a apresentação da imagem e questionados sobre o aparelho que aparece sendo utilizado, um dos alunos disse que tinha visto um muito parecido sendo utilizado na obra da Estação de Energia da empresa Equatorial, que, à época, estava sendo construída no Bairro do Tucum, próximo à escola municipal Unidade Integrada “Santa Mônica”, e outro aluno comentou já ter observado o instrumento sendo usado para medir terreno. Foram as únicas falas desse momento, porém o suficiente para estimular outras interações, como a pergunta: “Pra que serve esse aparelho professora?”. Percebemos que, apesar do texto do livro já apresentar a funcionalidade do teodolito, somente quanto eles conseguiram estabelecer relação com seu cotidiano e contexto social, a ideia de funcionalidade do instrumento fez sentido.

Para D’Ambrósio (2018, p. 201), “[...] a escola deve ser um espaço não só para instrução, mas, principalmente, para a socialização e para criticar o que é observado e sentido na vida cotidiana. Isso pode estimular a criatividade, levando a uma nova forma de pensar”.

No desenvolvimento da segunda aula, foi apresentado, através de slides, a aplicabilidade da trigonometria no dia a dia, levando em consideração diversos momentos históricos. Em seguida, foram demonstradas as razões trigonométricas no triângulo retângulo, explicando suas fórmulas a partir de uma situação problema apresentada no livro didático. Após a demonstração das fórmulas, discutimos duas questões presentes na seção “Exercícios Resolvidos”, as quais foram resolvidas usando a razão tangente. Posteriormente, a turma foi organizada em grupos, aos quais foi proposta uma atividade para casa: a confecção de um teodolito caseiro.

Durante a explicação das razões trigonométricas, busquei relembrar os conceitos básicos da Trigonometria: a identificação dos vértices, dos lados (no triângulo retângulo catetos e hipotenusa) e dos ângulos, evitando exemplos de pura aplicação das fórmulas, e sempre buscando problemas mais contextualizados para tentar mostrá-los a utilidade do conteúdo dentro das diversas áreas do conhecimento que necessitam da Trigonometria.

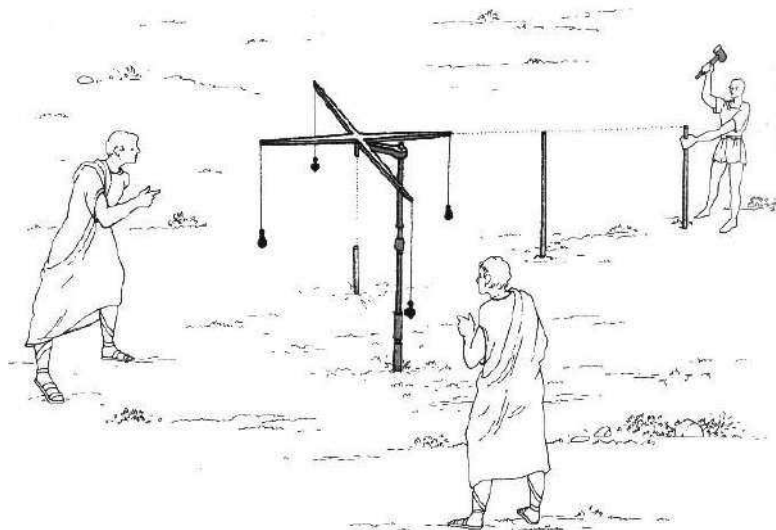
Após a resolução dos exercícios, pedi à turma que se organizassem em grupos. Então, solicitamos que pesquisassem acerca da origem e da evolução do teodolito, além de terem de construir um teodolito caseiro, a ser socializado na aula da semana seguinte.

Acreditamos que proposições didáticas como essa explicitam o que argumentam Rosa e Orey (2012, p. 16):

[...] a necessidade de inserir uma ação pedagógica curricular que utiliza a perspectiva etnomatemática para que os alunos possam perceber como outras culturas influenciaram o desenvolvimento e de como a evolução da Matemática acadêmica foi marginalizando outras maneiras do pensar matemático.

De início, houve reclamações. Alguns alunos acharam que seria muito trabalhoso e seria pouco tempo para realizar a atividade (prazo de 4 dias). Na aula seguinte, somente dois grupos levaram os teodolitos para apresentarem. Os grupos socializaram os resultados da pesquisa sobre a origem e evolução do teodolito, dando ênfase a sua origem. Um fato interessante sobre essa apresentação foi que os alunos trouxeram informações sobre a *Groma*¹², instrumento utilizado no Egito Antigo que subsidiou a criação do primeiro teodolito.

Figura 28 – Groma



Fonte: Muelaner (2013)

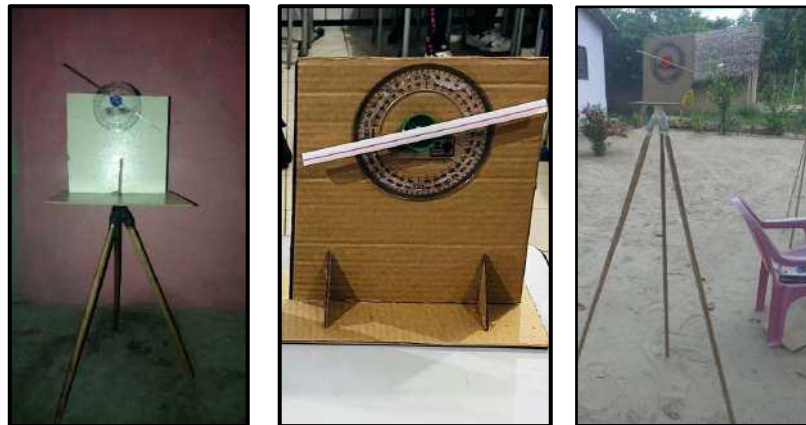
As pesquisas apresentadas também trouxeram informações sobre os nomes dos criadores e lugares onde foram desenvolvidos os instrumentos. Nesse momento, pude iniciar uma discussão a partir dos questionamentos: “Como você descreve o Egito? Como um território exclusivamente branco ou como um território negro?”. Os alunos relataram o Egito como exclusivamente branco, evidenciando o imaginário que propaga nos livros, nos discursos e na mídia. A partir dessas reflexões, pude apresentá-los a um Egito negro, trazendo para o centro da discussão a própria abordagem da educação escolar que não se dedica “[...] a discutir o Egito

¹² Equipamento rudimentar desenvolvido no Egito Antigo para fazer alinhamentos em topografia.

Antigo como atual território africano, como povo negro que possibilitou aos gregos avanços no campo da geometria” (Fernandes, 2021, p. 08).

O teodolito, portanto, é um instrumento que tem sua origem a partir do Egito Antigo. Abaixo, os dois teodolitos produzidos pelos grupos:

Figura 29 – Teodolito caseiros



Fonte: Acervo da professora (2025).

Inicialmente, planejávamos realizar a atividade de medição de alturas de alguns pontos próximos à escola, mas, no dia combinado, começou a chover um pouco antes do início do 5º horário e tivemos que adaptar a atividade para dentro da sala de aula. O primeiro grupo sugeriu medir a altura da parede do fundo da sala.

Figura 30 – Atividade realizada em sala de aula (1º Grupo)

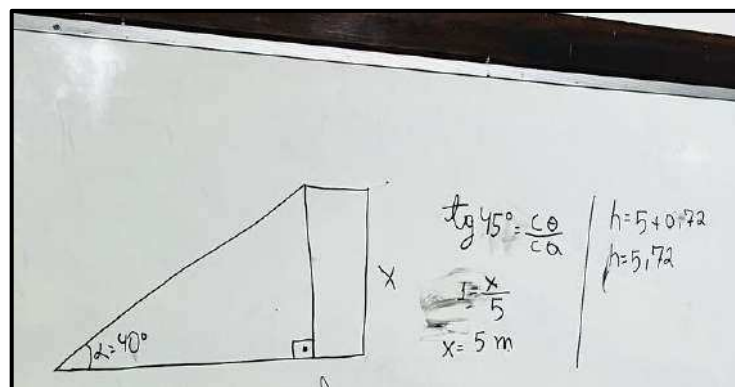


Fonte: Acervo da professora (2025).

Durante o desenvolvimento da atividade, eles tiveram dificuldade em identificar o ângulo de observação, e um dos fatores foi a altura do tripé que eles construíram para o teodolito. Outro fator foi que a estrutura onde estava fixado o transferidor foi colada na base de

forma não linear. Embora tenha observado esses detalhes, decidi deixá-los concluir a atividade e proporcionar a oportunidade de refletirem sobre o resultado, analisando se estava correto ou não. Mais uma vez, tive a oportunidade de permitir que os alunos se sentissem agentes do processo, como protagonistas na tomada de decisão, corroborando minha prática de promover aos discentes, autonomia no processo de construção dos conhecimentos, como proposto por Freire (1967). As medições foram feitas e, logo após, construíram um desenho que representava a situação-problema:

Figura 31 – Desenho e cálculo da situação-problema

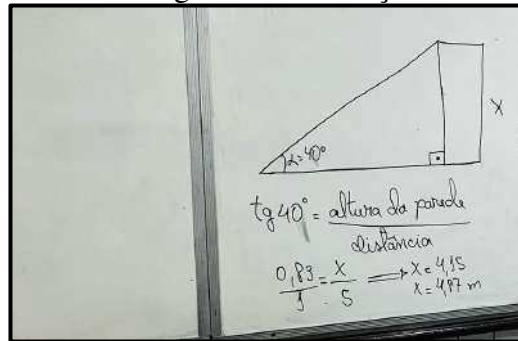


Fonte: Acervo da professora (2025).

Ao lado do desenho, temos a primeira tentativa, na qual foi aplicada a razão tangente para encontrar a altura da parede: de 5,72 m. Observando o fato de que, quando a foto foi tirada, o valor do ângulo havia sido mudado de 45° para 40° , pois fizeram uma nova medição. Analisando o resultado, eles perceberam que tinha algo errado, pois constaram que a altura da parede não chega a 3m. Nesse momento, a professora pediu para que os demais alunos dissessem o que eles achavam que tinha acontecido. Foi quando um deles sinalizou: “professora vamos usar a trena para medir e vê a diferença”. Ao medirem com a trena, verificaram que a altura do piso até o forro é de 2,76 m.

Em seguida, um dos integrantes do grupo pediu para refazer as medições e calcularem novamente, porém decidiram deixar o teodolito na mesma distância de 5m. Posteriormente, observaram novamente o ângulo e identificaram que o ângulo de observação era diferente: era de 40° e não 45° como na primeira experiência. Refizeram o cálculo – o cálculo, conforme ilustrado na Figura:

Figura 32 – Cálculo realizado com a nova medida do ângulo de observação



Fonte: Acervo da professora (2025).

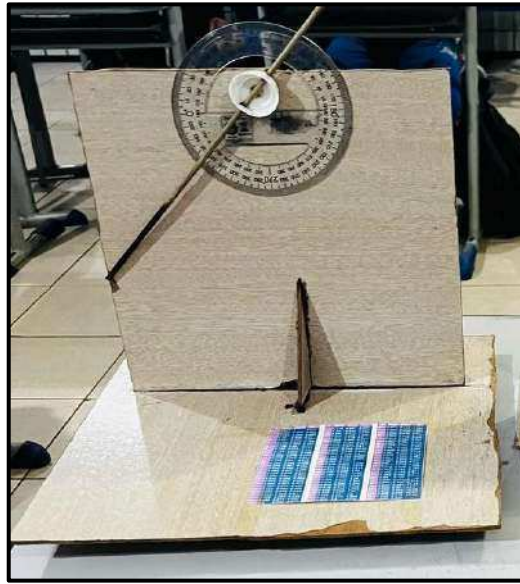
É interessante para essa análise perceber que esse pensamento do aluno sobre o nível na construção do teodolito não é abordado no livro didático, sendo, portanto, resultado de suas vivências, que, de acordo com o mesmo, já viu pedreiros trabalhando e usando um aparelho chamado de “nível de mão”. Percebi aqui o quanto minha prática rompeu com a abordagem proposta pelo livro.

As influências socioculturais estão relacionadas com o conteúdo matemático e com os processos de associação desse conteúdo com as abordagens pedagógicas, que são utilizadas para o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Portanto, a aquisição do conhecimento matemático é influenciada de acordo com as considerações socioculturais dos indivíduos que participam da comunidade escolar (Rosa e Orey, 2012, p. 12).

Após o desenvolvimento do novo cálculo, foi observado que, mesmo realizado com um ângulo de observação menor que o anterior, o resultado obtido ainda era muito superior ao esperado. A constatação gerou vários comentários, e um desses comentários chamou bastante atenção, pois o aluno relatou: “eu acho que a madeira tá empenada”. Aproveitei a oportunidade para questionar a turma se eles acreditavam que esse fato poderia influenciar na obtenção do ângulo. As respostas foram variadas, mas tiveram argumentos relevantes, como o de um aluno que ponderou “que parecia que não tinha nível” e, realmente, podemos observar que a base que é feita de um pedaço de MDF não estava plana.

Em seguida, pedi para que os integrantes do próprio grupo observassem o teodolito e verificassem se tinha mais alguma coisa que pudesse estar influenciando na observação do ângulo. Então, retiraram o tripé e o posicionaram em cima de uma mesa para analisarem e perceberam que a chapa de MDF em que o transferidor estava fixado foi colada torta. Observemos, na figura abaixo, os defeitos que influenciaram no desnivelamento e, conseqüentemente, ocasionaram erro nos cálculos.

Figura 33 – Teodolito caseiro com defeito



Fonte: Acervo da professora (2025).

O segundo grupo compartilhou o teodolito construído, descrevendo os materiais que utilizaram e destacaram que não utilizaram a bolha de nível por conta do valor. Apresentaram ainda um pequeno resumo da pesquisa que fizeram acerca da origem do aparelho e como ele foi evoluindo ao longo do tempo. Na hora de utilizar o instrumento na prática, alguns alunos da turma sugeriram que eles calculassem a altura da parede para ser feita uma comparação com o resultado encontrado pelo grupo anterior.

Eles posicionaram o teodolito sobre uma mesa e observaram o ponto mais alto da parede com o auxílio do instrumento; em seguida, mediram a distância que posicionaram a mesa. Com os dados observados, fizeram o desenho no quadro branco e utilizaram a razão tangente para o cálculo da altura.

Figura 34 – Atividade desenvolvida pelo 2º grupo



Fonte: Acervo da professora (2025).

O resultado encontrado por este grupo foi como esperado, pois, diferente do 1º grupo, chegaram ao resultado bem mais próximo da real altura da parede da sala. A variação entre os resultados foi grande, o que reforçou a ideia de que o instrumento confeccionado pelo 1º grupo apresentava defeitos que influenciaram nos resultados obtidos.

A atividade contribuiu significativamente para o engajamento da turma com o conteúdo. As equipes que não construíram o teodolito se propuseram a construí-lo e apresentar nas próximas aulas, por conta do planejamento e do tempo hábil para a realização pesquisa, decidi pedir que construísem o teodolito em casa e que buscassem um objeto ou local que a altura fosse inacessível e que utilizassem o instrumento para descobrirem a altura. Dessa forma, conseguiria levar a atividade para fora da sala de aula. Os estudantes se mostraram empolgados com a possibilidade de realizar e apresentar a atividade.

Para minha surpresa, os integrantes do 1º grupo decidiram concertar o teodolito e realizarem a atividade novamente. Os integrantes desse grupo residem na zona rural, reuniram-se e resolveram calcular a altura de uma árvore:

Figura 35 – Cálculo da altura de uma árvore (1º grupo)



Fonte: Acervo da professora (2025).

Na resolução da atividade, os alunos relataram que convidaram o pai de um dos alunos para sugerir a altura da árvore, para que eles pudessem fazer uma comparação com o resultado obtido com o teodolito. Considerei essa atitude válida e, de certa forma, estava afirmando minha prática com a desobediência epistêmica (Mignolo, 2019) em relação ao ensino de Matemática. Afinal, trabalhar o conteúdo de Trigonometria e fazer com que os alunos percebessem práticas matemáticas oriundas de conhecimentos informais, como foi o caso da

estimativa da altura da árvore, reforçou a minha caminhada na proposição de um ensino de Matemática com abordagem Etnomatemática e Decolonial.

O conhecimento matemático mostra que também é um produto de natureza sociocultural, pois envolve as ideias e práticas matemáticas formais e informais, que estão presentes nas atividades cotidianas dos membros de diferentes grupos culturais que compõem a sociedade contemporânea. Então, ratificamos que a natureza sociocultural da Matemática é estabelecida pelos significados que são derivados do contexto na qual se origina, pois esta característica da Matemática está diretamente relacionada com as práticas matemáticas desenvolvidas em cada grupo cultural, aprimorando, dessa maneira, o conteúdo proposto pela Matemática acadêmica.

Durante o desenvolvimento da proposta, percebi a possibilidade de integrar ainda mais os conhecimentos da comunidade. Para isso, pedi aos alunos que conversassem com seus familiares e trouxessem para a próxima aula os registros dos termos que eles costumam usar nas práticas de medição. Apesar dessa atividade não estar inicialmente no planejamento da proposta, foi bem interessante o resultado apresentado em sala.

Os alunos apresentaram termos, tais como: “braça”, “leira”, “linha de roça”, “hectare”. Esses termos permitiram a reflexão da presença da Matemática nas vivências das comunidades rurais e até urbanas, mas que resultavam de como eles foram ensinados pelos pais e avós. Essa abordagem rompeu completamente com as proposições do livro didático.

Encerro o desenvolvimento da nossa proposta com a certeza do potencial transformador da abordagem Etnomatemática sob um olhar da Pedagogia Decolonial no ensino do conteúdo de Trigonometria. Como já citado, a escolha do conteúdo foi desafiadora, e, durante os anos, fui me desconstruindo e reconstruindo, aprendendo cada vez mais sobre como poderia melhorar minha prática na promoção de um ensino de Matemática completamente fora das perspectivas de ensino, que até então subsidiavam minha prática docente.

O engajamento dos alunos me mostrou que, ao vincular o conhecimento matemático a práticas socioculturais e técnicas de medição, facilitei a compreensão conceitual, e promovi um diálogo entre os saberes de uma Matemática acadêmica e das matemáticas formadas a partir das tradições, dessa forma, desafiando hierarquias epistemológicas. O ensino de Trigonometria, quando promovido a partir da perspectiva decolonial, deixa de ser um conteúdo abstrato e se torna algo com significado, que permite a leitura e intervenção do mundo, contribuindo, portanto, com a formação crítica e a emancipação de alunos, que podem ver o mundo sobre uma ótica matemática diferenciada, além da eurocêntrica.

5 PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

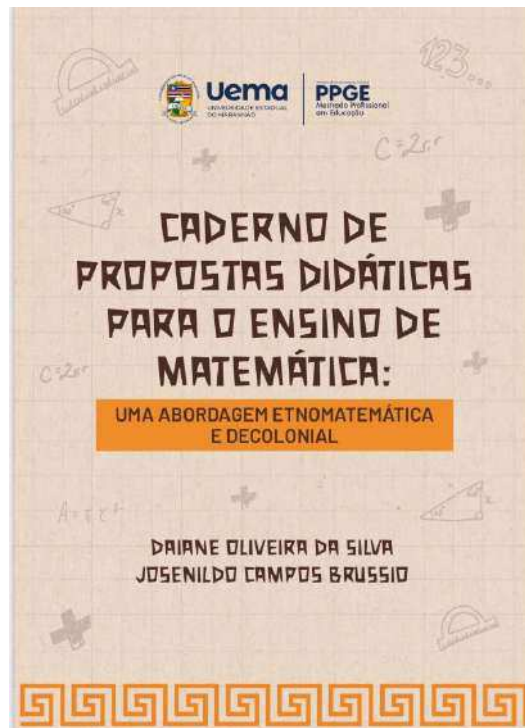
A elaboração de um Produto Técnico Tecnológico cumpre um dos requisitos básicos para a conclusão do Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Esse produto, portanto, deve resultar dos estudos realizados durante a pesquisa, sendo pensado e elaborado, na perspectiva de melhorias e atendimento às necessidades percebidas e discutidas ao longo da pesquisa.

O Grupo de Trabalho – Produção Técnica da CAPES define o produto como:

[...] resultado palpável de uma atividade docente ou discente podendo ser realizado de forma individual ou em grupo. O produto é algo tangível, que se pode tocar, ver, ler, etc. Pode ser um cultivar ou um conjunto de instruções de um método de trabalho. O produto é confeccionado previamente ao recebimento pelo cliente/receptor, que só terá acesso após a conclusão dos trabalhos (Brasil, 2019b, p. 16).

Em consonância com a definição apresentada acima, apresentamos como Produto Técnico Tecnológico, um Caderno de Sequências Didáticas, que intitulamos **PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: uma abordagem Etnomatemática sob o olhar Decolonial**.

Figura 36 – Caderno de Propostas Didáticas (PTT proposto)



Fonte: A autora (2025).

Assim, o produto que propomos se apresenta enquanto material didático, o qual, de acordo com a definição do GT-Produção Técnica, é “[...] um produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais” (Brasil, 2019, p. 43).

A proposição de um caderno com propostas didáticas se deu mediante a percepção de promover aos docentes que ensinam Matemática no Ensino Médio um material didático, que pudesse oferecer novas/outras perspectivas ao ensino desse componente curricular. A perspectiva apresentada no caderno tem bases nos estudos decoloniais, que, como define Mignolo (2008, p. 243), é “[...] uma energia que não se deixa manejar pela lógica da colonialidade e nem acredita nos contos de fadas da retórica da Modernidade”, é, portanto, “[...] um compromisso com a desobediência epistêmica” (Mignolo, 2017, p. 23). Alinhado ao pensamento decolonial, propomos uma abordagem etnomatemática, a qual, conforme D’Ambrósio (*apud* Miguel, Garnica; Iglioni, 2004, p. 4), “[...] teve origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas”.

O ensino de Matemática no Ensino Médio é suprimido aos diversos conhecimentos, dados como produto de um processo de europeização, evidenciando em seu seio apenas as contribuições do homem branco. Nesse sentido, temos a exclusão e marginalização das inúmeras contribuições vindas de outros povos, como é o caso dos africanos e indígenas. Para um ensino de Matemática mais significativo, se fazem necessárias abordagens de ensino que busquem a promoção e contextualização de outros modos de ser e de existir da Matemática.

Como diz Mignolo (2005), lançar um olhar para as formas semióticas e paralelas que ocorrem nas margens, nas bordas das estruturas políticas e econômicas, com o objetivo de saber que há outros mundos possíveis. Esse autor propõe a necessidade de pensar além das categorias promovidas pelas línguas associadas ao grego e latim que formam as 6 línguas imperiais da Modernidade/Colonialidade (espanhol, português, francês, italiana, inglês, alemão). É necessário desprender-se das forças de categorias de pensamento que naturalizam a colonialidade, calçadas na retórica de desenvolvimento e do progresso (Mignolo *apud* Tamayo; Mendes, 2021, p. 6).

Nesse sentido, as nossas propostas didáticas emergem como ferramentas pedagógicas eficazes, haja vista permitirem uma organização que considera as histórias e os caminhos do processo de ensino e aprendizagem, em atividades que favorecem a construção do conhecimento de forma progressiva e significativa. Kramer (1997, p. 19) nos explica que uma proposta didática é:

[...] um caminho, não é um lugar. Uma proposta pedagógica é construída no caminho, no caminhar. Toda proposta pedagógica tem uma história que precisa ser contada. Toda proposta contém uma aposta. Nasce de uma realidade que pergunta e é também busca de uma resposta. Toda proposta é situada, traz consigo o lugar de onde fala e a gama de valores que a constitui; traz também as dificuldades que enfrenta, os problemas que precisam ser superados e a direção que a orienta.

Corroborando com o pensamento de Kramer (1997) acerca das propostas didáticas, apresentamos o produto com o objetivo de oportunizar um ensino de Matemática no Ensino Médio, através de proposições didáticas que integram os conteúdos curriculares à pedagogia decolonial, a partir da perspectiva da etnomatemática, articulando conceitos formais com saberes culturais e contextos reais dos estudantes.

A elaboração deste caderno justifica-se pela necessidade de superar a descontextualização do/no ensino de Matemática, o qual (ainda) é, predominantemente, influenciado pelos conhecimentos eurocêntricos, em detrimento dos outros modos de existir da Matemática. Por isso, assumimos a decolonialidade como parte desse processo, salientando, no entanto, que:

A opção pela decolonialidade não significa, vale destacar, um abandono da Matemática construída no mundo metropolitano. O que se indica aqui é uma postura de conhecimento e superação da participação dessa Matemática em processos de opressão e dominação não só política, sociocultural, histórica ou econômica, mas também subjetiva (Fernandes, 2021, p. 13).

A abordagem etnomatemática, por sua vez, oferece subsídios para repensar práticas pedagógicas, evidenciando como diferentes grupos sociais produzem e utilizam conhecimentos matemáticos em suas vivências (Rosa; Orey, 2016).

Além disso, a sistematização de propostas didáticas em um formato acessível e aplicável busca otimizar o trabalho docente e oferece ao professor um material concreto que lhe dará suporte para a promoção de um ensino de Matemática para além das perspectivas europeias.

Em um caminho epistêmico, sua posição reconhece e questiona a hegemonia que coloca a Matemática a serviço dessas estruturas de poder, compreendendo e superando perspectivas que a anunciam como espaço privilegiado do conhecimento e como campo de privilégios do sujeito que a conhece. Finalmente em uma direção pedagógica, procura fortalecer movimentos de resistência e de insurgências... alinhando a Matemática às lutas de diferentes coletivos sociais (Fernandes, 2021, p. 13).

As propostas apresentadas no Caderno foram elaboradas de acordo com os estudos realizados para escrita dessa dissertação. Apresentamos uma seção com conceitos decoloniais, na intenção de informar aos professores sobre essa perspectiva de ensino, e uma outra seção com conceitos etnomatemáticos, a fim de fundamentar essa abordagem aos professores que porventura não venham a reconhecê-la. Após essas duas seções, são apresentadas um total de 10 propostas didáticas, que abordam os seguintes conteúdos matemáticos:

Quadro 5 – Propostas didáticas para o ensino de Matemática

CONTEÚDO	PROPOSTA
Razões Trigonométricas	RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS: O Teodolito na perspectiva Etnomatemática
Contagem	MANCALA: saberes em jogo
Juros, Descontos e Acréscimos	PORCENTAGEM: O uso da porcentagem no comércio local
Área de Polígonos	ÁREAS DE POLÍGONOS: Uma abordagem Etnomatemática e Decolonial
Simetria, Semelhança e Proporcionalidade	SEMELHANÇA E PROPORCIONALIDADE: Padrões geométricos e simetrias em culturas não ocidentais
Razão e Proporção	RAZÃO E PROPORÇÃO NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA: Receitas Culinárias

Fonte: A autora (2025).

No Caderno, apresentamos toda a estruturação de cada uma das propostas, neste espaço, apresentamos os objetivos de cada uma e uma breve descrição. A primeira proposta que compõe o caderno foi desenvolvida para o desenvolvimento dessa pesquisa e será a primeira a ser apresentada nesta seção.

A proposta didática “RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS: o teodolito na perspectiva Etnomatemática” tem como objetivo geral promover o estudo da trigonometria, através de uma perspectiva crítica e pluriépistêmica, confrontando a colonialidade do saber matemático e valorizando técnicas de medição de comunidades locais. Os objetivos específicos são: a) considerar as razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e suas aplicações; b) relacionar a trigonometria com práticas culturais e históricas de medição; c) Utilizar o teodolito para resolver problemas de medição de alturas e distâncias; d) Promover a valorização de saberes matemáticos presentes em diferentes culturas.

Essa proposta propõe uma abordagem que integra a etnomatemática ao ensino da Trigonometria, valorizando suas raízes culturais e históricas. Nosso objetivo é levar os alunos a reconhecerem a presença desse conhecimento não apenas em atividades práticas do cotidiano, mas também como um saber construído ao longo da história da humanidade por diferentes povos e culturas.

Desenvolver essa proposta permitiu a reflexão sobre a importância de decolonizar o ensino da Matemática, rompendo com abordagens tradicionais que frequentemente ignoram as contribuições culturais e históricas de diversos povos. Ao integrar a Etnomatemática e o uso

do Teodolito, foi possível conectar o conhecimento trigonométrico às vivências dos alunos, promovendo um aprendizado mais significativo e contextualizado.

A segunda proposta didática, intitulada *PORCENTAGEM: o uso da porcentagem no comércio local*, tem como objetivo geral promover a compreensão do conceito de porcentagem, a partir de uma abordagem etnomatemática, valorizando os saberes culturais e as práticas sociais presentes no comércio local, de modo a conectar o conhecimento matemático formal às experiências cotidianas dos estudantes, incentivando a reflexão crítica sobre a construção histórica e cultural desse conteúdo. Como objetivos específicos, propomos: a) Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações cotidianas; b) Resolver problemas envolvendo descontos, acréscimos e juros no contexto do comércio local; c) Valorizar o conhecimento matemático presente nas práticas sociais e culturais da comunidade; d) Promover a reflexão sobre como a matemática é utilizada em diferentes contextos culturais.

Esta proposta didática, baseada na abordagem etnomatemática, busca investigar como a porcentagem está presente no comércio local e como as pessoas utilizam esse conhecimento. Será que ele é adquirido de forma sistematizada na escola ou surge a partir das vivências culturais e práticas de cada indivíduo? A porcentagem é um conteúdo fundamental no currículo de Matemática, com aplicações práticas frequentes no cotidiano. No entanto, propomos ir além da simples conexão com atividades do dia a dia. O objetivo é refletir sobre como esse conhecimento se construiu na sociedade, consolidando-se como uma ferramenta essencial nas práticas sociais e econômicas.

A terceira proposta didática enfatiza o tema “MANCALA: saberes em jogo”, com o objetivo geral de promover o desenvolvimento de habilidades lógico-matemáticas e estratégicas dos estudantes, incentivando a reflexão crítica, a cooperação e a valorização da diversidade cultural africana em um contexto lúdico e interdisciplinar. Como objetivos específicos: a) explorar conceitos matemáticos (como aritmética, proporções, probabilidade e lógica estratégica) por meio do jogo africano Mancala, conectando-os a saberes culturais; b) promover uma abordagem etnomatemática, reconhecendo a matemática presente nas práticas de comunidades africanas e suas diásporas; c) fomentar uma perspectiva decolonial, desafiando narrativas eurocêntricas no ensino da matemática e valorizando epistemologias diversas; d) desenvolver habilidades de pensamento crítico, colaboração e reflexão sobre a relação entre cultura, história e conhecimento matemático.

O Mancala, com origens milenares em diversas regiões da África, é mais do que um jogo: é uma prática cultural que envolve estratégia, contagem e planejamento. Variantes como Oware (Gana) ou Kalah (adaptação global) refletem saberes matemáticos de

comunidades que usavam o jogo para socialização e resolução de problemas. Nesta proposta, o Mancala é uma ponte para descolonizar o currículo, trazendo vozes historicamente silenciadas ao centro do aprendizado e mostrando que a matemática não é neutra, mas entrelaçada com cultura e história.

A quarta proposta didática é sobre o cálculo de área de polígonos. Essa proposta recebeu o título de *ÁREAS DE POLÍGONOS: uma abordagem Etnomatemática e Decolonial*, cujo objetivo geral é promover o estudo do cálculo de áreas de polígonos, a partir de uma perspectiva que integre saberes matemáticos escolares, tradicionais e contextos culturais e sociais, com base nos princípios da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial. Como objetivos específicos, foram estabelecidos os seguintes: a) Compreender o cálculo de áreas de polígonos a partir de diferentes saberes; b) Problematizar a universalidade da Matemática, destacando outras epistemologias; c) Promover uma aprendizagem significativa fazendo uma conexão com a realidade dos estudantes.

Essa proposta busca romper com a ideia de uma única matemática válida, mostrando sua ligação com a cultura. Ao calcular áreas, os estudantes não irão apenas dominar fórmulas, mas fazer uma reflexão com sobre “Para que serve esse conhecimento?” e Para “quem?”. Fazer essa conexão da geometria que se aprende na escola com saberes indígenas, africanos, rurais, populares e urbanos, é desafiar a universalidade da Matemática.

A quinta proposta didática foi *SEMELHANÇA E PROPORCIONALIDADE: Padrões geométricos e simetrias em culturas não ocidentais*. Como objetivo geral, visamos investigar conceitos de semelhança, proporcionalidade e simetria, a partir da análise de padrões geométricos presentes em culturas não ocidentais (africanas, indígenas, islâmicas, asiáticas), promovendo uma compreensão crítica da Matemática como construção humana. Os objetivos específicos estabelecidos são: a) Identificar elementos de semelhança, proporcionalidade e simetria em produções culturais não ocidentais; b) Comparar os sistemas de medição e proporção ocidentais com os de outras culturas, refletindo sobre quais conhecimentos são valorizados socialmente e por quê; c) Criar composições geométricas com inspiração em saberes tradicionais, com técnicas manuais ou digitais; d) Discutir como conceitos de simetria e proporção foram/são utilizados em contextos de resistência cultural, territorialidade e identidade.

Cada objetivo foi pensado com a intenção de descentralizar o conhecimento matemático, valorizar os saberes fazeres e fomentar a consciência crítica, reconhecendo que a Europa não é a única fonte de referências matemáticas, ligando teoria e prática em atividades manuais e coletivas e questionando por que certos padrões são considerados “universais”. Essa

proposta propõe um diálogo entre o saber acadêmico e os saberes ancestrais, pois através de diversos prismas culturais os estudantes não irão apenas dominar o conteúdo proposto no currículo, mas desenvolvem o letramento racial matemático, o pensamento crítico e a consciência da diversidade epistemológica.

A sexta proposta didática foi “*RAZÃO E PROPORÇÃO NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA: Receitas Culinárias*”, com o objetivo geral de compreender os conceitos de Razão e Proporção, a partir de contextos culturais e práticos, reconhecendo sua aplicação em diferentes saberes tradicionais e cotidianos. Os objetivos específicos são: a) Identificar razões e proporções em situações do dia a dia e em manifestações culturais; b) Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta e inversa; c) Relacionar conhecimentos matemáticos formais com práticas etnomatemáticas; d) Desenvolver habilidades de argumentação e representação matemática.

Essa proposta configura-se como um recurso pedagógico que possibilita a docente e discentes a ressignificação dos conteúdos matemáticos através de sua vinculação com práticas sociais, em especial com o universo culinário, que se apresenta como um rico campo de investigação etnomatemática.

As propostas didáticas foram elaboradas com caráter flexível, permitindo sua adaptação às distintas realidades educacionais encontradas em contextos escolares diversos. Apresentam exemplos de atividades que podem ser ressignificadas em função das necessidades pedagógicas específicas de cada docente e do perfil discente de suas turmas. Ademais, entendemos que tais propostas podem funcionar como referencial teórico-metodológico, fomentando a criação de novas abordagens didáticas por parte dos educadores.

6 CONCLUSÃO

A investigação sobre a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial reafirma nosso compromisso com a desconstrução de narrativas hegemônicas no ensino de Matemática. Ao longo da escrita desta dissertação, propomos um diálogo entre os saberes científicos, os conhecimentos tradicionais e a busca por um resgate histórico de comunidades marginalizadas, desde o início do processo de colonização.

Esse estudo possibilitou, de forma particular, a desconstrução de uma visão, construída desde os meus tempos de aluna na Educação Básica, de acadêmica no Curso de Ciências Licenciatura com Habilitação em Matemática, até a minha prática docente antes do Mestrado. Uma visão que tornava a Matemática como um conhecimento neutro e universal. A caminhada desta pesquisa me fez perceber, de modo muito claro, que o conhecimento matemático é uma prática culturalmente situada em bases históricas de povos não europeus.

Nesse sentido, a Etnomatemática é uma potente ferramenta de resistência, uma vez que valoriza modos outros de conhecimento, permitindo a professores e alunos outros caminhos na construção e consolidação desses conhecimentos. A abordagem decolonial permitiu que a abordagem etnomatemática fosse ainda mais reforçada nos processos de ensino e aprendizagem, pois foi base para fundamentar os questionamentos e reflexões acerca das hierarquias epistemológicas ligadas à Matemática.

Para nossa reflexão final, retomaremos os objetivos específicos propostos. O primeiro objetivo estabelecido foi “Analisar o impacto de práticas etnomatemáticas e decoloniais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Médio, mediante análise de experiências da professora-pesquisadora.” Ao longo da pesquisa, ficou evidente como práticas de ensino fundamentadas na Etnomatemática e na Pedagogia Decolonial podem promover um novo/outro viés ao processo de ensino e aprendizagem, principalmente quando permitem que a Matemática seja vista além das proposições do livro didático.

Assim, observamos que adotar essa abordagem impacta diretamente os processos pedagógicos, desde o ensinar até o aprender. O ensino passa a ser mais significativo, pois faz uma conexão direta com as culturas e realidades dos alunos e de suas comunidades. As metodologias de ensino fogem do modelo “bancário”, no qual o aluno funciona como um depósito e passam a ser metodologias ativas, que promovem um diálogo contínuo entre professores, alunos e a construção do conhecimento, o que, consequentemente, pode promover a interdisciplinaridade.

É interessante destacar que os impactos vão muito além do espaço de sala de aula, pois, quando o ensino de Matemática deixa de ser focado apenas em aplicação e resolução de fórmulas, passa a promover atitudes sociais, como a valorização dos saberes que são continuamente marginalizados, e pode contribuir no combate ao racismo e ao colonialismo, responsáveis pela apresentação de uma Matemática puramente eurocêntrica aos alunos.

Dessa forma, há uma descentralização dos conhecimentos, entendendo que a Matemática deixa de ser um conhecimento universal e neutro, passando a ser considerado em sua pluralidade, ou seja, em seus múltiplos modos de ser e existir. Destacamos ainda o potencial de preservação dos saberes tradicionais que o trabalho fundamentado nessas abordagens pode promover.

Por fim, porém não menos importante, é necessário destacar que a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial são caminhos para se atingir a “Educação como prática de liberdade”, conforme nos propõe Freire (1967), por meio dos quais os conhecimentos escolares podem oportunizar uma conscientização e, conseqüentemente, uma transformação social.

Salientamos que os impactos positivos são inúmeros, entretanto, é preciso ponderar que práticas tais enfrentam desafios e limitações, como a presença de um currículo evidentemente eurocêntrico, o que pode gerar uma resistência institucional. Outro desafio que destacamos é a falta de formação docente, pois reconhecemos nessa caminhada acadêmica, o quão é necessário que se tenha uma base de conhecimento teórico fundamentada e influenciada por tais perspectivas, para que o trabalho com a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial possam evidenciar resultados como os que compartilhados nessa pesquisa.

O segundo objetivo deste trabalho foi “Discutir as possibilidades que a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial podem proporcionar para o processo de ensino e aprendizagem”. Esse objetivo conversa diretamente com o primeiro, e podemos afirmar que essas possibilidades podem ser múltiplas, a depender dos conteúdos trabalhados em sala, mas, de forma geral, destacamos a valorização de saberes locais, o questionamento de um conhecimento universal e neutro, um ensino contextualizado, interdisciplinar e plural, o que possibilita ao aluno a resistência e o pertencimento, além de permitir uma formação crítica ao sistema capitalista e à educação bancária.

O terceiro objetivo é direcionado a minha prática enquanto professora-pesquisadora, “Identificar em minha prática docente os limites e avanços no processo de desconstrução das hierarquias do conhecimento matemático.” Um dos maiores desafios, e que de certa forma limita minha prática docente como professora de Matemática, é a falta de interesse dos alunos em aprender a Matemática, essa falta de motivação dos alunos parece está

enraizada, e reconhecimento, como professora e pesquisadora, que é resultado de práticas de ensino que são presas “nas gaiolas epistemológicas”, como citado por D’Ambrósio (2018).

O conteúdo escolhido tornou essa prática ainda mais desafiadora, além de ser um conteúdo que a maioria dos alunos apresenta dificuldades, é um conteúdo apresentado no livro didático com raízes profundamente eurocêntricas. No entanto, percebi ao longo dos anos de 2023, 2024 e 2025 (durante a aplicação das propostas didáticas), que à medida que minha prática se aproximava da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial, o processo de ensino e aprendizagem foi se tornando cada vez mais prazeroso e significativo.

Consegui fazer com que o ensino de Trigonometria, antes visto de forma tão abstrata, fosse compreendido pelos alunos como algo que faz parte de suas vivências. Nesse processo, destaco o prazer de ver alunos da zona rural perceberem os conhecimentos matemáticos vivos em práticas de cultivo e medições de terra, por pessoas que nunca frequentaram uma sala de aula, e até desconhecem o termo “Trigonometria”.

Além desse avanço, apesar da desmotivação inicial, é preciso destacar que promover práticas de ensino que fogem das “gaiolas epistemológicas” do livro didático, nos permitiram um maior envolvimento e engajamento dos/com os alunos, até mesmo naqueles que diziam ter total aversão a Matemática.

Considerando que o objetivo geral desse estudo foi “Analisar a partir de uma perspectiva autobiográfica como as práticas pedagógicas baseadas na Etnomatemática e na Pedagogia Decolonial podem descolonizar o conhecimento matemático”, entendemos, portanto, ter sido alcançado.

Para finalizar, reconheço que a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial me tiraram de uma zona de conforto, que estava presa há mais de 15 anos como professora de Matemática. Sair dessa zona de conforto foi essencial para reafirmar meu compromisso com práticas de ensino que superem a mera transmissão de conteúdos, e evidenciar meu compromisso com uma educação que transforma e liberta.

A descolonização do currículo de Matemática não é apenas um gesto político, mas uma desobediência epistêmica necessária para uma aprendizagem significativa e emancipadora.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, S. A. Elementos de didática da matemática. **Cadernos CEDES**, v. 28, n. 74, p. 123-125, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/4JqFPSFpPTxPQrZbNcsmYCs/?format=pdf>. Acesso em: 25 maio 2024.
- BELLO, Samuel Edmundo López. Diferenciação, relações de poder e etnomatemática: historiografia, perspectivas e (res)significações. **Horizontes**, v. 24, n. 1, p. 51-67, jan./jun. 2006.
- BONJORMO, José Roberto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy, SOUSA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma matemática: geometria e trigonometria (Ensino Médio)**. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica**. Brasília, DF, 2019a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Produção técnica – Grupo de trabalho**. Brasília, DF, 2019b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- BROUSSEAU, Guy. A etnomatemática e a teoria das situações didáticas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 267-281, 2006. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/458>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- BROUSSEAU, Guy. Fondements et Méthodes de la Didactique des Mathématiques. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, Grenoble, v. 7, n. 2, p. 33-116, 1986.
- BRUSSIO, Josenildo Campos. O pensamento libertário de Paulo Freire: intersecções com a decolonialidade, o afrocentrismo e os saberes griôs quilombolas. **Interfaces da Educação**, v. 15, n. 44, p. 179-200, 2025. Doi: 10.61389/inter.v15i44.7635. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/7635>. Acesso em: 25 maio. 2025.
- CAIUSCA, Alana. **Números romanos**. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/numeros-romanos>. Acesso em: 16 fev. 2024.
- COSTA, Rodrigo Tadeu Pereira da. **Formação inicial de professores e professoras que ensinam Matemática: olhares e movimentos a partir da Etnomatemática**. São Paulo, 2021. 288p.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 6. ed., 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2023.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Socioculturais bases for mathematics education**. Campinas CP: UNICAMP Brasil. 1985.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Ensino de Ciências: Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 189-204, set./dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/FTmggx54SrNPL4FW9Mw8wqy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 fev. 2024.

D'AMORE, Bruno. **Elementos de didática da matemática**. Tradução de Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007a.

D'AMORE, Bruno. Epistemologia, didática da matemática e práticas de ensino. **Bolema. Boletim de Educação Matemática**, v. 20, n. 28, p. 1179-1205, 2007b. ISSN: 0103-636X.

DELORY-MOMBERGER, Christine. Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 51, set./dez. 2012. Tradução de Anne-Marie Milon Oliveira Revisão técnica de Fernando Scheibe.

FERNANDES, F. S. Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: giros decoloniais pela Educação Matemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, e21065, 2021. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210065>

FERREIRA, E. Sebastiani. Por uma teoria da etnomatemática. **Bolema**, Rio Claro, ano 6, n. 7, p. 30-35, 1991.

FRAZÃO, Dilva. **Euclides**: matemático grego. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/euclides/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FREIRE, Paulo. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 259-268, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/QvgY7SD7XHW9gbW54RKWHcL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2025.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1970.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, Adriano Vargas; FANTINATO, Maria Cecília. A perspectiva decolonial da etnomatemática como movimento de resistência. **Revista de Educação Matemática**, v. 18, n. 2, e021036, 2021. Sociedade Brasileira de Educação Matemática Brasil DOI: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v18id629>

GERHARDT, T.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2024.

GERDES, P. **Etnomatemática**: cultura, matemática, educação. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

GERDES, P. Etnomatemática e educação matemática: uma panorâmica geral. **Quadrante**, v. 5, n. 2, p. 105-138, 1996. DOI: 10.48489/quadrante.22685. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22685>. Acesso em: 28 jun. 2024.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. **A conquista da matemática**: 8º ano. São Paulo: Editora FTD, 2020.

GIRALDO, Victor; FERNANDES, Filipe Santos. Caravelas à vista: giros decoloniais e caminhos de resistência na formação de professoras e professores que ensinam matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 467-501, 17 jan. 2020.

GOLDFARB, José Luiz. Homenagem a Ubiratan D'Ambrósio: um intelectual referencial que irradiou por todo o planeta. *In*: CONRADO, Andréia Lunkes; MIRANDA, Gustavo Alexandre de; OLIVEIRA, Zaqueu Vieira. **Ubiratan Incomensurável**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, 2023. Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1003. Acesso em: 28 maio 2024. Doi: <https://doi.org/10.11606/9786587047492>

GRATTAN-GUINNESS, I. **The rainbow of mathematics: a history of the mathematical sciences**. London, England: W. W. Norton & Co, 1997.

HIPERCULTURA. **Sequência de Fibonacci**: veja as suas aplicações na natureza e na arte. Disponível em: <https://www.hipercultura.com/sequencia-fibonacci/>. Acesso em: 10 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Alto Alegre do Maranhão**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/alto-alegre-do-maranhao/panorama>. Acesso em: 15 fev. 2025.

JORNAL DA PUC-SP. **Luto**: prof. Ubiratan D'Ambrosio. 2021. Disponível em: <https://www.parquecientec.usp.br/passeio-virtual/matematica/proporcao-aurea>. Acesso em: 10 jan. 2025.

KNIJNIK, Gelsa *et al.* **Etnomatemática em movimento**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

KNIJNIK, Gelsa *et al.* **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. **Educação em Revista**, v. 18, n. 36, 2023.

KRAMER, S. Propostas pedagógicas ou curriculares: subsídios para uma leitura crítica. **Educação & Sociedade**, v. 18, n. 60, p. 15-35, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/pW5Psf8rbv9fvxPNbR3LF9K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 abr. 2025.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. A. **Construção do Saber**: Manual da Metodologia em Ciências Humanas. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LIMA, P. G. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP, 2001. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/209206> . Acesso em: 15 jan. 2025.

LOPES, C. E. A constituição de professores pesquisadores que ensinam matemática e suas identidades profissionais ativistas. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 598-611, 2019.

MACTUTOR. **Euclid of Alexandria**. 1999. Disponível em: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Euclid/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

MARCHON, F. L.; FANTINATO, M. C. Possibilidades filosóficas em etnomatemática. **Bolema: Boletim De Educação Matemática**, v. 29, n. 52, p. 549-567, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n52a07>. Acesso em: 26 maio 2024.

MATEMÁTICA aplicada a multimídia. 2014. Disponível em: <https://jmmami.blogspot.com/2014/09/trabalho-01-proporcao-aurea.html>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MIGUEL, Antonio; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti; IGLIORI, Sônia Barbosa Camargo. D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, set./out./nov./dez. 2004.

MIGNOLO, Walter D. A colonialidade de cabo a rabo: o hemisfério ocidental no horizonte conceitual da Modernidade. In: LANDER, E. (org.) **Colonialidade do saber: eurocentrismo e Ciências Sociais. Perspectivas latinoamericanas**, Colección Sur Sur, CLACSO. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, set., 2005.

MIGNOLO, Walter D. **A colonialidade está longe de ter sido superada, logo, a decolonialidade deve prosseguir**. São Paulo: MASP Aftereall, 2019.

MIGNOLO, Walter D. A geopolítica do conhecimento e a diferença colonial. **Revista Lusófona de Educação**, v. 48, p. 187-224, 2020.

MIGNOLO, Walter D. Desafios decoloniais hoje. **Em Epistemologias do sul**, Foz do Iguaçu (PR), v. 1, n. 1, p. 12-32, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social. Teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORTON, S. G. **Crania americana; or, a comparative view of the skulls of various aboriginal nations of North and South America**: to which is prefixed an essay on the varieties of the human species. Philadelphia: J. Dobson; London: Simpkin, Marshall, 1839. Disponível em: <https://archive.org/details/Craniaamericana00Mort/page/n9/mode/2up>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MUELANER, Jody. **Make a simple Groma**. 2013. Disponível em: <https://www.muelaner.com/measurement/make-a-simple-groma/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

NOBRE, S. R. Editorial – UBIRATAN D’AMBROSIO (1932–2021) – In Memoriam. **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 21, n. 41, p. 1-10, 2021. DOI: 10.47976/RBHM2021v20n4101-10. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/339>. Acesso em: 26 fev. 2024.

OLIVEIRA, Rosaline Bezerra de; ALVES, Jakson Amancio. Panorama histórico da etnomatemática no cenário mundial. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v.13, n. 48, p. 162-176, dez. 2019. ISSN: 1981-1179.

PASSEGGI, M. da C.; SOUZA, E. C. de; VICENTINI, P. P. (2011). Entre a vida e a formação: pesquisa (auto)biográfica, docência e profissionalização. **Educação em Revista**, v. 27, n. 1, p. 369-386, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000100017>

PAULA, E. F. de; CYRINO, M. C. C. T. Identidade profissional de (futuros) professores que ensinam matemática: uma insubordinação criativa em tempos de resistência. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 30, p. 636-653, 2019.

PISSETTI, Schayla Letyelle Costa. **Ecos e ressonâncias de movimentos cartográficos em cotidianos profissionais: a etnomatemática inspirando práticas educativas para o ensino da matemática**. 2022. 183 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/Handle/11338/10685/Tese%20Schayla%20Letyelle%20Costa%20Pissetti.pdf?sequence=1>. Acesso em: 24 dez. 2024.

PISSETTI, Schayla Letyelle Costa; SOARES, Eliana Maria do Sacramento; ROSA, Geraldo Antônio da. A Etnomatemática como possibilidade da decolonização nas práticas escolares do ensino da matemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 47, e2024017, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.19803141.2024.n47.e2024017.id572>

POWELL, A. B.; FRANKENSTEIN, M. **Ethnomathematics: challenging eurocentrism in mathematics education**. Albany: State University of New York, 1997.

QUIJANO, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. Buenos Aires: Clacso, 2005.

RAMOS, Taurino Costa. A importância da Matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em Revista**, ano 6, n. 9, p. 201-218, jan./fev. 2017. ISSN 22377719.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarck. Etnomatemática: o aspecto sociocultural do ensino e aprendizagem em Matemática. **Rematec**, Natal (RN), ano 7, n.11, jul./dez. 2012.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarck. **Etnomatemática: pesquisa e prática educacional**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarck. Etnomatemática como um programa de pesquisa científica Lakatosiano. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 11, n. 3, p. 74-110,

2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/2740/274063608005/html/>. Acesso em: 28 maio 2024.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarck. **Fragmentos históricos do Programa Etnomatemática: como tudo começou?** In: Anais do 6º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática. Natal: SBHMat., 2014a. p. 535-558.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clarck. Interlocuções polissêmicas entre a etnomatemática e os distintos campos de conhecimento etno-x. **Educação em Revista**, v. 30, n. 3, p. 63-97. 2014b. <https://doi.org/10.1590/50102-46982014000300004>.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas: Papirus, 2014.

SOUSA, D.; Festa, M.; Bassini, A. **Proporção áurea**. 2020. Disponível em: <https://www.parquecientec.usp.br/passeio-virtual/matematica/proporcao-aurea>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SOUZA, Elizeu Clementino de. (Auto)Biografia, identidades e alteridade: modos de narração, escritas de si e práticas de formação na pós-graduação. **Revista Fórum Identidades**, ano 2, v. 4, p. 37-50, jul./dez. 2008.

SOUZA, João Antonio L. de.; NASCIMENTO, Eulina Coutinho S. do. Etnomatemática Maia como auxiliar na construção do conceito de número e nos processos de adição e subtração. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, Marabá (PA), v. 4, n. 2, p. 167-179, jul./dez. 2022.

SOUZA, L. G. R. de; OLIVEIRA, M. A. de. A Matemática Como Discurso: uma análise da relação mulher- matemática na obra O Homem Que Calculava, de Malba Tahan. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, n. 64, p. 871-891, 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a21>

TAMAYO, Carolina; MENDES, Jackeline. Opção decolonial e modos outros de conhecer na Educação (Matemática). **Revista de Educação Matemática (REMat)**, v. 18, p. 1-14, 2021.

TOLENTINO, Jucileide das Dores Lucas; FERREIRA, Ana Cristina; TORISU, Edmilson Minoru. Autoeficácia matemática e motivação para aprender na formação inicial de pedagogos. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.36, e227158, 2020.

VERÍSSIMO, Thaís Emanuela de Oliveira; ALMEIDA, Matheus Souza de; PINHEIRO, Taianá Silva; MONTEIRO, Carlos Eduardo Ferreira. Decolonialidade e educação matemática: uma interlocução possível na formação de professores? **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 29, n. 83, p. 1-18, abr./jun. 2024.

WALSH, Catherine. ¿Interculturalidad y (de)colonialidad? Gritos, grietas y siembras desde Abya-Yala. In: DINIZ, Alai Garcia; PEREIRA, Diana Araujo; ALVES, Lourdes Kaminski (org.). **Poéticas e políticas da linguagem em vias de descolonização**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2017.

ZACARIAS, Adriele Carléo; AMORIM, Alcides Castro; CUNHA, Aldeneia Soares da. Novo ensino médio e o currículo de matemática. *In: XVI CIAEM-IACME*, Lima, Perú, 2023. Disponível em: <https://xvi-ponencias.ciaem-iacme.org/index.php/xviciaem/xviciaem/paper/download/1197/708>. Acesso em: 10 fev. 2025.



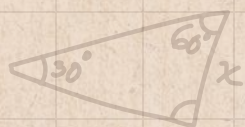
Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PPGE
Mestrado Profissional
em Educação

123.000



$$C = 2\pi r$$



CADERNO DE PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:

$$C = 2\pi r$$



UMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA
E DECOLONIAL



$$A = \pi r^2$$



DAIANE OLIVEIRA DA SILVA
JOSENILDO CAMPOS BRUSSIO





FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Daiane Oliveira da

Caderno de propostas didáticas para o ensino de matemática: uma abordagem etnomatemática e decolonial. / Daiane Oliveira da Silva, Josenildo Campos Brussio. - São Luís, MA, 2025.

53 f

Produto Técnico Tecnológico do Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Josenildo Campos Brussio

1. Etnomatemática. 2. Pedagogia Decolonial. 3. Ensino de Matemática. 4. Educação Matemática. 5. Propostas Didáticas. I. Título.

CDU: 37:51

Elaborado por Cássia Diniz - CRB 13/910

APRESENTAÇÃO



Este caderno de propostas didáticas é um produto educacional gerado por meio de uma pesquisa no Programa de Pós Graduação em Educação – Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Estadual do Maranhão – PPGE/UEMA. O Produto Técnico-Tecnológico (PTT) visa contribuir com o ensino de Matemática no Ensino Médio.

Neste material, estão disponibilizadas propostas didáticas baseadas na abordagem Etnomatemática, orientadas pelos princípios da Pedagogia Decolonial. Cada proposta traz sugestões de objetivos geral e específicos, conteúdos abordados, quantidade de aulas, recursos, desenvolvimento das aulas, considerações finais e referências, de modo que os professores de Matemática possam utilizar/adaptar para suas aulas, ensinando os conteúdos propostos no currículo a partir um novo/outro olhar (etnomatemático).

Intitulada **ETNOMATEMÁTICA E A PEDAGOGIA DECOLONIAL**: uma narrativa autobiográfica de práticas de ensino no Ensino Médio, a pesquisa teve como objetivo compreender como a Etnomatemática e a Pedagogia Decolonial podem contribuir com as práticas de ensino de Matemática no Ensino Médio. Nesse sentido, foi realizada em uma escola de Ensino Médio na cidade de Alto Alegre do Maranhão, o Centro de Ensino “José Ribamar Maranhão”, na qual a professora e autora desta proposição formativa exerce sua profissão desde o ano de 2015.

A busca dessa compreensão ocorreu através da análise da prática da professora-pesquisadora, que percebeu uma (trans) formação em sua prática, oportunizada pelos estudos empreendidos na caminhada durante o Mestrado. As leituras sobre Etnomatemática e Decolonialidade suscitaram novos/outros horizontes para uma prática de ensino que possa proporcionar significados mais próximos e situados às realidades sociais e interculturais dos estudantes.

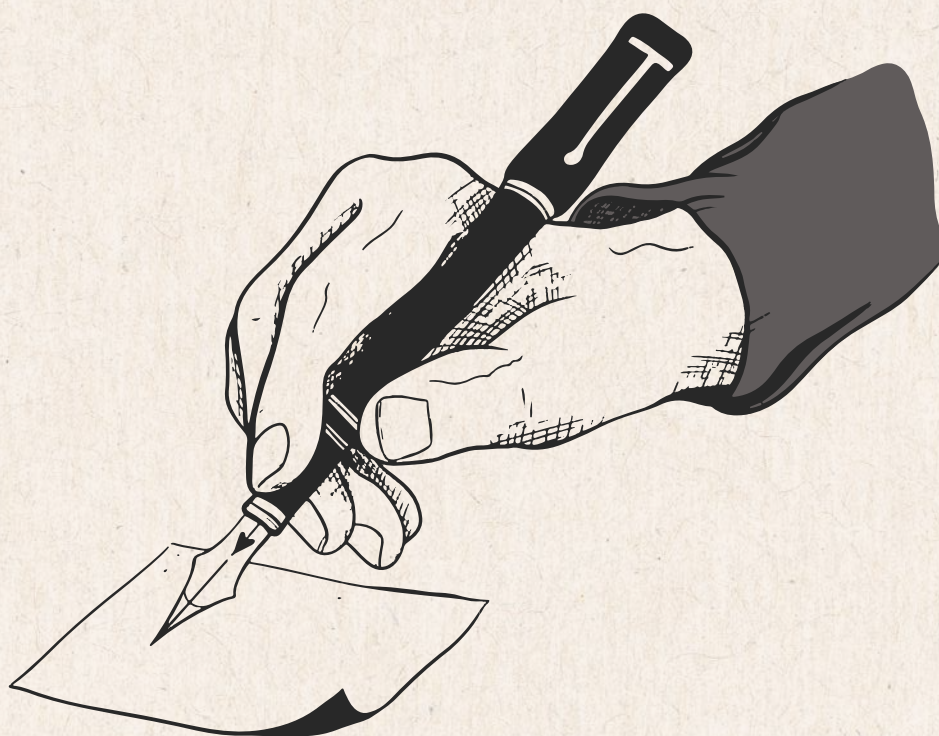
As experiências durante o Mestrado e, principalmente, nas ações docentes no cenário educacional se interconectavam, de tal modo que apresentamos, com muita alegria e satisfação, nosso Produto educacional: **CADERNO DE PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: uma abordagem Etnomatemática e Decolonial**.

Consiste em uma proposição formativa aos professores de Matemática, porém, não exclusivamente, considerando que interlocuções interdisciplinares possam ser adequadas. Assim, nosso PTT está organizado em 6 seções. Na Introdução, compartilhamos informações acerca do cenário da pesquisa que nos motivou à referida proposta. Na segunda seção, discutimos as raízes da Etnomatemática e disponibilizamos uma breve biografia do professor e pesquisador Ubiratan D'Ambrosio – precursor da Etnomatemática. Na terceira seção, explicitamos as bases epistemológicas que orientam a Pedagogia Decolonial e a Etnomatemática como uma opção decolonial para o ensino de Matemática. A quarta seção é composta pelas propostas didáticas que construímos: 1) Razões Trigonométricas: o teodolito na perspectiva etnomatemática; 2) Porcentagem na prática: descontos e juros no comércio local; 3) Mancala: saberes em Jogo; 4) Polígonos: cálculo de áreas a partir de perspectivas pluriépistêmicas; 5) Semelhança e Proporcionalidade: padrões geométricos e simetrias em culturas não ocidentais; 6) Razão e Proporção na perspectiva Etnomatemática: receitas culinárias.

Almejamos que essas propostas possam contribuir com processos de de(s)colonização no ensino-aprendizagem de Matemática, oportunizando transformações no e com o currículo às práticas culturais diversas.

Desejamos uma excelente leitura e potentes Ações, colegas professores!

ABRAÇOS DOS AUTORES.



Fonte: Freepik (2025)

SOBRE OS AUTORES



**DAIANE
OLIVEIRA
DA SILVA**

Mestra em Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação – PPGE da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Especialista em Métodos Estatísticos Aplicados pela Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação – PPG da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Graduada em Ciências Licenciatura, com Habilitação em Matemática, pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cultura – GEPEMADEC. Atualmente, é professora do Ensino Médio na rede estadual do Maranhão, atuando no município de Alto Alegre do Maranhão. Também atua no Ensino Fundamental II, na rede municipal de São Mateus do Maranhão.



$$C = 2r \cdot r$$



**JOSENILDO
CAMPOS
BRUSSIO**

Pós-doutor em Turismo (UFRN), doutor em Psicologia Social (UERJ), mestre em Educação (UFMA), bacharel em Direito (UFMA) e licenciado em Letras (UEMA). É Professor Associado III da UFMA (Centro de Ciências de São Bernardo), onde coordena o Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas Sociais, Conexões Artísticas e Saberes Locais (PPGDCS). Atua também como professor permanente do PPGLetras/UEMA e colaborador no PPGE/UEMA e no Curso de Turismo da UFMA. Lidera o GEPEMADEC e o LEI, desenvolvendo pesquisas sobre imaginário, cultura, meio ambiente e práticas educativas. Integra a Rede de Pesquisa em Turismo Religioso no Nordeste e é membro da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as.



123...

SUMÁRIO

1

A ETNOMATEMÁTICA

8

3

PEDAGOGIA DECOLONIAL

16

5

PROPOSTAS DIDÁTICAS
PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA

22

SUGESTÕES DE
LEITURA

51

2

O MATEMÁTICO
BRASILEIRO UBIRATAN
D'AMBRÓSIO

13

4

A ETNOMATEMÁTICA: UMA
OPÇÃO DECOLONIAL

19

CONSIDERAÇÕES
FINAIS

50

REFERÊNCIAS

53

$$C = 2\pi r$$

123...



1

A ETNOMATEMÁTICA



Segundo o professor e pesquisador D'Ambrósio (2018, p. 189), a Etnomatemática, “embora relativamente nova, é uma área florescente e muito ativa”. Começou a consolidar-se na década de 1970, com as pesquisas de diversos autores, uma das grandes questões desse assunto gira em torno da dimensão de abrangência e atuação da Etnomatemática. Seria uma nova matemática ou um novo campo dentro da matemática?

A proposta dessa nova abordagem para o ensino de Matemática tem sido foco de muitos pesquisadores nas últimas décadas. Os estudos realizados contribuem para a compreensão de como se fundamenta o ensino de Matemática com a abordagem Etnomatemática. Antes que alguém pense que a Etnomatemática é uma nova Matemática, reiteramos que não é, assim como colocam D'Ambrósio (2023), Rosa e Orey (2014). A Etnomatemática é uma abordagem dentro da Matemática e, por sinal, uma das abordagens mais antigas do ensino da Matemática.

O ponto de partida para compreender a essência da palavra **Etnomatemática** é analisar como essa palavra foi constituída, ou seja, sua origem. Para formar essa palavra e dar nome a esse campo de estudo, Ubiratan D'Ambrósio utilizou três radicais gregos: *etno*, *matema* e *ticas*.

“

Assim, usando essas raízes gregas, as maneiras, estilos, artes e técnicas [*ticas*] para fazer e saber, explicar, entender, ensinar e aprender [*matema*] no meio ambiente natural, sociocultural e imaginário [*etno*], podem ser sintetizados em uma palavra composta: ticas de matema em distintos etnos ou tica+matema+etno ou reorganizando a frase, etno+matema+tica ou simplesmente *Etnomatemática*. (D'Ambrósio, 2018, p. 192).

”

Analisando a composição/formação da palavra Etnomatemática, feita por D'Ambrósio, fica claro que a sua proposta de ensino para a Educação Matemática é ensinar considerando o contexto cultural e social de cada indivíduo envolvido no processo, pois, de acordo com ele, “o essencial da etnomatemática é incorporar a matemática do momento cultural, contextualizada, na educação matemática” (D'Ambrósio, 2023, p. 46).

Considerar a Etnomatemática no processo de ensino e aprendizagem de Matemática é uma tentativa de se romper com a visão tradicional da Matemática como um conhecimento universal e absoluto, que é imposto para os indivíduos desde as primeiras experiências escolares. A esse respeito, Bello (2006, p. 51) explica que:

“

Nesse sentido, e considerando a existência de diferentes conhecimentos, comportamentos, atitudes de valor, formas de interpretar o mundo e a vida, a etnomatemática colocou em evidência a questão da diversidade e pôs em “xeque” tudo aquilo considerado único, preciso, universal. (Grifo do autor).

”

A Etnomatemática propõe, pois, uma abordagem que explore as práticas matemáticas nas diversas culturas, considerando cultura como “o conjunto de conhecimentos compartilhados e comportamentos compatibilizados” (D’Ambrósio, 2023, p. 35) e que as “[...] culturas estão em incessante transformação, obedecendo ao que podemos chamar uma dinâmica cultural” (D’Ambrósio, 2023, p. 20).

Destacamos que a Etnomatemática não é uma metodologia fechada, e por isso está em constante desenvolvimento, pois, como pondera D’Ambrósio (2017, p. 17): “a subordinação desse rigor a uma linguagem ou metodologia padrão, mesmo tendo caráter interdisciplinar, pode ser deletério ao Programa Etnomatemática”. Corroborando com esse pensamento, D’Ambrósio (2023, p. 18-19) ainda adverte que:

“

Ao reconhecer que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura, quero enfatizar o caráter dinâmico deste programa de pesquisa. Destaco o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de uma historiografia dinâmica.

”



Cabe ressaltar que considerar o saber/fazer matemático cultural proposto por D'Ambrósio não é desprezar ou deixar de lado a Matemática Acadêmica, se não possibilitar que a mesma possa ser compreendida em diálogo com o contexto do indivíduo escolar/acadêmico. Como aponta D'Ambrósio (2023, p. 45), “é um grande equívoco pensar que a etnomatemática pode substituir **boa matemática acadêmica** que é essencial para um indivíduo ser atuante no mundo moderno.” (Grifo do autor).

No entanto, o professor e pesquisador também nos alerta acerca da supervalorização da matemática puramente acadêmica, fazendo referência aos inúmeros conteúdos matemáticos que compõem o currículo escolar, e que fazem parte dos processos de ensino e aprendizagem, mas que, na maioria das vezes, se limitam aos momentos de sala de aula. Esse fato é observado com muita frequência nas aulas de matemática, nas quais, por várias ocasiões, nós, professores da disciplina, somos questionados pelos alunos sobre o porquê de aprender determinados conteúdos, se eles não irão fazer uso deles em seu dia a dia.

O que se observa é que os alunos buscam de certa forma um significado para aquilo que lhes é ensinado na escola, e esses significados estão diretamente ligados as atividades práticas do seu cotidiano. Quando eles não conseguem fazer essas conexões acabam por perder o interesse em aprender os conteúdos matemáticos. De acordo com o pensamento de D'Ambrósio, essas conexões podem ser realizadas através da Etnomatemática, haja vista sua proposição aos contextos culturais para o ensino de Matemática.

Ressaltamos que não estamos colocando a Etnomatemática como superior a matemática acadêmica e vice e versa, pois entendemos que muitos conteúdos matemáticos, a depender da escolha profissional dos estudantes, não serão, de fato, utilizados em suas práticas sociais. O que trazemos para discussão é a necessidade de se alinhar, sempre que possível, a Matemática dos livros didáticos com o contexto cultural dos alunos, e, para isso, tomamos a Etnomatemática como um caminho viável.

A Matemática faz parte do cotidiano de todos os indivíduos, desde atividades simples – como aprender a data de nascimento, a idade, os dias da semana, observar as horas em um relógio, e etc. – até a resolução de problemas mais complexos. Acerca disso, D'Ambrósio (2023, p. 29) afirma que: “A matemática, como o conhecimento em geral, é resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana.” Dessa forma, o estudioso acredita que a Matemática Acadêmica/Escolar é sim uma Etnomatemática que foi desenvolvida e disseminada nas mais diversas culturas ao redor do mundo, chegando ao que temos hoje como Matemática. Conforme D'Ambrósio (2018, p. 191):

“

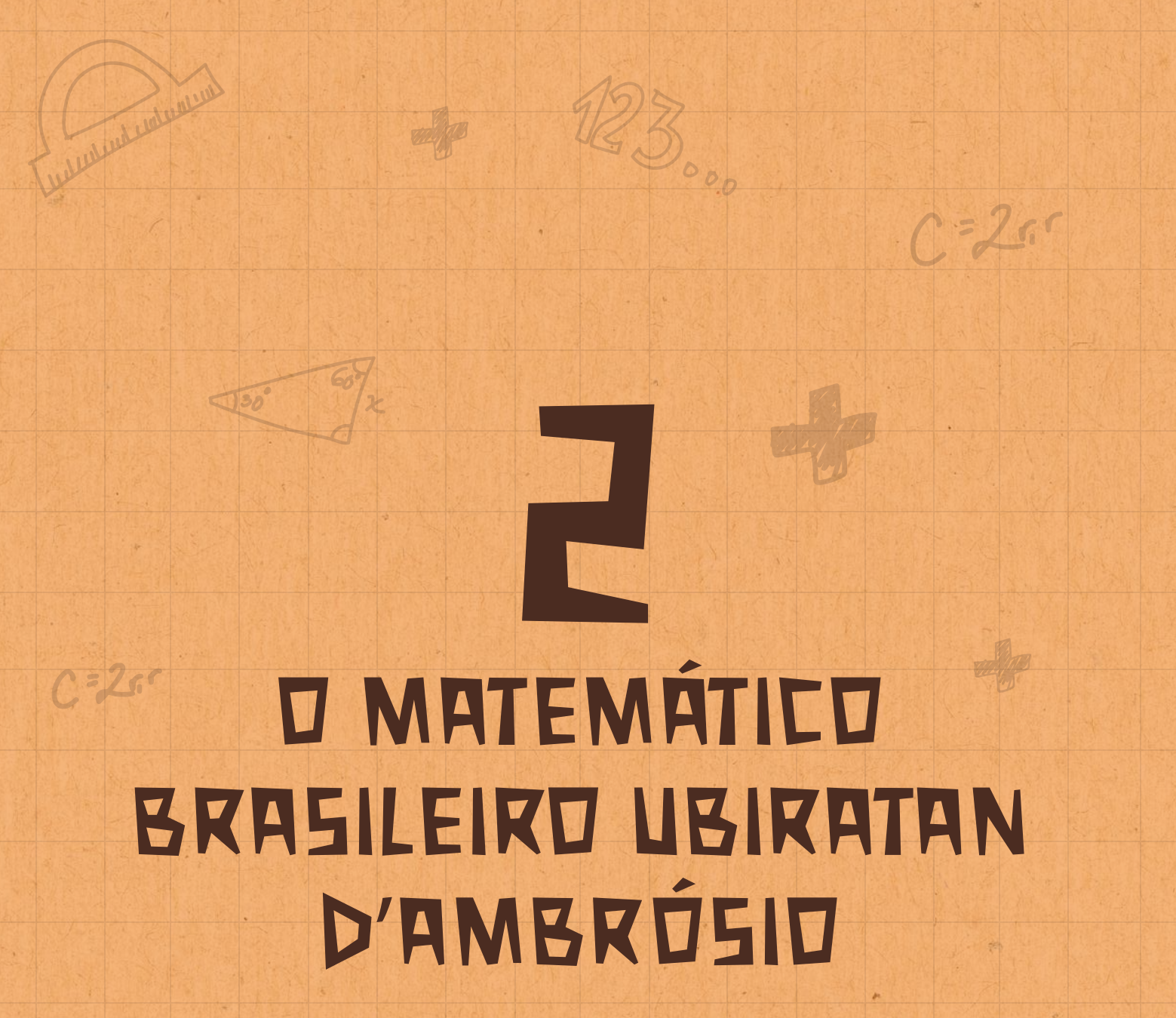
A Matemática Acadêmica, que é universalmente praticada nos institutos de pesquisa e nos sistemas educacionais, é uma categoria ampla de conhecimento, uma construção abstrata originada nas culturas da bacia do Mediterrâneo e da Mesopotâmia (Iraque antigo) e das civilizações do vale do Nilo. Podemos dizer que a Matemática Acadêmica (e, portanto, a Matemática Escolar) tem como origem a Etnomatemática dessa ampla região ao redor do Mediterrâneo.

”

A Etnomatemática é produzida/construída, cotidianamente, nos diversos grupos culturais. E, muitas vezes sem perceber, as pessoas produzem e colocam em prática um conhecimento matemático, pode-se dizer que até de forma intuitiva. É uma prática intrínseca da sociedade, desenvolvida a partir da interação socioambiental que vem se desenvolvendo paralelamente e tangencialmente à história da humanidade.



Fonte: Freepik (2025)



2

**O MATEMÁTICO
BRASILEIRO UBIRATAN
D'AMBRÓSIO**



Ubiratan D'Ambrósio, nascido em 08 de dezembro de 1932, na cidade de São Paulo, foi um renomado matemático brasileiro, que se formou em Matemática Bacharelado, em 1954, e em Licenciatura, no ano de 1956, pela Universidade de São Paulo (USP). Entusiasta da Matemática, se dedicou à docência e à pesquisa acadêmica, obtendo o título de Doutor em Ciências da Matemática pela USP, em 1963. Durante o doutorado, D'Ambrósio viajou para a Itália, juntamente com seu orientador, o professor Jaurez Pacifico Cecconi¹, para dar continuidade às suas pesquisas de doutorado no Instituto Matematico dell'Università di Genova. Iniciou os estudos de pós-doutorado na Brown University, nos Estados Unidos, em 1964.

Como expõe Nobre (2021), a carreira de Ubiratan D'Ambrósio como professor iniciou em 1952, logo quando ingressou na faculdade de Matemática. Nesse período, trabalhou no Colégio Visconde de Porto Seguro, no Liceu Coração de Jesus e no Colégio Nossa Senhora de Sion. Depois de formado, assumiu o cargo de professor assistente na Faculdade de Ciências Econômicas, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), e foi professor na Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), assim como Instrutor na Escola de Engenharia de São Carlos da USP.

Ao ler sobre a história de vida de Ubiratan D'Ambrósio, podemos perceber que seus pensamentos foram fortemente influenciados pelos diversos movimentos sociais que aconteceram nos anos 60. Segundo o próprio Ubiratan D'Ambrósio apud Goldfarb (2023, p. 18), “a formação da mentalidade atual vem deste período. Eu, jovem, participando de tudo isto. Recebi muitas influências.”

No artigo intitulado “**Homenagem a Ubiratan D'Ambrósio: um intelectual referencial que irradiou por todo o planeta**”, de José Luiz Goldfarb (2023), que compõe o livro “**Ubiratan Incomensurável**”, o autor apresenta um trecho de uma entrevista de Ubiratan D'Ambrósio, no qual relata acerca da caminhada acadêmica daquele. Dessa entrevista, podemos destacar momentos importantes, como a participação em um projeto de doutorado da UNESCO que foi realizado na África. Foi a partir desse projeto, que seus pensamentos começaram a se direcionar ao entendimento das diversas culturas.

“

[...] Experiência muito enriquecedora, fui trabalhar no país que talvez mais represente as tradições africanas, a República do Mali. Cidade de Bamako, onde acredito que as tradições africanas estão mais presentes, mais vivas. Mali foi talvez o maior império africano nos séculos XIII e XIV. Ali, comecei a despertar para outros sistemas culturais, um modelo, uma visão de mundo muito diferente. Daí, comecei a despertar para outras coisas (D'Ambrósio apud Goldfarb, 2023, p. 18-19).

”

¹Matemático italiano que atuou nas Universidades de Pisa, São Paulo, Messina, Padova e Genova, foi orientador de Ubiratan D'Ambrósio durante o doutorado.



Após essa experiência na África, e já como professor da Unicamp, D'Ambrósio faz importantes contribuições, principalmente na área da Matemática. Ele participou de um projeto da OEA (Organização dos Estados Americanos), o qual lhe permitiu continuar a estudar sobre diversas culturas, possibilitando-o conhecer e comparar essas culturas. D'Ambrósio relata que dessa experiência, viajando por diversos países, desenvolveu uma perspectiva de que somos transdisciplinares. Então, declara: “[...] isto aí mostrou que a questão cultural não se esgota naquilo que a gente tem em nosso ambiente fechado de especialista em ciências, numa ciência ou outra. Isto me despertou para várias formas de pensamento, várias culturas, somos transdisciplinares e transculturais”. (D'Ambrósio *apud* Goldfarb 2023, p. 19).

Na sua trajetória, fez importantes contribuições para a história da Matemática e também para a História das Ciências. Foi notado por suas contribuições, recebendo a medalha Kenneth O. May de História da Matemática, como também o Prêmio Felix Kleim, este considerado a maior honraria para a área de ensino da Matemática. Além dessas contribuições, o estudioso se destacou também na luta pela paz na humanidade, compondo um grupo de cientistas que formava o movimento *Board do Pugwash*. Esse movimento recebeu o Prêmio Nobel da Paz, que foi entregue a Ubiratan D'Ambrósio, como seu representante.

Como pesquisador matemático, desenvolveu grandes contribuições para a Educação Matemática, sobretudo, com as pesquisas relacionadas ao ensino de Matemática que considerem o contexto cultural. Tais pesquisas o levaram ao campo do conhecimento matemático chamado “Etnomatemática”, sendo assim considerado como o principal teórico e filósofo das pesquisas etnomatemáticas e reconhecido como o precursor do Programa Etnomatemática (Rosa e Orey, 2014, p. 552).

Ainda segundo Rosa e Orey (2014, p. 551), a primeira vez que a palavra Etnomatemática foi apresentada por D'Ambrósio foi em 1977, em Denver, nos Estados Unidos, onde aconteceu uma palestra no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*. Alguns anos depois, na Austrália, em 1984, a Etnomatemática veio consolidar-se com Ubiratan D'Ambrósio, na palestra *Sociocultural Bases of Mathematics Education*, durante esse evento Ubiratan D'Ambrósio apresentou o Programa Etnomatemática como um campo de pesquisa.

Infelizmente, em 12 de maio de 2021, aos 88 anos Ubiratan D'Ambrósio morreu. A causa oficial da morte não foi divulgada. D'Ambrósio partiu deixando um grande legado para a Educação Matemática, especialmente para aquela voltada às populações marginalizadas. Ele dedicou sua vida acadêmica à pesquisa em Educação, buscando promover a paz através da Educação.

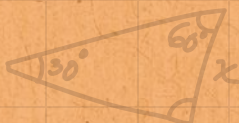
3

PEDAGOGIA DECOLONIAL



123.000

$$C = 2\pi r$$



$$C = 2\pi r$$



$$A = \pi r^2$$



A Educação, seja em qualquer área do conhecimento, precisa promover um movimento de descolonização do ser, do saber e do poder humano e, conseqüentemente, da sociedade. Para Catherine Walsh (2017), existe a necessidade de decolonizar,

“

[...] Não só noções epistemológicas, técnica, ontológica e existencialmente, mas também os sujeitos e as estruturas; isso é parte do decolonial pensar que não é suficiente liberarmos para sentirmos melhor, para estar felizes neste momento, mas também devemos mudar as estruturas e instituições incluindo a Universidade, para começar a encaminhar tipos distintos de pedagogia. (p. 65).

”

A autora destaca a necessidade de transformações que possam ir além da liberação individual ou de mudanças superficiais. Assim, decolonizar sugere um processo holístico, que envolve múltiplas dimensões da vida e do conhecimento, não bastando mudar apenas mentalidades ou comportamentos de forma individuais, é necessário que se altere as estruturas de poder e as instituições que perpetuam desigualdades e opressões. A decolonização, portanto, exige mudanças profundas e duradouras que vão além do bem-estar individual imediato.

Walsh (2017) sugere ainda que a Universidade é uma instituição que precisa ser repensada, de forma a criar novos tipos de pedagogias que questionem e superem os modelos coloniais de ensino e produção do conhecimento. Decolonizar é um processo contínuo e desafiador, que requer ações concretas para transformar não apenas o homem, mas também as estruturas que formam a sociedade; é um chamado para repensar não apenas o que sabemos e como vivemos, como também o modo de organizamos a sociedade e o conhecimento.

Nessa mesma esteira, se colocava patrono da educação brasileira, o mestre Paulo Freire: “o que importa, realmente, ao ajudar o homem é ajudá-lo a ajudar-se. (E aos povos também). É fazê-lo agente de sua própria recuperação [...]” (Freire, 2022, p. 79). Ou seja, somente por ações emancipatórias, críticas e reflexivas o homem poderá se libertar do jugo da colonização. Brussio (2024) destaca que esses pensamentos de Paulo Freire “carregam um desejo de libertação humana que sobrepuja qualquer esforço de colonização. É nesse sentido que Freire sentiu e expressou o pensamento decolonial na sua essência!” (p. 186 – 187).

Para o pensamento decolonial, Walsh (2017) destaca que devemos pensar a partir das fissuras existentes na construção da sociedade. Essas fissuras, de acordo com o pensamento da autora, são como espaços ou momentos de ruptura e possibilidade dentro das estruturas coloniais de poder, saber e ser. A partir das fissuras existentes na sociedade, existe a possibilidade de emergir alternativas decoloniais, ou seja, alternativas que permitam formas de pensar, existir e agir que fujam da lógica colonial. Nesse sentido, “o decolonial denota, então, um caminho de luta, de desconstrução da universalidade do pensamento moderno/colonial [...]” (Tamayo; Mendes, 2021, p. 4).

A presença de uma pedagogia decolonial dentro das salas de aulas, portanto, promoverá uma abordagem educacional que busca questionar e desconstruir os legados coloniais, que são tão presentes no processo de ensino e aprendizagem. A abordagem decolonial desafia a hierarquia de saberes que privilegia o conhecimento eurocêntrico em detrimento de tantos outros conhecimentos produzidos por indígenas, afrodescendentes e demais comunidades que muito frequentemente são marginalizadas.

Veríssimo *et al* (2024) destacam que, “[...] mesmo com cerca de milhares de anos de história e evolução humana, o referencial de humanidade e civilização que ocupa nosso imaginário é caracterizado pelos povos europeus e suas histórias de ‘conquistas territoriais’ e de ‘desenvolvimento científico’” (p. 24). (Destaques do autor)

Esse fato, tende a invisibilizar inúmeras contribuições oriundas de outras culturas e civilizações que foram fundamentais para a construção histórica do conhecimento e da própria organização social. A narrativa eurocêntrica limita a compreensão da diversidade humana e reforça hierarquias que marginalizam saberes e experiências dos povos não europeus.

É necessário, portanto, revisitar e valorizar as múltiplas histórias que formam a humanidade, reconhecendo o movimento plural e coletivos que permitiram essa formação. Romper com essa hierarquização do conhecimento implica diretamente com a ação de inclusão, pois essa perspectiva, quando presente no currículo, tornará a educação como um processo que considera valorizar as diversidades cultural e intelectual. Essa inclusão por sua vez permitirá que os estudantes de origens diversas possam se reconhecer no processo, valorizando suas identidades, desenvolvendo o senso de pertencimento e de orgulho de suas raízes.



Fonte: Freepik (2025)

4

**A ETNOMATEMÁTICA:
UMA OPÇÃO
DECOLONIAL**

A Etnomatemática é uma potente alternativa decolonial, uma vez que sua perspectiva desafia as estruturas hegemônicas do conhecimento matemático, ao reconhecer e valorizar as práticas matemáticas presentes nas mais diferentes culturas. Ao questionar a universalidade do conhecimento matemático ocidental, a Etnomatemática propõe uma prática inclusiva e plural, na qual os saberes tradicionais e locais se legitimam como fonte de produção do conhecimento.

Antes de explicitarmos nossas considerações acerca da Etnomatemática como uma opção decolonial, é preciso destacar que esta opção não anula a Matemática como nos é apresentada nos livros didáticos, e historicamente construída ao longo dos tempos. Em uma entrevista realizada pelo GETUFF (Grupo de Etnomatemática da UFF), no ano de 2020, Ubiratan D'Ambrósio, ao ser questionado sobre como a etnomatemática se aproxima ou se relaciona com a perspectiva decolonial, começa por nos explicar seu entendimento sobre decolonização.

“

A decolonização política já se deu. Mas as mentes continuam colonizadas, integradas e reproduzindo o pensamento imanente das metrópoles europeias. Não há um processo de dar atenção aos conhecimentos nativos e às tradições. Em muitos casos há mesmo criminalização e repressão a esse pensamento. Se livrar da mentalidade colonizada como acabo de descrever, é o que hoje se chama, nos círculos acadêmicos, decolonização (Costa, 2021, p. 04).

”

A atenção aos conhecimentos nativos e às tradições é um convite à promoção de um ensino de Matemática que vá além daquele que os colonizadores nos impuseram. É o que Ubiratan D'Ambrósio chamou de descolonização da mente, definido como a “[...] necessidade que temos de restaurar a dignidade e historicidade autêntica de todas as culturas.” (Costa, 2021, p. 05). Nesse processo de descolonização da mente, D'Ambrósio nos convida à seguinte reflexão:

“

É um processo muitíssimo complexo, de certa forma incorporando um certo romantismo, justificável. Muitos povos propõem uma forma de decolonizar a mente, assumindo a língua nativa: ‘Essa é a língua que a gente tem que falar!’. Mas surge o problema: como se comunicar no mundo de hoje usando a língua nativa? Como trabalhar a economia de hoje praticando a aritmética das tradições? Estamos numa fase onde essa ideia de decolonização é uma ideia muito relativa. É o que eu sempre insisto: a gente acaba sendo obrigado a ter posturas intelectuais. Aquela que nos coloca no mundo globalizado e aquela que nos dá orgulho das raízes (Costa, 2021, p. 05).

”

Compreendermos, nesse sentido, que o ensino de Matemática, em uma perspectiva decolonial, não busca anular ou descartar o conhecimento matemático eurocêntrico, mas antes ampliar o horizonte de compreensão, reconhecendo que a Matemática é uma construção humana profundamente ligada aos contextos culturais e históricos. O desafio em decolonizar o ensino de Matemática é integrar essa Matemática que nos é apresentada como única com as sabedorias matemáticas de outros povos, como os sistemas de contagem indígenas, as geometrias africanas, entre outras. Essa integração permite que os alunos percebam a Matemática como um campo plural, enriquecido por um pluralismo, sem hierarquizar ou inferiorizar nenhuma delas.

Compreender que não podemos desvincular o ensino da Matemática das ramificações introduzidas pelo colonizador, nos remete ao ensino da Matemática alicerçado nos pressupostos do Programa Etnomatemática. De acordo com D'Ambrósio (2001), a dimensão política da etnomatemática conversa diretamente com o processo de decolonização, uma vez que desafia a hegemonia do conhecimento matemático ocidental e questiona as estruturas de poder que privilegiam certas formas de saber em detrimento de outras. “Um dos objetivos da Etnomatemática é justamente questionar o mito eurocêntrico que influencia os currículos escolares, desafiando a ideia de que a Matemática é uma disciplina neutra e que o conhecimento matemático transcende a cultura.” (Fantinato; Freitas apud Powell; Frankenstein; 2021, p. 06).

Quadro 1 – Relação da Etnomatemática e Decolonialidade

DIMENSÃO DA ETNOMATEMÁTICA	RELAÇÃO COM A DECOLONIALIDADE	DIMENSÃO DA DECOLONIALIDADE
Ética	Valoriza os saberes matemáticos de culturas marginalizadas, desafiando a hierarquia do saber.	Saber
Social	Reconhece a matemática como parte das relações sociais e da organização comunitária.	Ser
Política	Questiona as estruturas de poder que marginalizam saberes locais e defende sua inclusão.	Poder
Antropológica	Estuda as práticas matemáticas no contexto cultural, integrando saberes tradicionais e natureza.	Natureza

Fonte: Silva, 2025.

Consideramos, pois, que o conhecimento do pensamento decolonial é o primeiro passo para que se possa ver na Etnomatemática uma opção decolonial para o ensino de Matemática.

5

PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS: O Teodolito na perspectiva Etnomatemática

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O ensino de Trigonometria é um dos pilares do currículo de Matemática no Ensino Médio, destacando-se tanto por sua relevância em avaliações externas, como vestibulares e o ENEM, quanto por sua complexidade conceitual. Como professora de Matemática, percebo que esse conteúdo é frequentemente encarado com receio pelos alunos, o que transforma seu ensino em um desafio significativo para os educadores. Diante disso, torna-se essencial buscar estratégias que tornem a aprendizagem da trigonometria mais acessível, significativa e conectada ao cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, que compartilhamos uma proposta de sequência didática com abordagens inovadoras e contextualizadas, visando desmistificar a trigonometria e promover um entendimento mais situado acerca desse tema.

Pensar no ensino de trigonometria além das páginas do livro didático é resgatar as raízes históricas e culturais que deram origem a esse conhecimento. Desde os primórdios da humanidade, a trigonometria surgiu como resposta às necessidades práticas e vivências de diferentes povos, como os egípcios, babilônios e indianos, os quais utilizavam esses conceitos para medir terras, orientar navegações e estudar astronomia. No entanto, ao analisarmos a abordagem dos livros didáticos, percebemos que o conteúdo é frequentemente limitado a uma perspectiva eurocêntrica, que desconsidera a riqueza e a diversidade cultural presentes na construção desse saber. Reconhecer essa lacuna é essencial para repensarmos práticas pedagógicas que valorizem a pluralidade de conhecimentos e tornem o ensino da trigonometria mais inclusivo e significativo.

A proposta de sequência didática **RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS: O Teodolito na perspectiva Etnomatemática** propõe, assim, uma abordagem que integra a Etnomatemática ao ensino da Trigonometria, valorizando suas raízes culturais e históricas. Nosso objetivo é levar os alunos a reconhecerem a presença desse conhecimento não apenas em atividades práticas do cotidiano, como também enquanto um saber construído ao longo da história da humanidade por diferentes povos e culturas.

Como destacam Fantinato e Freitas (2021), a Etnomatemática surge como um caminho potente para romper com a visão da Matemática como um conhecimento estático e eurocêntrico. É nessa perspectiva que nos propomos a desenvolver esta sequência, buscando decolonizar o ensino da trigonometria e, consequentemente, contribuir para um processo mais amplo de decolonização do ensino da Matemática como um todo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

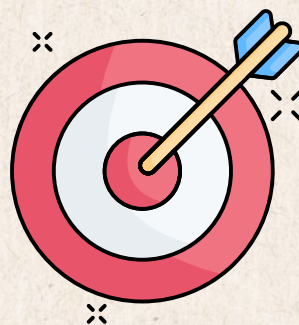
Promover a compreensão das razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e suas aplicações práticas, por meio da construção e utilização de um teodolito artesanal, integrando uma abordagem etnomatemática que valoriza os saberes tradicionais e culturais relacionados à medição e à resolução de problemas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Compreender as razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e suas aplicações;
- ✓ Relacionar a trigonometria com práticas culturais e históricas de medição;
- ✓ Utilizar o teodolito para resolver problemas de medição de alturas e distâncias;
- ✓ Promover a valorização de saberes matemáticos presentes em diferentes culturas.

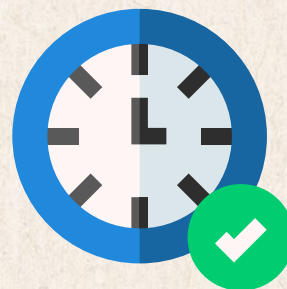
3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✓ Razões trigonométricas;
- ✓ Medição de alturas e distâncias;
- ✓ História do Teodolito.



4. PÚBLICO-ALVO

- ✓ Alunos do 2º ano do Ensino Médio.



5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✓ 06 (seis) aulas de 50 minutos cada.

6. RECURSOS

- ✔ Notebook;
- ✔ Projetor;
- ✔ Livro didático;
- ✔ Transferidor;
- ✔ Régua;
- ✔ Fita métrica;
- ✔ Cadernos;
- ✔ Calculadoras;
- ✔ Objetos para medição (prédios, árvores, postes, etc.)
- ✔ Materiais alternativos para a construção do teodolito artesanal.



Fonte: Freepik (2025)

7. DESENVOLVIMENTO

Propomos que a proposta didática seja desenvolvida ao longo de 06 (seis) aulas de 50 minutos cada. Sendo estruturada+ com atividades que compreendem desde a contextualização dos conteúdos até a avaliação das atividades, com objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades propostas aos estudantes.

7.1 PRIMEIRA AULA: INTRODUÇÃO À TRIGONOMETRIA E SUA HISTÓRIA

A primeira aula dessa sequência de ensino será focada na contextualização histórica e cultural da Trigonometria. Iniciando com uma roda de conversa com os estudantes, apresentando os conteúdos que serão estudados durante as 06 (seis) aulas. Serão utilizados slides com imagens e informações acerca de como as civilizações antigas usavam conceitos trigonométricos para construção de monumentos, para medir terras e navegar.

7.2 SEGUNDA AULA: TRIGONOMETRIA E ETNOMATEMÁTICA

Nesta aula, será apresentada a relação entre a Trigonometria com os saberes tradicionais e culturais. Serão apresentados exemplos de como diferentes culturas usam a trigonometria (ex.: navegação polinésia, construção de pirâmides, agricultura tradicional). Será promovido um debate sobre como a Matemática está presente no cotidiano de diversas comunidades. Ao final da aula, será proposta uma atividade de pesquisa individual, sobre uma prática cultural que envolva medições ou cálculos matemáticos.

7.3 TERCEIRA AULA: CONHECENDO O TEODOLITO

Inicialmente, serão disponibilizados alguns instrumentos que foram/são utilizados para medição, enfatizando a evolução do teodolito e sua aplicação. Trazendo a reflexão de como instrumentos como o teodolito podem colaborar na resolução de problemas complexos. Nessa aula, serão utilizados como recurso visual os slides.

7.4 QUARTA AULA: RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO (SENO, COSSENO E TANGENTE)

Após a apresentação dos slides com a história da trigonometria, serão apresentados os conceitos das razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) no triângulo e no retângulo. Ao final desta aula, será proposta uma atividade em grupo para casa: a construção de um Teodolito artesanal.

7.5 QUINTA AULA: APLICANDO O TEODOLITO NA MEDIÇÃO DE ALTURAS

Essa aula será desenvolvida nos arredores da escola, onde serão calculadas as alturas de alguns objetos próximos à escola com o uso do Teodolito artesanal, construído em grupo na atividade proposta na aula anterior. No desenvolvimento dessa aula/atividade, espera-se que os alunos consigam perceber que a razão trigonométrica que devem utilizar no cálculo das alturas é a tangente.

7.6 SEXTA AULA: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS

Essa aula terá como objetivo avaliar a aprendizagem e sistematizar os conhecimentos, através da proposta de um desafio: medir a altura de um objeto na escola usando o teodolito e as razões trigonométricas. Os alunos devem apresentar os cálculos e justificar cada passo. Em seguida, solicitaremos a eles que reflitam acerca de suas aprendizagens e de como podem aplicar esses conhecimentos em outras situações. Por fim, será retomada a importância da trigonometria e da etnomatemática, destacando a conexão entre saberes tradicionais e científicos.

8. AVALIAÇÃO

- ✓ Participação e engajamento;
- ✓ Apropriação do conteúdo;
- ✓ Desenvolvimento pessoal;
- ✓ Criatividade e autoria;
- ✓ Colaboração.



PORCENTAGEM NA PRÁTICA: descontos e juros no comércio local

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Matemática está presente na vida das pessoas muito além das salas de aula. Quantas vezes já observamos pessoas, especialmente as mais idosas, realizando cálculos mentais de forma rápida e precisa, mesmo sem terem frequentado a escola? Situações como essas nos levam a refletir sobre como esses conhecimentos foram construídos, já que, desde cedo, a escola nos é apresentada como o espaço principal, se não único, de aprendizagem.

Reconhecer que o saber matemático é construído historicamente e culturalmente é essencial para promover um ensino mais significativo. Como destaca D'Ambrosio (1986, p. 60), "[...] a Matemática nas escolas tem que incluir como um tópico básico o conhecimento, a compreensão, a incorporação e compatibilização de práticas populares conhecidas e correntes no currículo". Dessa forma, o ensino deixa de ser apenas um conjunto de fórmulas e passa a dialogar com as experiências cotidianas dos estudantes.

Nesse contexto, a Etnomatemática surge como uma abordagem que integra a Matemática acadêmica e a Matemática praticada no dia a dia, valorizando os saberes construídos fora do ambiente escolar. Como afirma Lara (2001, p. 49), essa teoria questiona a ideia de uma única Matemática universal, propondo, em vez disso, a existência de "matemáticas" dos diferentes povos e etnias, todas com igual valor.



Esta sequência didática, baseada na abordagem etnomatemática, busca, assim, investigar como a porcentagem está presente no comércio local e como as pessoas utilizam esse conhecimento. Será que ele é adquirido de forma sistematizada na escola ou surge a partir das vivências culturais e práticas de cada indivíduo?

A porcentagem é um conteúdo fundamental no currículo de Matemática, com aplicações práticas frequentes no cotidiano. No entanto, propomos ir além da simples conexão com atividades do dia a dia. O objetivo é refletir sobre como esse conhecimento se construiu na sociedade, consolidando-se como uma ferramenta essencial nas práticas sociais e econômicas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Promover a compreensão do conceito de porcentagem a partir de uma abordagem etnomatemática, valorizando os saberes culturais e as práticas sociais presentes no comércio local, de modo a conectar o conhecimento matemático formal às experiências cotidianas dos estudantes, incentivando a reflexão crítica sobre a construção histórica e cultural desse conteúdo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✔ Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações cotidianas;
- ✔ Resolver problemas envolvendo descontos, acréscimos e juros no contexto do comércio local;
- ✔ Valorizar o conhecimento matemático presente nas práticas sociais e culturais da comunidade;
- ✔ Promover a reflexão sobre como a matemática é utilizada em diferentes contextos culturais.

3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✔ Porcentagem;
- ✔ Juros, descontos e acréscimos.

4. PÚBLICO-ALVO

- ✓ Alunos do 1º ano do Ensino Médio

5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✓ 04 (quatro) aulas de 50 minutos cada.

6. MATERIAIS

- ✓ Notebook e projetor;
- ✓ Calculadora;
- ✓ Papel A4;
- ✓ Pincéis;
- ✓ Quadro branco e acessórios.



Fonte: Freepik (2025)

7. DESENVOLVIMENTO

7.1 PRIMEIRA AULA: CONTEXTUALIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO INICIAL

No primeiro momento da aula, será realizada uma discussão através de uma roda de conversa sobre o comércio local. Inicialmente, será proposta uma discussão sobre como a Matemática está presente nas práticas comerciais e qual a importância de entender esses conceitos. Propomos que estas perguntas serão feitas à turma: 1) Quais os estabelecimentos comerciais mais frequentados pelos alunos? 2) Quais promoções ou formas de pagamento eles já observaram? 3) Já precisou realizar cálculo de descontos ou juros em alguma compra e como fez isso?

No segundo momento da aula, será proposta uma atividade investigativa. A turma será organizada em grupos e será pedido a eles que formulem um roteiro de

perguntas para entrevistarem comerciantes ou familiares sobre práticas comuns de descontos, parcelamento e juros. Os dados coletados deverão ser compartilhados com toda a turma na próxima aula.

7.2 SEGUNDA AULA: CONCEITOS MATEMÁTICOS E APLICAÇÕES PRÁTICAS

Durante a segunda aula, os dados coletados pelos grupos serão socializados. Cada grupo apresentará os resultados das entrevistas, destacando exemplos de descontos, acréscimos e juros observados no comércio local. As apresentações poderão ser realizadas através de slides, cartazes, etc.

7.3 TERCEIRA AULA: EXPLICAÇÃO TEÓRICA

Nesse momento, será explicado o conceito de porcentagem e sua aplicação nos cálculos de juros e descontos, utilizando os exemplos práticos trazidos pelos alunos. Será realizada a demonstração, passo a passo, de como realizar cálculos de porcentagem, descontos e juros. Ao final, será proposta uma atividade de resolução de problemas baseados nos dados gerados com a pesquisa dos alunos.

7.4 QUARTA AULA: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E CONEXÃO CULTURAL

Na última aula, será proposta uma atividade em grupo, para que os alunos criem situações-problema, envolvendo porcentagem, descontos e juros, inspiradas em situações do comércio local. Em seguida, cada grupo deve trocar seus problemas com outro grupo para resolver. Após a resolução dos problemas, será promovida uma reflexão sobre como diferentes culturas e comunidades utilizam a matemática em suas práticas comerciais, onde serão feitos questionamentos como: “Como os conhecimentos matemáticos são construídos e aplicados no dia a dia da nossa comunidade?”. Ao final, será pedido para que os alunos registrem no caderno suas conclusões sobre a importância da Matemática no comércio e na vida cotidiana.

8. AVALIAÇÃO

- ✔ Participação e engajamento;
- ✔ Apropriação do conteúdo;
- ✔ Desenvolvimento pessoal;
- ✔ Criatividade e autoria;
- ✔ Colaboração.



MANCALA: Saberes em Jogo

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O jogo Mancala, com origens que remontam a milhares de anos no continente africano, é uma das práticas culturais mais antigas e difundidas, sendo jogado em diversas regiões do mundo com variações regionais. Mais do que um passatempo, Mancala é uma expressão de saberes matemáticos, estratégicos e sociais, profundamente enraizada nas tradições de comunidades africanas e suas diásporas. No contexto da Etnomatemática, o jogo se destaca como uma ferramenta pedagógica que conecta o conhecimento matemático formal aos saberes culturais, permitindo aos alunos explorar conceitos como contagem, padrões, probabilidade e planejamento estratégico de forma contextualizada e significativa.

Na educação, especialmente no ensino médio, a utilização do Mancala como recurso didático oferece uma oportunidade única de integrar disciplinas como Matemática, História e Estudos Culturais, promovendo uma abordagem interdisciplinar. Por meio do jogo, os alunos são incentivados a desenvolver habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas, ao mesmo tempo em que aprimoram competências socioemocionais, como colaboração, respeito mútuo e valorização da diversidade cultural. Além disso, ao explorar as raízes africanas do Mancala, a proposta busca desconstruir narrativas eurocêntricas sobre o conhecimento matemático, reconhecendo a riqueza e a sofisticação dos sistemas matemáticos desenvolvidos por povos não ocidentais.

Esta proposta didática tem como objetivo utilizar o Mancala como um instrumento de ensino-aprendizagem que dialogue com os princípios da Etnomatemática, promovendo uma educação inclusiva e culturalmente relevante. Ao jogar, construir e refletir sobre o Mancala, os alunos do ensino médio serão convidados a compreender a Matemática como uma prática viva, presente nas dinâmicas culturais e históricas, e a reconhecer o valor do patrimônio cultural africano no desenvolvimento do pensamento humano.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Fomentar o desenvolvimento de competências lógico-matemáticas e socioemocionais, integrando os princípios da Etnomatemática para valorizar o conhecimento matemático presente em práticas culturais africanas, promovendo raciocínio estratégico, a tomada de decisão e a interação colaborativa em um contexto lúdico que respeite e valorize a diversidade cultural.



2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✔ Explorar conceitos matemáticos (como aritmética, proporções, probabilidade e lógica estratégica) por meio do jogo africano Mancala, conectando-os a saberes culturais;
- ✔ Promover uma abordagem etnomatemática, reconhecendo a matemática presente nas práticas de comunidades africanas e suas diásporas;
- ✔ Oportunizar uma perspectiva decolonial de aprendizagem, desafiando narrativas eurocêntricas no ensino da matemática e valorizando epistemologias diversas;
- ✔ Desenvolver habilidades de pensamento crítico, colaboração e reflexão sobre a relação entre cultura, história e conhecimento matemático.

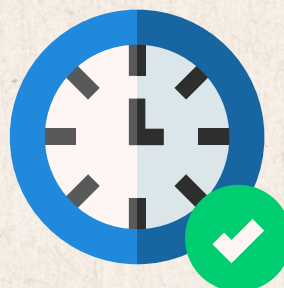
3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✔ Aritmética;
- ✔ Proporção;
- ✔ Probabilidade.



4. PÚBLICO-ALVO

- ✔ Alunos do 1º ao 3º ano do Ensino Médio.



5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✔ 04 aulas de 50 minutos.

6. MATERIAIS

- ✔ Materiais alternativos para confecção de tabuleiros de Mancala improvisados com caixas de ovos, potes ou papelão.
- ✔ Sementes, feijões ou pedrinhas, 48 unidades para cada tabuleiro;
- ✔ Papel, canetas e fichas para registros;
- ✔ Computador ou celular (opcional, para vídeos sobre o Mancala ou suas variantes).

7. DESENVOLVIMENTO

A sequência didática será desenvolvida ao longo de 04 (quatro) aulas de 50 minutos cada. Sendo estruturada em 04 (quatro) momentos específicos com atividades que compreendem desde a contextualização dos conteúdos até a avaliação das atividades, com objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades propostas aos estudantes.

7.1 PRIMEIRA AULA: CONHECENDO O MANCALA E SUA RAIZ CULTURAL

- ✔ **Atividade:** Inicie com uma roda de conversa sobre jogos que os alunos conhecem, perguntando: “Que jogos vocês jogam que envolvem números ou estratégias?” Apresente o Mancala com um relato sobre sua história africana, destacando como comunidades usavam o jogo para ensinar lógica e cálculo (ex.: vídeos curtos ou imagens de tabuleiros tradicionais);
- ✔ **Reflexão Decolonial:** Pergunte: “Por que achamos que a matemática vem só de livros? Como jogos como o Mancala mostram outros jeitos de pensar números?” Registre respostas no quadro, conectando-as à ideia de saberes matemáticos não ocidentais;
- ✔ **Tarefa para casa:** Organize a turma em duplas e peça que confeccionem em tabuleiros de Mancala improvisados com caixas de ovos, potes ou papelão e sementes, feijões ou pedrinhas (48 unidades).

7.2 SEGUNDA AULA: MATEMÁTICA EM AÇÃO NO MANCALA

- ✔ **Atividade:** Com a turma sistematizada em duplas, apresente o Mancala para jogarem entre si (ex.: tabuleiro com 12 cavidades e 4 sementes por cavidade). Use tabuleiros improvisados (caixas de ovos e feijões) para tornar o acesso inclusivo. Explique regras básicas: semear sementes no sentido anti-horário e capturar com base em estratégias;
- ✔ **Atividade:** Proponha partidas com desafios matemáticos voltados para o Ensino Médio, como:
 - ✔ Calcular proporções (ex.: “Se eu distribuo 12 sementes em 3 cavidades, quantas vão para cada uma?”).
 - ✔ Analisar probabilidades (ex.: “Qual a chance de capturar sementes se há 5 peças na cavidade oposta?”).
 - ✔ Identificar sequências ou padrões (ex.: “Que jogadas levam a capturas repetidas?”).
 - ✔ Resolver problemas de otimização (ex.: “Qual movimento maximiza minhas sementes em 3 rodadas?”).
- ✔ **Tarefa:** Peça aos alunos que anotem uma jogada que fizeram e que cálculos usaram (ex.: quantas sementes moveram ou como decidiram a melhor cavidade);
- ✔ **Discussão Etnomatemática:** Em grupo, reflita: “Como o Mancala se conecta à vida de quem o jogava? Que tipo de matemática eles precisavam?” Destaque que o jogo reflete práticas de contagem e planejamento em contextos como agricultura ou comércio em comunidades africanas;
- ✔ **Fechamento:** Introduza a ideia decolonial: “Por que não aprendemos jogos como esse na escola antes? Quem decide o que é matemática ‘oficial’?”

7.3 TERCEIRA AULA: CRIANDO E PRATICANDO

- ✔ **Atividade:** Organize a turma em pequenos grupos para criar uma variação do Mancala, ajustando regras ou o tabuleiro. Exemplo: adicionar pontuações baseadas em multiplicação ou criar cavidades com “pesos” diferentes. Cada grupo deve explicar que conceitos matemáticos sua versão destaca;
- ✔ **Produção:** Os grupos apresentam suas criações, conectando-as a contextos culturais (ex.: “Nosso Mancala simula uma feira onde trocamos produtos”);

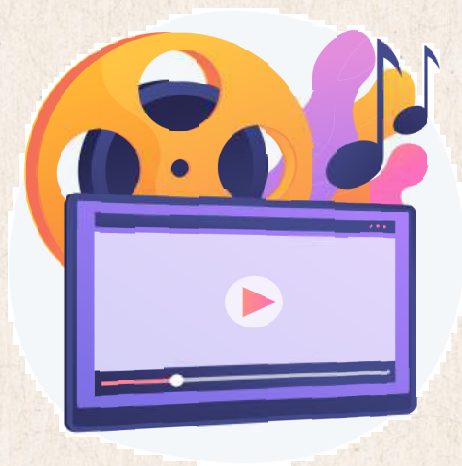
- ✔ **Tarefa para casa:** Proponha que joguem Mancala com familiares e tragam relatos de como explicaram o jogo;

7.4 QUARTA AULA: REFLETINDO SOBRE O MANCALA

- ✔ **Socialização:** Relatos da experiência de jogo com os familiares;
- ✔ **Reflexão Final:** Promova uma discussão: “O que aprendemos sobre matemática e cultura com o Mancala? Como isso muda nossa visão da escola?” Encoraje os alunos a imaginar como saberes de suas próprias comunidades (indígenas, quilombolas, urbanas) podem entrar na sala de aula.

8. AVALIAÇÃO

- ✔ Participação e engajamento;
- ✔ Apropriação do conteúdo;
- ✔ Desenvolvimento pessoal;
- ✔ Criatividade e autoria;
- ✔ Colaboração.



9. SUGESTÕES DE LINKS DE VÍDEOS SOBRE O MANCALA

Os vídeos sugeridos foram escolhidos por seu potencial em contextualizar o Mancala em uma perspectiva matemática e cultural sob o olhar da Etnomatemática e decolonialidade. Recomendamos utilizar o vídeo na primeira aula, fazendo pausas estratégicas para discutir como os cálculos, realizados durante o jogo, refletem práticas matemáticas culturais, evidenciando saberes não ocidentais.

Vídeo: “Como jogar Mancala” (Canal do Tio Léo Jogos):

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9tD9h14tWQI>



SEMELHANÇA E PROPORCIONALIDADE: padrões geométricos e simetrias em culturas não ocidentais

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Promover uma abordagem crítica e culturalmente relevante dos conceitos matemáticos, conectando-os a saberes tradicionais, artefatos culturais e práticas sociais de diferentes povos, especialmente aqueles marginalizados pelo pensamento eurocêntrico. A proposta é desnaturalizar a matemática como “universal e neutra”, mostrando como esses conceitos emergem de contextos diversos.

O conteúdo abordado nessa proposta faz parte do nosso dia, e, com muita frequência, podemos observar a aplicação de semelhanças e proporcionalidade em contextos reais. Outro ponto que merece destaque nessa proposta é a possibilidade de levar para o contexto de sala de aula os muitos padrões geométricos que fazem parte das culturas dos povos indígenas e africanos, nos fazendo perceber que este conteúdo é bem mais cultural do que as proposições apresentadas no livro didático. As reflexões sobre as contribuições desses povos estão presentes em cada aula proposta, levando dessa forma a uma descolonização desse conhecimento matemático.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar conceitos de semelhança, proporcionalidade e simetria a partir da análise de padrões geométricos presentes em culturas não ocidentais (africanas, indígenas, islâmicas, asiáticas), promovendo uma compreensão crítica da Matemática como construção humana.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Relacionar conceitos matemáticos com contextos culturais, aplicando as propriedades de semelhança de figuras e as transformações geométricas (Rotação, Translação e Reflexão) para analisar técnicas artísticas e arquitetônicas de diferentes povos;

- ✓ Reconhecer padrões geométricos identificando elementos de semelhança, simetria e proporção em padrões culturais não ocidentais;
- ✓ Criar composições geométricas com inspiração em saberes tradicionais, com técnicas manuais ou digitais;
- ✓ Discutir como conceitos de simetria e proporção foram/são utilizados em contextos de resistência cultural, territorialidade e identidade.

3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✓ Simetria;
- ✓ Proporção;
- ✓ Semelhança.

4. PÚBLICO-ALVO

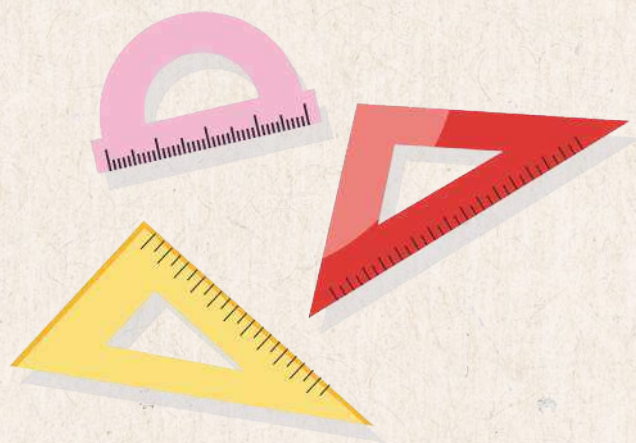
- ✓ Alunos 2º ano do Ensino Médio.

5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✓ 05 aulas de 50 minutos.

6. MATERIAIS

- ✓ Projetor e acesso à internet
- ✓ Imagens digitais;
- ✓ Cartões com padrões culturais impressos;
- ✓ Post-its;
- ✓ Papel milimetrado;
- ✓ Canetas coloridas ou lápis de cor;



7. DESENVOLVIMENTO

A sequência de ensino será desenvolvida ao longo de 05 (cinco) aulas de 50 minutos cada. Sendo estruturada com atividades que compreendem desde a contextualização dos conteúdos até a avaliação das atividades, com objetivo de facilitar a organização e compreensão das atividades propostas aos estudantes.

7.1 PRIMEIRA AULA: GEOMETRIAS PLURAIS

- ✓ **Atividade Inicial:** Exibição de imagens de padrões geométricos em cerâmicas Marajoaras, tranças afro e mandalas hindus, seguida de debate: “O que esses padrões têm em comum com a matemática escolar?”. Fazer os registros das respostas dos alunos no quadro branco ou construir uma nuvem de palavras online;
- ✓ **Contextualização Teórica:** Breve discussão sobre etnomatemática e decolonialidade, com leitura de trechos do livro de D'Ambrosio (2023) - Etnomatemática – Elo entre tradições e a modernidade.
- ✓ **Tarefa:** Pesquisa orientada sobre um artefato cultural que utilize simetria (ex.: redes de pesca, balaio de bambu, cofo de palha, chapéu de palha, etc.).

7.2 SEGUNDA AULA: SIMETRIA EM SABERES ANCESTRAIS

Socialização da pesquisa sobre artefatos culturais.

- ✓ **Atividade em grupo:** Comparação entre eixos de simetria em adinkras (símbolos africanos) e rosáceas da geometria;
- ✓ **Atividade Prática:** Construção de mandalas com régua e compasso, registrando eixos de simetria e discussão sobre seu significado cultural.
- ✓ **Aprofundamento:** Vídeo “Oficina de grafismo indígena - Karajá” (5:50 min). Pedir aos alunos que pesquisem sobre os grafismos indígenas: como eles produzem a tinta, que instrumentos usam para fazer a pintura corporal e sobre o significado das pinturas.

7.3 TERCEIRA AULA: PROPORCIONALIDADE E ESCALA

- ✓ **Atividade:** Cálculo de razões de semelhança em miniaturas de artefatos (ex.: canoa em escala reduzida);
- ✓ Resolução de problemas envolvendo escalas em mapas de territórios quilombolas/indígenas.

7.4 QUARTA AULA: SEMELHANÇA E AMPLIAÇÃO CULTURAL

- ✔ **Oficina:** Ampliação de padrões de grafismos Kayapó usando malhas quadriculadas, explorando razão de semelhança;
- ✔ **Debate:** “Por que a geometria grega é dominante nos livros didáticos?” (com base em Aníbal Quijano, 2000 – Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina);
- ✔ **Proposta de Seminário:** Atividade em grupo sobre técnicas de proporção em suas comunidades (Exemplos: Receitas culinárias, Artesanato, Agricultura, Arquitetura, Natureza, etc.).

7.5 QUINTA AULA: APLICAÇÃO INTERDISCIPLINAR

- ✔ **Seminário:** Apresentações dos alunos sobre técnicas de proporção em suas comunidades, através de slides, cartazes, objetos, e etc.

7.6 SEXTA AULA: AVALIAÇÃO E SÍNTESE

- ✔ **Produção Final:** Elaboração de um “Glossário Decolonial da Geometria”, com conceitos matemáticos e exemplos culturais. Podendo ser construído no próprio caderno do aluno, em cartazes, ou em uma plataforma online;
- ✔ **Autoavaliação:** Roda de conversa sobre o que aprenderam e como a proposta ressignificou sua visão da matemática.

8. AVALIAÇÃO

- ✔ Participação e engajamento;
- ✔ Apropriação do conteúdo;
- ✔ Desenvolvimento pessoal;
- ✔ Criatividade e autoria;
- ✔ Colaboração.



ÁREAS DE POLÍGONOS: uma abordagem Etnomatemática e Decolonial

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O ensino tradicional da geometria, especialmente no cálculo de áreas de polígonos, frequentemente se limita a fórmulas prontas e descontextualizadas, reforçando uma visão eurocêntrica da matemática. No entanto, diferentes culturas desenvolveram, ao longo da história, métodos próprios de medição e divisão de terras, vinculados às suas necessidades, cosmovisões e tecnologias. A abordagem etnomatemática revela que povos indígenas, comunidades africanas e tradicionais utilizavam – e ainda utilizam – estratégias sofisticadas para calcular áreas, seja por meio de medidas corporais (como braças e pés), subdivisão em formas geométricas intuitivas ou sistemas de contagem baseados na natureza.

Ao mesmo tempo, a perspectiva decolonial nos convida a questionar como a matemática foi/é instrumentalizada como ferramenta de dominação, especialmente em processos coloniais de demarcação de terras. Enquanto a geometria euclidiana era imposta como “verdade universal”, saberes locais eram desqualificados, apagando outras formas de entender e relacionar-se com o espaço. Trabalhar o tema “Área de Polígonos” sob essa ótica não apenas enriquece o aprendizado matemático, mas também permite discutir questões urgentes, como a luta por territórios indígenas e quilombolas, a justiça espacial e a valorização de conhecimentos marginalizados.

Esta proposta didática busca, portanto, ir além das fórmulas: ela propõe um diálogo entre a matemática acadêmica e os saberes tradicionais, evidenciando que calcular áreas não é um ato neutro, mas um gesto carregado de história, política e identidade. Ao reconhecer essas múltiplas vozes, a educação matemática pode se tornar um espaço de resistência e reexistência, na qual alunos e alunas se vejam como sujeitos ativos na construção de um conhecimento mais plural e emancipador.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Promover o estudo do cálculo de áreas de polígonos a partir de uma perspectiva que integre saberes matemáticos escolares, tradicionais e contextos culturais e sociais, com base nos princípios da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✔ Compreender o cálculo de áreas de polígonos a partir de diferentes saberes;
- ✔ Problematicar a universalidade da Matemática, destacando outras epistemologias;
- ✔ Promover uma aprendizagem significativa fazendo uma conexão com a realidade dos estudantes.

3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✔ Fórmulas de área de polígonos regulares e irregulares;
- ✔ Etnogeometria - técnicas de medição em culturas como: indígenas, afro-brasileiros e na agricultura familiar.

4. PÚBLICO-ALVO

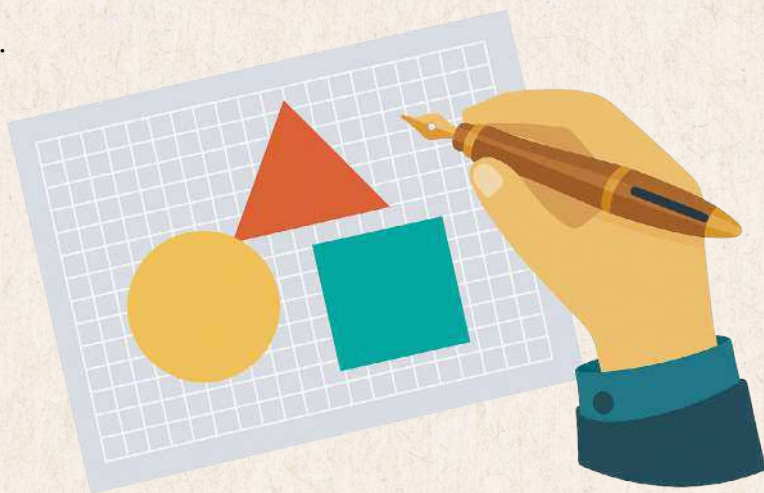
- ✔ Alunos do 3º ano do Ensino Médio.

5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✔ 05 aulas de 50 minutos.

6. MATERIAIS

- ✔ Mapas impressos;
- ✔ Notebook e projetor;
- ✔ Papel A4;



- ✔ Desenhos de Capulanas impressos;
- ✔ Lápis de cor, giz de cera, canetas coloridas, etc.;
- ✔ Réguas;
- ✔ Trena ou fita métrica;
- ✔ Lápis.



7. DESENVOLVIMENTO

A proposta se organiza em 05 aulas de 50 minutos. Cada aula dialoga diretamente com os objetivos específicos apresentados, sendo orientadas, principalmente, por questionamentos que permitem a descolonização do conhecimento matemático, bem como a integração dos alunos e de seus conhecimentos na construção e assimilação das aprendizagens.

7.1 PRIMEIRA AULA: GEOMETRIAS E TERRITÓRIO: PARA QUE(M) SERVE(M) AS FÓRMULAS?

- ✔ **Roda de Conversa:** Iniciar com o seguinte questionamento “Como você mediria o tamanho de um terreno sem réguas ou fórmulas prontas?”
- ✔ Fazer o registro das respostas;
- ✔ **Exibição de Vídeo:** Documentários/vídeos sobre demarcação de terras indígenas ou quilombolas. Como sugestão de vídeos temos o vídeo “VOCÊ SABE COMO É FEITA A DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS?” que está disponível na plataforma Youtube;
- ✔ **Debate:** “Como se mede um território? Quem define seus limites?”;
- ✔ **Atividade em grupo:** Distribuir mapas de terras indígenas ou quilombolas com formatos irregulares e desafiar os alunos a calcularem a áreas desses territórios sem fórmulas europeias. Sugerir que pesquisem sobre como os povos originários fazem essas medições e comparar com a forma tradicional/atual de se fazer o cálculo.

7.2 SEGUNDA AULA: SABRES TRADICIONAIS E A ETNOMATEMÁTICA

- ✓ Apresentar as medidas de comprimento oficiais que são utilizadas e as fórmulas de cálculo de áreas de polígono regulares e irregulares;
- ✓ Apresentar as medidas de comprimento que tomam como padrão determinadas partes do corpo;
- ✓ **Atividade prática:** Fazer medição de área usando “o corpo” (Braça, pé, passo) e fazer a conversão para metros. Sugerimos a sala de aula, o pátio da escola, a quadra da escola ou o terreno da residência dos alunos.
- ✓ **Debate:** “Por que o ‘metro’ é considerado universal?”. Apresentar o conceito de “Epistemicídio”.

7.3 TERCEIRA AULA: GEOMETRIA DA CAPULANA

- ✓ Apresentar e entregar imagens impressas que representem o tecido capulana que é de origem africana, multicolorido e utilizado de diversas formas (explicar para os estudantes como esse tecido é utilizado) e pedir que identifiquem os polígonos utilizados na composição dos padrões. Após a identificação, pedir que calculem a área desses polígonos;
- ✓ **Atividade prática:** Pedir que os alunos criem um padrão geométrico para uma capulana. Sugerir que utilizem cores referente à bandeira de Moçambique ou um outro país africano.

7.4 QUARTA AULA: GEOMETRIA VIVA

- ✓ **Caso Real:** Propor uma atividade em grupo, na qual seja realizada a análise do formato de uma roça de coivaras, de uma horta ou um terreno (quintal, jardim, etc.), onde possam aplicar métodos formais e informais de medição de áreas. Essa atividade pode ser desenvolvida em uma comunidade da zona rural, por exemplo.

7.5 QUINTA E SEXTA AULAS: APLICAÇÃO INTERDISCIPLINAR

- ✓ **Trabalho em grupo:** Propor uma simulação de uma reunião de demarcação de terras, na qual os grupos defendam seus cálculos. Exemplo: Um grupo representa um proprietário de fazenda e um outro grupo representa um quilombola ou indígena.

8. AVALIAÇÃO

- ✔ Participação e engajamento;
- ✔ Apropriação do conteúdo;
- ✔ Desenvolvimento pessoal;
- ✔ Criatividade e autoria;
- ✔ Colaboração.



9. SUGESTÕES DE LINKS PARA VÍDEOS

Vídeo: VOCÊ SABE COMO É FEITA A DEMARCAÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS? (Canal Reload).

Link: https://www.youtube.com/watch?v=NkRHZ_avNYk&ab_channel=CanalReload

RAZÃO E PROPORÇÃO NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA: Receitas Culinárias

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Etnomatemática valoriza os saberes matemáticos presentes em diferentes culturas, mostrando que a Matemática não é universal, mas construída socialmente. Nesta proposta didática, será explorado o conteúdo de Razão e Proporção a partir de situações cotidianas e de práticas culturais como a culinária. É necessário fazer uma conexão do conteúdo formal à realidade dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa.



Essa proposta pode se tornar uma prática prazerosa, principalmente por trazer a culinária para a abordagem do conteúdo matemático. Através dela será possível explorar um conteúdo que é apresentado no livro, com base em fórmulas e em resoluções de cálculos, em algo relacionado diretamente com práticas diárias, vivenciadas de diferentes formas, como é a culinária. Trazer para o centro dessa proposta as práticas culinárias dos indígenas permite ao professor explorar um conhecimento tradicional, levando-os a valorizar as diversas práticas culturais que resultaram na sistematização de conhecimentos apresentados como resultado de estudos e evoluções eurocêntricas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender os conceitos de Razão e Proporção, a partir de contextos culturais e práticos, reconhecendo sua aplicação em diferentes saberes tradicionais e cotidianos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✔ Identificar razões e proporções em situações do dia a dia e em manifestações culturais;
- ✔ Resolver problemas envolvendo proporcionalidade direta e inversa;
- ✔ Relacionar conhecimentos matemáticos formais com práticas etnomatemáticas;
- ✔ Desenvolver habilidades de argumentação e representação matemática.

3. CONTEÚDOS ABORDADOS

- ✔ Razão e Proporção;
- ✔ Regra de Três;
- ✔ Constante de proporcionalidade.

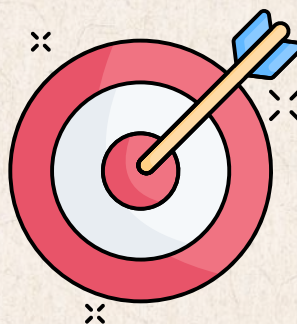


4. PÚBLICO-ALVO

- ✓ Essa proposta pode ser desenvolvida com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio (2º ano).

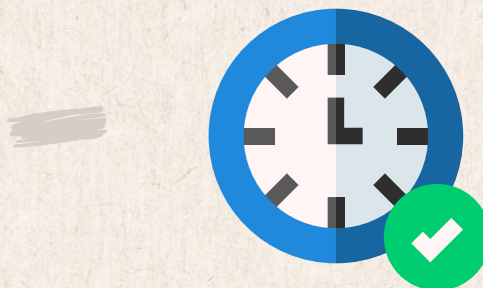
5. DURAÇÃO (EM AULAS)

- ✓ 04 aulas de 50 minutos.



6. MATERIAIS

- ✓ Receitas impressas
- ✓ Notebook e projetor;
- ✓ Celular;
- ✓ Papel A4;
- ✓ Lápis.



7. DESENVOLVIMENTO

7.1 PRIMEIRA AULA: INTRODUÇÃO À RAZÃO E PROPORÇÃO NO COTIDIANO

- ✓ **Roda de Conversa:** Perguntar aos alunos onde eles percebem proporções no cotidiano deles;
- ✓ **Atividade:** Entregar uma receita de uma cultura tradicional e uma da cultura europeia. Como exemplo, sugerimos a receita de Beiju (indígena) e a receita do pão francês (que é uma receita brasileira, mas inspirada em uma receita francesa). Pedir que analisem e comparem as proporções;
- ✓ **Debate:** Como diferentes culturas usam medidas não convencionais como o “punhado”, “concha”, etc.?

7.2 SEGUNDA AULA: RAZÃO E PROPORÇÃO NA CULINÁRIA TRADICIONAL

- ✓ **Atividade em Grupo:** Dividir a turma em grupos e distribuir receitas culinárias tradicionais de diferentes culturas e pedir que os alunos identifiquem as razões entre os ingredientes. Pedir que façam os registros em fichas, esses registros deverão ser apresentados para a turma;
- ✓ Apresentar as medidas de comprimento que tomam como padrão determinadas partes do corpo;
- ✓ **Problema prático:** Propor situações-problema como a seguinte: Se uma receita de bolo serve 10 pessoas, mas queremos fazer para 25 pessoas, como ajustar as proporções? Em seguida discutir as estratégias de resolução;
- ✓ **Atividade prática:** Se possível, preparar uma receita em sala de aula (ou simular com medidas fictícias) para aplicar os cálculos.

7.3 TERCEIRA AULA: PROPORCIONALIDADE DIRETA E INVERSA NA CULINÁRIA

- ✓ **Atividade:** Propor situações-problema que envolvam os conceitos de grandezas direta e inversamente proporcionais. Nas grandezas diversas, pode-se trabalhar situações em que seja necessário aumentar ou diminuir quantidades. Nas inversas, utilizar situações em que o tempo e a equipe de trabalho influenciam no resultado. Sugerimos situações como:
- ✓ 1) Uma receita de brigadeiro leva 1 lata de leite condensado para 4 colheres de chocolate. Se quisermos dobrar a quantidade, como fiam as medidas?
- ✓ 2) Se 2 pessoas levam 1 hora para descascar 10 kg de mandioca para um bolo, quanto tempo levará com 4 pessoas?

Essas situações podem ser relacionadas com práticas coletivas. As soluções dos problemas devem ser discutidas e validadas.



7.4 QUARTA AULA: A PROPORÇÃO AFETA SABORES?

- ✓ **Atividade:** Exercícios de ajustes de receitas com criação de tabelas para variação de proporções em receitas, através das quais os alunos podem trazer de alguma comida que costuma ser preparada por seus familiares.
- ✓ **Debate:** Como a proporção pode afetar os sabores ou texturas nas receitas?
- ✓ **Registro:** Produzir um e-book com as receitas culinárias das famílias. Sugestão de uso do aplicativo Canva.

8. AVALIAÇÃO

- ✓ Participação e engajamento;
- ✓ Apropriação do conteúdo;
- ✓ Desenvolvimento pessoal;
- ✓ Criatividade e autoria;
- ✓ Colaboração.



SUGESTÃO DE RÚBRICA DE AVALIAÇÃO

A presente rubrica foi elaborada com o intuito de assegurar uma avaliação formativa, contextualizada e humanizada, alinhada aos princípios da Etnomatemática e da Pedagogia Decolonial. Seu desenho fundamenta-se na premissa de que as experiências pessoais, culturais e sociais dos alunos são elementos estruturantes do processo de aprendizagem, conforme defendido por teóricos como Paulo Freire (1996). Ao incorporar critérios como relevância das vivências, participação ativa e aprendizagem significativa, buscamos superar avaliações meramente quantitativas, privilegiando a construção de conhecimentos ancorados na realidade discente.

Além disso, a rubrica visa fomentar a autoria do estudante, a colaboração entre pares e a reflexão crítica, aspectos essenciais para uma educação emancipatória. Por fim, sua aplicação sistemática permite ao docente identificar não apenas domínios conceituais, mas também competências socioemocionais e processos metacognitivos, garantindo uma análise holística do desenvolvimento discente.

Quadro 2 - Rúbrica de Avaliação Holística

CRITÉRIO	INDICADORES	INDICADORES
Participação e Engajamento	✔ Traz contribuições baseadas em suas experiências? ✔ Interage com colegas e professores?	
Apropriação do conteúdo	✔ Relaciona os conceitos com sua realidade? ✔ Demonstra aplicação prática?	
Desenvolvimento pessoal	✔ Mostra evolução em habilidades socioemocionais? ✔ Reconhece seu próprio crescimento?	
Criatividade e autoria	✔ Propõe ideias ou soluções a partir de suas vivências? ✔ Adapta atividades ao seu contexto?	
Colaboração	✔ Compartilha conhecimentos e ajuda os colegas? ✔ Respeita diversidades?	

Fonte: Silva, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



A Etnomatemática e a Decolonialidade permitem aos professores uma nova visão para o ensino de Matemática. Sobre essa visão, o professor poderá seguir por caminhos históricos, culturais e que perceba a Matemática como resultado de inúmeras contribuições de povos que, hoje, mais do que nunca, são tão marginalizados pela sociedade.

A elaboração desse produto se deu em meio às inquietações que minha prática como professora de Matemática me gerou ao longo da caminhada. Ao professor de Matemática, é posto um grande desafio: desvincular as imagens eurocêtricas da construção de um conhecimento que se universalizou em berço europeu. Será possível ao professor que ensina matemática superar esse conhecimento de uma Matemática racializada, que é difundida nas salas de aula do nosso país?

A Etnomatemática é uma forma de levar aos alunos muito mais do que aquilo que o livro didático propõe, considerando para o processo de ensino e aprendizagem as raízes de uma Matemática, as quais surgiram em um Egito negro, e que permitiu ao colonizador o desenvolvimento de uma Matemática embranquecida.

A opção decolonial, por sua vez, conversa diretamente com os anseios da Etnomatemática, reforçando que não basta apenas que o professor promova a crítica aos conhecimentos já postos no currículo de Matemática, se faz necessário incluir nesse processo as vozes dos excluídos, como discutido por Mignolo (2020).

A proposição de cada uma das propostas visa dar e ouvir as vozes no processo de ensino e aprendizagem, as vivências dos alunos, propondo ainda que eles possam buscar conhecimentos além daqueles apresentados nos livros didáticos. O questionamento e a reflexão, postos como elementos centrais em cada proposta, são o diferencial das proposições didáticas, antes tão mecânicas, e que agora poderão se transformar em aulas dinâmicas e reflexivas, para professores e alunos.

Como discutido ao longo da escrita da dissertação, que resultou nesse produto, o que se pretende gerar com cada proposta didática aqui apresentada é uma desobediência epistêmica, que permita a alunos e professores perceberem a Matemática como resultado de uma pluralidade de culturas, histórias, ideias e contextos.

SUGESTÕES DE LEITURA



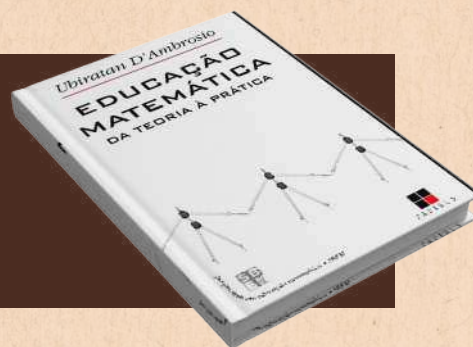
Livro: Etnomatemática – Elo entre tradições e a modernidade
Autor: Ubiratan D'Ambrósio
Ano: 2019

Livro: Etnomatemática em Movimento
Autores: Gelsa Knijnik, Fernanda Wanderer, Ieda Maria Giongo, Claudia Glavam Duarte
Ano: 2019

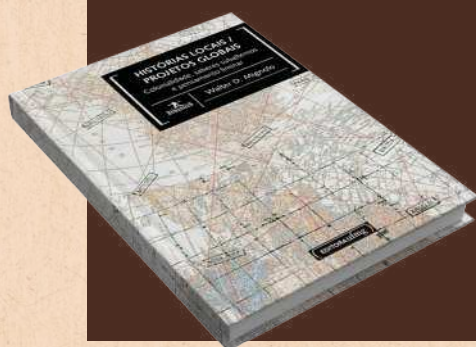


Livro: Influências Etnomatemáticas em sala de aula
Autor: Milton Rosa e Daniel Clarck Drey
Ano: 2018

Livro: Educação Matemática: da teoria à prática
Autor: Ubiratan D'Ambrósio
Ano: 1996



Livro: Epistemologias do Sul
Autores: Boaventura de Sousa Santos e Maria Paula Meneses
Ano: 2010
Texto: CAPÍTULO 2: Colonialidade do Poder e Classificação Social



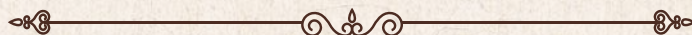
Livro: Histórias Locais/Projetos Globais: Colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar
Autor: Walter Mignolo
Ano: 2003
Texto: INTRODUÇÃO: A Gnose e o Imaginário do Sistema Mundial Colonial/Moderno

Livro: O perigo de uma história única
Autora: Chimamanda Ngozi Adichie
Ano: 2019



Livro: Que História você quer contar? Caminhos para uma Educação Decolonial.
Autor: Tatiana Fuly
Ano: 2022

REFERÊNCIAS



BELLO, Samuel Edmundo López. **Diferenciação, relações de poder e etnomatemática: historiografia, perspectivas e (res)significações**. Horizontes, v. 24, n. 1, p. 51-67, jan./jun. 2006.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**/ Ubiratan D'Ambrosio. – 6. ed., 3. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. Ensino de Ciências: Estudos Avançados, São Paulo, v. 32 n. 94, p. 189-204, set. /dez. 2018. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>.

FANTINATO, M. C., FREITAS, A. V. **A perspectiva decolonial da etnomatemática como movimento de resistência**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. V. 18, n. 02, 2020.

MIGNOLO, Walter. **Histórias locais/Projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento limiar**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.

MIGNOLO, Walter. **A geopolítica do conhecimento e a diferença colonial**. Revista lusófona de educação, v. 48, p. 187-224, 2020.



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PPGE
Mestrado Profissional
em Educação