

Do alinhamento à cubação: saberes matemáticos do Assentamento Rural Natur de Assis (BA) e propostas de ensino sobre paralelismo e áreas

From Alignment to Cubation: Mathematical Knowledge of the Natur de Assis Rural Settlement (BA) and Teaching Proposals on Parallelism and Areas

Del Alineamiento a la Cubación: Saberes Matemáticos del Asentamiento Rural Natur de Assis (BA) y Propuestas de Enseñanza sobre Paralelismo y Áreas

Getúlio Rocha Silva

Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Mestre em Cultura e Sociedade

getulio.silva@ifba.edu.br

<https://orcid.org/0000-0003-1742-9789>

Resumo

O artigo retoma uma investigação etnomatemática realizada entre 2010 e 2012 no Assentamento Rural Natur de Assis, na Bahia, com o propósito de apresentar propostas de ensino elaboradas a partir dos saberes documentados nessa pesquisa. Foram registradas práticas locais de medição, alinhamento de plantações e técnicas de cubação de terras que evidenciam racionalidades distintas da Matemática escolar, mas igualmente coerentes e eficazes para atender às necessidades do contexto comunitário. Ancorado no Programa de Pesquisa em Etnomatemática, o texto apresenta duas propostas de ensino: a primeira voltada ao ensino de retas paralelas no 6º ano do Ensino Fundamental e a segunda ao cálculo de áreas de triângulos na formação inicial de professores de Matemática. O estudo busca valorizar epistemologias historicamente subalternizadas e fomentar práticas educativas que reconheçam a diversidade cultural, favorecendo aprendizagens críticas e a construção de uma educação matemática mais significativa.

Palavras-chave: Etnomatemática. Assentamento rural. Cubação de terras. Paralelismo. Ensino de áreas.

Abstract

The article revisits an ethnomathematical investigation carried out between 2010 and 2012 at the Natur de Assis Rural Settlement, in Bahia, Brazil, with the purpose of presenting teaching proposals developed from the local knowledge documented in this research. The study recorded community practices of measurement, crop alignment, and land cubation techniques that reveal rationalities distinct from school Mathematics, yet equally coherent and effective in addressing local needs. Anchored in the Ethnomathematics Research Program, the text presents two teaching proposals: the first focused on the teaching of parallel lines in the 6th grade of Elementary School, and the second on the calculation of triangle areas in the initial training of Mathematics teachers. The study seeks to value historically subalternized epistemologies and to promote educational practices that acknowledge cultural diversity, fostering critical learning and the construction of a more meaningful Mathematics education.

Keywords: Ethnomathematics. Rural settlement. Land cubation. Parallelism. Teaching of areas.

Resumen

El artículo retoma una investigación etnomatemática realizada entre 2010 y 2012 en el Asentamiento Rural Natur de Assis, en Bahía, con el propósito de presentar propuestas de enseñanza elaboradas a partir de los saberes documentados en dicha investigación. Se registraron prácticas locales de medición, alineación de

e-Alm. EMT-BR, Salvador-BA, Brasil, v. 2025, n. 3, e067025, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.64193/eAlmEMT-BR.2025-e067025>



plantaciones y técnicas de cubicación de tierras que evidencian racionalidades distintas de la Matemática escolar, pero igualmente coherentes y eficaces para atender las necesidades del contexto comunitario. Basado en el Programa de Investigación en Etnomatemática, el texto presenta dos propuestas de enseñanza: la primera enfocada en la enseñanza de rectas paralelas en el sexto grado de la Educación Primaria y la segunda en el cálculo de áreas de triángulos en la formación inicial de profesores de Matemática. El estudio busca valorar epistemologías históricamente subalternizadas y fomentar prácticas educativas que reconozcan la diversidad cultural, favoreciendo aprendizajes críticos y la construcción de una educación matemática más significativa.

Palabras clave: Etnomatemática. Asentamiento rural. Cubicación de tierras. Paralelismo. Enseñanza de áreas.

Introdução

Este artigo retoma uma investigação etnomatemática desenvolvida entre 2010 e 2012 sobre as práticas matemáticas de trabalhadoras e trabalhadores rurais do Assentamento Natur de Assis, localizado em Santa Inês (BA). Foram documentadas estratégias de medição e organização do espaço, como o uso de unidades locais e procedimentos de cubação de terras, que revelam racionalidades geométricas socialmente legitimadas no contexto camponês.

A presente retomada tem como objetivo apresentar duas propostas de ensino derivadas desses saberes: a primeira voltada ao estudo de retas paralelas no 6º ano do Ensino Fundamental, e a segunda destinada à formação inicial de professores de Matemática, centrada no cálculo de áreas de triângulos.

O estudo fundamenta-se no Programa de Pesquisa em Etnomatemática, elaborado por Ubiratan D'Ambrosio, em suas dimensões conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, educacional e política. Parte-se do princípio de que as práticas de alinhamento, paralelismo e mensuração observadas entre os assentados constituem formas legítimas de produção e validação de saberes matemáticos. Assim, evidencia-se a dimensão educacional do Programa por meio de propostas de ensino que mobilizam tais práticas como situações geradoras de demonstrações para o cálculo de áreas, em diálogo com a linguagem formal da Geometria, sem hierarquizações.

O texto busca valorizar os saberes camponeses como objetos de estudo e recursos heurísticos para a construção de conceitos, explorando possibilidades de inserção de saberes historicamente subalternizados no ensino de áreas. Ao fazê-lo, propõe práticas docentes que acolham a diversidade epistêmica, preservando o rigor matemático e ampliando as oportunidades de aprendizagem.



Contexto da Reforma Agrária e dos assentamentos rurais

A Reforma Agrária no Brasil constitui uma das principais políticas públicas de democratização do acesso à terra e promoção da justiça social no campo. Por meio dos assentamentos rurais, o Estado brasileiro busca assegurar trabalho, moradia e produção a famílias historicamente marginalizadas. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2025), existem atualmente 10.078 projetos de assentamentos, distribuídos em 139,9 milhões de hectares e beneficiando mais de um milhão de famílias.

Além de garantir o direito à terra, os assentamentos fortalecem a agricultura familiar, contribuem para a segurança alimentar e configuram-se como territórios de resistência e produção de saberes (Knijnik, 1996; Silva, 2012). No entanto, a história fundiária brasileira revela contradições profundas: leis do século XIX favoreceram imigrantes europeus e negaram o acesso à terra a descendentes de pessoas escravizadas, reforçando desigualdades que persistem até hoje. Atualmente, 1% dos proprietários detém quase metade das terras rurais, enquanto pequenas propriedades ocupam apenas 2% do território (Bento, 2001).

Na contemporaneidade, os assentamentos rurais são reconhecidos pela Lei nº 11.326/2006 como estabelecimentos de agricultura familiar, articulando subsistência, produção e conservação ambiental. Quintais produtivos, diversidade de cultivos e práticas de manejo sustentável expressam autonomia e preservação da agrobiodiversidade transmitida entre gerações (De Lima; Costa Neto; De Carvalho, 2025).

Compreender esse contexto é essencial para situar o Assentamento Natur de Assis como espaço de resistência e de produção de saberes. A seguir, apresenta-se sua caracterização e o percurso metodológico que sustentou a investigação.

O Assentamento Rural Natur de Assis: contexto e abordagem metodológica da pesquisa

Criado em 2003 como parte da política de Reforma Agrária, o Assentamento Natur de Assis localiza-se em Santa Inês, Bahia, a 302 km de Salvador, integrando o Território de Identidade do Vale do Jiquiriçá. Em 2012, reunia 61 famílias distribuídas em 1.108 hectares, com uma reserva ambiental e uma Área de Preservação Permanente às margens do riacho do Torre (Silva, 2012).

A base econômica era composta principalmente pela produção de farinha de mandioca e pelo cultivo de abacaxi e maracujá, complementados por culturas sazonais, como milho e feijão. A



ausência da titulação definitiva dos lotes restringia o acesso ao crédito rural e dificultava a consolidação econômica do assentamento.

Diferentemente da maioria dos projetos de Reforma Agrária, as moradias foram construídas em sistema de agrovila, o que favoreceu o acesso a serviços básicos e o fortalecimento do convívio comunitário. O Natur de Assis organiza-se em duas agrovilas, Corante (terra vermelha) e Cominho (terra branca), onde se concentram as residências, os espaços coletivos e a casa de farinha. A escola multisseriada, além de atender turmas da 1ª à 4ª série, era utilizada para as reuniões da associação de moradores e, mensalmente, funcionava como posto de saúde durante o atendimento médico oferecido pela prefeitura municipal.

Figura 1: Agrovila Corante



Figura 2: Agrovila Cominho



Fonte: Silva (2012, p. 119-120).

A investigação que fundamenta este artigo adotou uma abordagem qualitativa, de natureza etnográfica, centrada na compreensão das práticas matemáticas desenvolvidas pelos trabalhadores e trabalhadoras do Assentamento Rural Natur de Assis. O estudo fundamentou-se no Programa Etnomatemática e em referenciais da Antropologia cultural, dos Estudos Culturais e dos estudos identitários, envolvendo observação participante, entrevistas, registros fotográficos, gravações e transcrições de áudio, além de anotações em diário de campo realizadas entre 2011 e 2012. As entrevistas e observações possibilitaram o cruzamento entre diferentes tipos de dados e a validação

interpretativa dos registros etnográficos. O estudo seguiu um movimento interpretativo, característico das pesquisas etnográficas.

Apesar das limitações estruturais, o assentamento consolidou-se como espaço de reorganização social e produtiva, sustentado por formas coletivas de vida e resistência. A maioria dos lotes era administrada por homens, mas a participação feminina destacava-se nas reuniões, na produção de farinha e nos quintais produtivos.

Os saberes matemáticos mobilizados no cotidiano, como o uso de medidas não convencionais, o alinhamento das plantações e as técnicas de cubação de terras, revelam modos próprios de lidar com a Matemática, enraizados na experiência camponesa. Essas estratégias, além de garantir a sobrevivência material, expressam formas de conhecimento que resistem à marginalização e dialogam com a Matemática escolar, configurando-se como um campo fértil para a reflexão pedagógica e para a valorização de epistemologias locais.

Perspectivas e dimensões do Programa Etnomatemática

O Programa de Pesquisa em Etnomatemática, proposto por Ubiratan D'Ambrosio em meados da década de 1970, constitui uma teoria geral, abrangente e transdisciplinar voltada à compreensão dos ciclos de geração, organização, difusão e utilização do conhecimento matemático em diferentes contextos culturais. Sua gênese esteve vinculada à crítica ao eurocentrismo científico e à fragmentação disciplinar, bem como a uma perspectiva ética de construção da paz entre os povos (D'Ambrosio, 2005; 2011).

Muito antes de a agenda descolonizadora ganhar centralidade no Brasil, o Programa já se configurava como uma crítica epistemológica ao confinamento da ciência nos paradigmas dominantes. Para D'Ambrosio (2005, p. 42), tratava-se de uma “reflexão sobre descolonização”, cujo propósito era restaurar a dignidade dos indivíduos, respeitando suas raízes culturais e valorizando suas identidades. Nesse horizonte, o autor também defendia o desenvolvimento do raciocínio qualitativo no ensino, antecipando discussões que, hoje, dialogam com os desafios impostos pelas tecnologias educacionais (D'Ambrosio, 2005, p. 29).

Silva (2012) ressalta que a normalização cultural e escolar impõe determinadas estratégias como legítimas, relegando à marginalidade saberes praticados por grupos subalternizados. Nessa perspectiva, o Programa Etnomatemática se constitui como um campo de resistência e



reconhecimento das diferenças, favorecendo a reconstrução histórica de grupos sociais excluídos e o questionamento das hierarquias entre formas de saber.

A formulação d'ambrosiana parte do princípio de que todos os povos desenvolveram, em resposta às suas necessidades de sobrevivência e transcendência, técnicas (**ticas**) para explicar e compreender (**matema**) seus contextos culturais (**etnos**) (D'Ambrosio, 2005, p. 60, grifo do autor). Além disso, para o autor, a Etnomatemática é inseparável da busca pela paz (interior, social, ambiental e militar) e exige que os educadores assumam uma responsabilidade ética diante do uso social do conhecimento (D'Ambrosio, 2011; 2016). Daí decorre sua crítica às “gaiolas epistemológicas” e a defesa de um diálogo transcultural pautado no respeito, na solidariedade e na cooperação.

As seis dimensões do Programa, sistematizadas por D'Ambrosio (2005), articulam-se de modo interdependente e complementam-se na compreensão ampla do fenômeno matemático. A dimensão conceitual refere-se às formas materiais e abstratas pelas quais os indivíduos interagem com a realidade; a histórica evidencia como a modernidade consolidou um modelo eurocêntrico de ciência que subordinou outras tradições de pensamento; a cognitiva parte do princípio de que o pensamento matemático é inerente a todos os seres humanos, ainda que desenvolvido de maneiras distintas conforme os contextos socioculturais; a epistemológica questiona os paradigmas dominantes e propõe uma visão transdisciplinar do conhecimento; a educacional afirma que a Etnomatemática não se opõe à Matemática escolar, mas busca integrá-la em diálogo com os saberes das culturas subalternizadas; e a política, considerada a mais relevante pelo autor, manifesta-se em uma postura crítica diante das relações de poder que sustentam a hegemonia da Matemática eurocêntrica, defendendo a valorização dos saberes marginalizados e o fortalecimento das raízes culturais dos povos. (D'Ambrosio, 2005; 2011).

Assim, as perspectivas e dimensões do Programa Etnomatemática convergem para um projeto ético, político e educacional que reconhece a pluralidade das matemáticas, valoriza epistemologias historicamente marginalizadas e contribui para a construção da paz, da equidade e da dignidade humana.

As dimensões do Programa Etnomatemática, ao evidenciarem a inseparabilidade entre conhecimento, cultura e prática social, oferecem o referencial necessário para compreender as formas de pensar e agir matematicamente presentes no cotidiano do Assentamento Natur de Assis.



A seguir, apresentam-se alguns desses saberes, registrados durante a investigação, que ilustram como a Matemática se manifesta nas práticas de trabalho e na organização do espaço camponês.

Saberes matemáticos no cotidiano do Natur de Assis

As práticas cotidianas dos assentados revelam saberes matemáticos situados, forjados nas experiências de trabalho, nas demandas agrícolas e nos referenciais culturais locais. Além de organizar o trabalho e a vida comunitária, tais saberes expressam modos próprios de operar com medidas, formas e cálculos, por vezes distintos das convenções escolares. Neste texto são destacados três conjuntos dessas estratégias: unidades de medida, alinhamento no abacaxizal e cubação de terras.

a) Unidades de medida

No cotidiano, utilizam-se unidades próprias reconhecidas coletivamente, como o palmo, a braça, o passo e a tarefa. A braça equivale a aproximadamente 2,2 metros, enquanto a tarefa baiana corresponde a 4.356 m², unidade amplamente utilizada para medir áreas agrícolas. Embora conheçam o Sistema Métrico Decimal, os assentados priorizam referências locais, consideradas mais práticas e significativas para as atividades que realizam.

Há equivalências compartilhadas: um palmo equivale a cerca de 20 centímetros, sendo usado em medições curtas; e um passo corresponde a aproximadamente 1 metro, comum na marcação de ruas de plantio e cercas. Outras medidas integram o repertório, como o litro, a quarta e o saco de farinha, em que uma quarta equivale a 20 litros e um saco, a 80 litros. Essas unidades locais expressam o valor social da medida como prática cultural, como demonstra o relato: “Não, aqui ninguém vendia farinha em quilo, não. Nunca vendeu. Aqui só é na medida” (Silva, 2012, p. 135). Em certas situações, o tempo também funciona como medida de distância: “Daqui até lá, dá uns 50 minutos” (Silva, 2012, p.117).

Essas práticas evidenciam que a comunidade reconhece suas próprias referências como legítimas, mesmo quando distintas das normas oficiais. A diferença torna-se evidente no relato de um assentado ao comparar o modo de medição do grupo com os critérios do INCRA, destacando que as avaliações técnicas desconsideram as partes acidentadas do terreno: “A conta deles é diferente da nossa, porque eles não olham os pedaços de morro que a gente tem que trabalhar” (Diário de Campo 16/10/2011). Enquanto a medição oficial se baseia na projeção plana obtida por



instrumentos como GPS, a comunidade considera o terreno efetivo e disponível para o cultivo. Assim, a medida local traduz de forma mais fiel a extensão real da área trabalhada.

Importa notar a coexistência de lógicas: as medidas locais afirmam autonomia cultural, mas o sistema métrico é acionado em interlocuções com técnicos, no comércio e em registros oficiais. Os assentados, portanto, transitam entre dois sistemas, preservando seus saberes e, simultaneamente, garantindo comunicação com órgãos públicos e agentes técnicos.

b) Alinhamento no abacaxizal

Ao adentrar o Assentamento Natur de Assis, chama a atenção a extensão dos abacaxizais e a precisão no alinhamento das fileiras de plantas. Essa organização resulta de técnicas desenvolvidas pelos trabalhadores rurais, que não utilizam instrumentos como esquadros, trenas ou fitas métricas, mas apenas cordas e varas (Silva, 2012, p. 140).

Figura 3: Abacaxizal



Fonte: Silva (2012, p. 140).

O procedimento segue etapas coletivamente reconhecidas. Primeiramente, fixa-se um pedaço de madeira (torno) em uma das extremidades da área destinada ao plantio, ao qual se prende uma corda. Na extremidade oposta, outra estaca é colocada, de modo que, ao esticar a corda, cria-se uma referência reta. As covas dos abacaxis são feitas ao longo dessa linha, garantindo o alinhamento das fileiras. Um assentado explica o método de modo simples e preciso: “Aqui é uma

vara, né? Aí eu boto aqui um torno [...] Lá em cima, no final, eu faço a mesma coisa; aí puxo a corda [...] Puxo ela, ela estica, aí eu vou cavando” (Silva, 2012, p. 140).

Além dessa orientação inicial, utiliza-se uma segunda estratégia para assegurar que as ruas, o espaço entre as fileiras de plantas, mantenham largura uniforme. Após completar uma fileira, os assentados posicionam varas de mesmo tamanho nas extremidades da corda, marcando as referências para a próxima linha de plantio. O processo é repetido até que toda a área seja preenchida, garantindo distanciamentos regulares entre as fileiras e alinhamento uniforme.

Essas estratégias revelam uma racionalidade construída no cotidiano agrícola, evidenciando que os assentados manejam conceitos de alinhamento e de paralelismo sem recorrer à linguagem formal. A comunidade legitima essas técnicas, demonstrando que medir e ordenar o espaço não se restringe aos modelos técnico-científicos. Assim como o alinhamento das plantas, a cubação de terras também evidencia as técnicas matemáticas do assentamento, agora voltadas à medição e à avaliação de terrenos.

c) Cubação de terras

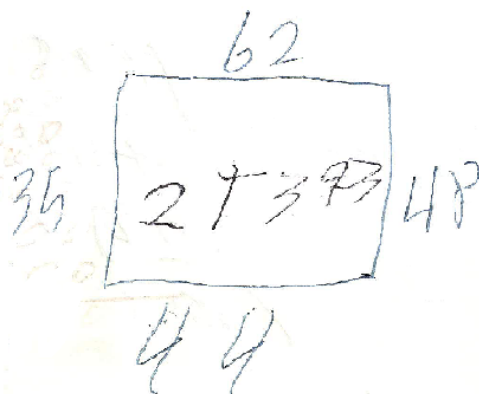
As práticas de cubação de terras ocupam lugar de destaque entre os saberes matemáticos do assentamento. A principal referência dessa prática foi o Sr. Antoninho, trabalhador rural que, embora tenha frequentado a escola por apenas vinte dias durante a adolescência, chegou a gerenciar fazendas e a realizar pagamentos a outros empregados com base nas medidas de cubação dos terrenos. Essa experiência consolidou suas habilidades de cálculo e medição.

Os desenhos nesta seção foram elaborados pelo próprio assentado.

Ao explicar suas estratégias, o Sr. Antoninho ressaltou a diversidade de situações enfrentadas no trabalho agrícola: “Tem trabalho de todo jeito [...] de três cantos, quatro cantos (quadro), dois cantos” (Silva, 2012, p. 147). As expressões utilizadas por ele remetem às diferentes configurações geométricas dos terrenos, como as triangulares, quadriláteras e irregulares, com as quais precisava lidar ao realizar as cubações (Silva, 2012, p. 147).



Figura 4: Cubação do “quadro”



Desenho original redimensionado

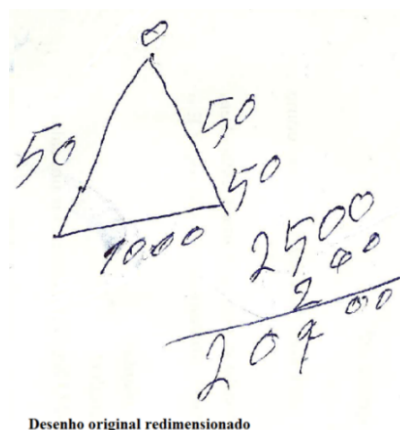
Fonte: Silva (2012, p. 147).

O cálculo consiste em multiplicar as médias aritméticas de dois lados opostos, o que ele descreve como “somar fundo com cabeceira e dividir por dois”. Essa técnica, também registrada em outras regiões do Brasil e da América Latina (Knijnik, 1996), guarda afinidade com procedimentos descritos em fontes históricas do Egito Antigo. No entanto, o Sr. Antoninho introduz uma particularidade regional: ao lidar com frações de terreno, adota o princípio de que “não se faz conta com meia braça”, realizando arredondamentos que resultam em tarefas inteiras.

106 braças deu esse aqui. [...] A metade de 106? [...] Você bote aí 53. [...] A conta de tarefa é essa, somou, divide o meio. [...] Meia braça não multiplica [...] Meia braça fica isolada. (Silva, 2012, p. 148).

O procedimento segue o raciocínio: conhecidas as medidas dos lados a, b, c e d, faz-se a multiplicação da média aritmética dos lados opostos: $\left(\frac{a+c}{2}\right) \times \left(\frac{b+d}{2}\right)$. No exemplo, $\left(\frac{62+44}{2}\right) \times \left(\frac{35+48}{2}\right) = 2173$ braças quadradas, equivalentes a duas tarefas e trezentas e setenta e três braças, anotadas como “2T 373” pelo próprio assentado, conforme figura 4.

Figura 5: Cubação do terreno com “3 cantos”



Fonte: Silva (2012, p. 151).

Nas situações em que o terreno possuía três lados, o cálculo seguia lógica semelhante: $\left(\frac{a+c}{2}\right) \times \left(\frac{b}{2}\right)$. Essa operação interpretada por Knijnik (1996, p. 36 e 65) como um caso particular do anterior, considerando nulo um dos lados. O Sr. Antoninho explica:

Aqui dá, vamos dizer, cinquenta desse lado. Aqui dá cinquenta nesse outro daqui também. [...] Aqui você tem que multiplicar 50 por 50. [...] cem vira cinquenta por que aqui não tem nada. [...] Dá 2500 braças. (Silva, 2012, p. 151)

Assim, foi obtido por ele $\left(\frac{50+50}{2}\right) \times \left(\frac{100}{2}\right) = 50 \times 50 = 2500$ braças quadradas. Destaca-se que tanto esse procedimento, quanto o anterior, foram identificados no Kemet (antigo Egito). O procedimento está registrado na figura 5.

Para terrenos irregulares denominados “zero”, o assentado descreveu um procedimento próprio, que, até a conclusão da investigação, não foi identificado nas pesquisas etnomatemáticas consultadas. Sua prática consiste em transformar a figura “redonda”, do mesmo modo que a triangular, em um “quadro”, para o cálculo.

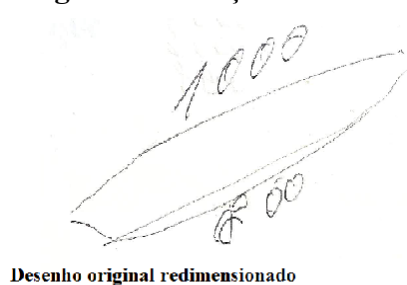
O assentado utilizou a seguinte estratégia matemática:

Aqui tá zero de um lado e zero do outro. No canto de lá não deu nada, foi [...]. Cá embaixo no fundo também isolou, fez um quadro aqui isolado. Não tem nem um lado nem outro [...]

- Se esse lado aqui, ó, vamos dizer essa cabeceira aqui deu 100 braças, não é? [...]. Esse lado de cá, por exemplo, esse fundo aqui [...] deu 80. Aqui tudo dá cento e oitenta. Divide por quatro.
[...] Nem um lado tem, nem o outro. Tive que dividir por quatro.
(Silva, 2012, p. 152)

O discurso dele se remete à figura 6, a seguir:

Figura 6: Cubação do “zero”



Fonte: Silva (2012, p. 152).

Nesses casos, a cubação é realizada transformando o formato circular em um “quadro”, por meio do cálculo $\left(\frac{a+b}{4}\right)^2$. Assim, para as medidas 100 e 80, obtém-se $\left(\frac{100+80}{4}\right)^2 = 45 \times 45 = 2025$, ou duas tarefas e um quarto. Quando ele divide por quatro, obtém lados iguais, que representa, um quadro de lados iguais a 45.

Essas práticas evidenciam não apenas um saber geométrico contextualizado, mas também uma concepção de cálculo orientada pela funcionalidade e pela justiça social do trabalho. Em virtude do limite de páginas, não são discutidas aqui as estratégias de arredondamento apresentadas pelo assentado. Não obstante, ao optar por arredondar medidas e descartar a “meia braça”, ele revela procedimentos de simplificação que, ao mesmo tempo, asseguram que o resultado seja comunicável e verificável pelos demais trabalhadores. Assim, a cubação praticada no assentamento constitui, simultaneamente, um instrumento técnico, um recurso pedagógico comunitário e um modo coletivo de validação do trabalho realizado. Além disso, segundo o próprio assentado, para um mesmo trabalhador, os arredondamentos são feitos alternadamente para mais e para menos, o que reforça o caráter ético e equitativo do procedimento, configurando-o também como um instrumento de justiça tanto com o patrão quanto com os colegas.

Nas seções que seguem, serão analisadas situações em que emergem elementos formais do raciocínio geométrico.

Paralelismo e estimativa de áreas

A noção de paralelismo está entre os fundamentos da Geometria e tem origem em necessidades práticas de construção, agrimensura e organização do espaço. Egípcios e mesopotâmicos utilizavam instrumentos rudimentares para traçar linhas retas e garantir distâncias constantes, assegurando o alinhamento de plantações e a divisão de terras agrícolas. Essa relação entre duas retas que, estendidas indefinidamente, nunca se encontram, foi posteriormente formalizada pelos gregos nos Elementos de Euclides, em cuja 23ª proposição do Livro I se lê: “Paralelas são retas que, estando no mesmo plano, e sendo prolongadas ilimitadamente em cada um dos lados, em nenhum se encontram” (Euclides, 2019, p. 98).

Essa noção, formulada na Antiguidade, reaparece nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No 6º ano do Ensino Fundamental, a habilidade EF06MA22 prevê a representação de retas paralelas e perpendiculares, enquanto no 7º ano, a EF07MA23 enfatiza as relações entre ângulos formados por paralelas e uma transversal. Tais orientações evidenciam que o paralelismo constitui um conteúdo estruturante do currículo de Geometria. Dolce e Pompeu (1997, p. 61) apresentam a seguinte definição: “Duas retas são paralelas (símbolo: //) se, e somente se, são coincidentes (iguais) ou são coplanares e não têm nenhum ponto em comum.”

O paralelismo é essencial para o estudo das propriedades dos polígonos, para a definição de ângulos formados por transversais, para a compreensão da proporcionalidade em triângulos semelhantes e para a construção de sistemas de coordenadas.

Por sua vez, o cálculo de áreas desenvolveu-se a partir de necessidades concretas de mensuração de superfícies, especialmente relacionadas à agricultura, à tributação e à arquitetura. Entre os registros mais antigos destacam-se os métodos egípcios descritos no Papiro Matemático de Ahmes (c. 1650 a.E.C.), que apresentam procedimentos para calcular áreas de retângulos, triângulos, trapézios e aproximações da área do círculo. Os mesopotâmicos também elaboraram técnicas de decomposição e recomposição de terrenos em figuras retangulares e triangulares para fins de medição. Essa trajetória dialoga com as orientações da BNCC, que, no Ensino Fundamental,



propõe a consolidação das regras de cálculo de áreas de superfícies planas e, no Ensino Médio, orienta a obtenção e generalização de expressões para o cálculo da área de diferentes figuras.

As fórmulas clássicas conhecidas atualmente resultaram de processos de generalização. O retângulo, tomado como figura fundamental, deu origem às regras para o triângulo (metade do produto da base pela altura), para o paralelogramo (base $\times$ altura, pela equivalência a um retângulo) e para o trapézio (média das bases $\times$ altura). A expressão da área do círculo, πr^2 , consolidada por Arquimedes, representa a culminância de um longo percurso de aproximações geométricas realizadas por diversos povos antigos.

Esse breve percurso histórico mostra que o estudo das retas paralelas e o cálculo de áreas nasceram de práticas sociais voltadas à resolução de problemas concretos, manifestando-se tanto na Matemática escolar quanto na Matemática praticada pelos assentados rurais. Reconhecer essa historicidade constitui um passo essencial para estabelecer articulações entre os conhecimentos sistematizados e os modos de medir e calcular dos camponeses.

O Programa Etnomatemática mostra que as práticas camponesas e a Matemática escolar não são opostas, mas expressam diferentes modos de compreender e explicar a realidade. A partir dessa perspectiva, ele se apresenta como ponte entre racionalidades distintas, promovendo diálogo entre culturas matemáticas.

A Etnomatemática como ponte entre saberes camponeses e a Matemática escolar

A investigação mostrou que os trabalhadores rurais do Natur de Assis possuem estratégias próprias para estimar áreas de terrenos, apoiando-se em procedimentos coletivamente legitimados. Além disso, o alinhamento das fileiras de abacaxi, obtido por meio de cordas e estacas, evidencia o manejo intuitivo da ideia de linhas paralelas. A cubação do “quadro” baseia-se na multiplicação das médias aritméticas de lados opostos, enquanto a do “três cantos” consiste em adaptar o mesmo raciocínio a figuras triangulares, considerando como nula a medida de um dos lados. Por sua vez, a cubação do “zero” é realizada elevando ao quadrado a quarta parte do perímetro.

Esses procedimentos, embora distintos das fórmulas convencionais ensinadas na escola, revelam uma racionalidade matemática enraizada no contexto de trabalho agrícola, cuja compreensão pode potencializar o desenvolvimento matemático dos sujeitos, na medida em que lhes garante acesso a distintas técnicas de resolução de problemas. Mais do que comparar



resultados, importa compreender as técnicas em uso e as concepções de medida e forma que as sustentam.

Nesse horizonte, o Programa Etnomatemática, conforme formulado por D'Ambrosio (2005, 2011, 2016), propõe integrar diferentes modos de conhecer, rompendo com a lógica de marginalização dos saberes não hegemônicos. Ele evidencia que a Matemática escolar e as práticas camponesas expressam formas distintas, porém igualmente legítimas, de explicar e organizar a realidade. Reconhecer essa pluralidade significa possibilitar o diálogo entre racionalidades, valorizando as culturas locais e, ao mesmo tempo, construindo pontes para a formalização acadêmica.

Com base nesse princípio, apresentam-se a seguir duas propostas de ensino, elaboradas a partir das práticas registradas no assentamento: a primeira voltada ao ensino de retas paralelas no 6º ano do Ensino Fundamental e a segunda, ao estudo de áreas de triângulos em cursos de Licenciatura em Matemática.

Proposta de ensino1: Linhas que não se encontram: paralelismo no campo e na escola

A primeira proposta visa ampliar a compreensão da noção de posição relativa de retas em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, etapa em que está previsto o estudo de retas paralelas, perpendiculares e ângulos. Propõe-se articular práticas geométricas escolares com os saberes camponeses documentados no Assentamento Natur de Assis, de modo a favorecer o diálogo entre diferentes modos de produção de conhecimento.

Além das atividades tradicionais com régua, esquadros e o uso do GeoGebra (Geovanni Jr. & Castrucci, 2018), a proposta inclui uma experiência prática inspirada na geometria camponesa observada entre os assentados. Essa abordagem tem como objetivo valorizar estratégias não eurocentradas e aproximar a Matemática escolar das práticas de organização espacial desenvolvidas no contexto rural.

A proposta está estruturada em três aulas de 100 minutos cada:

Aula 1 – Construção de retas paralelas com instrumentos escolares

Os estudantes realizam construções de retas paralelas utilizando o GeoGebra e o par de esquadros. Essa etapa tem como finalidade introduzir a noção de paralelismo a partir dos



instrumentos convencionais da Geometria, favorecendo a precisão e o reconhecimento simbólico das representações geométricas.

Aula 2 – Construção de retas paralelas inspirada na prática camponesa

Esta atividade deve ocorrer em uma área não pavimentada do pátio escolar. O docente orienta os estudantes a reproduzirem o procedimento de alinhamento das fileiras de abacaxi descrito por Silva (2012). O processo consiste em cavar um buraco no solo, fixar uma estaca, prender uma linha de pedreiro e esticá-la até a extremidade oposta, onde se fixa outra estaca.

A partir desse alinhamento, utiliza-se uma vara (de uma braça) como referência para demarcar o local de escavação que servirá de base à segunda linha, repetindo o processo para obter fileiras paralelas.

Para fixar as estacas, cada grupo poderá utilizar uma enxadinha de jardinagem, instrumentos leves e seguros que permitem cavar o solo superficialmente. A escolha desses materiais aproxima a atividade da prática camponesa, preservando a segurança dos estudantes.

Durante a atividade, o docente pode provocar reflexões com perguntas orientadoras, como:

Se o comprimento das linhas for ampliado indefinidamente, elas se encontrarão?

O que deve ser feito para garantir que as linhas não se encontrem?

Como deve ser utilizada a vara para buscar o paralelismo?

A vara, usada como referência, poderia ajudar a verificar a perpendicularidade entre as linhas?

As expectativas de aprendizagem incluem compreender que a posição da vara em relação à linha deve ser perpendicular; reconhecer que o assentado utiliza as estacas para tensionar a linha por inteiro; e perceber que, no trabalho agrícola, a precisão absoluta não é necessária, pois o terreno impõe variações naturais.

Aula 3 – Integração multicultural e sistematização

Na terceira aula, promove-se o diálogo entre as construções escolares e as práticas camponesas. Os estudantes, em grupos, elaboram um relatório reflexivo comparando os dois contextos, destacando semelhanças e diferenças. Essa sistematização permite compreender o paralelismo como um conceito que emerge de diferentes modos de organização do espaço.

Essa proposta dialoga diretamente com as habilidades EF06MA22 e EF06MA26 da BNCC, que tratam, respectivamente, da representação de retas paralelas e perpendiculares e da resolução de



problemas que envolvem ângulos em situações reais. Além disso, favorece a articulação com noções de medida, ângulo e proporcionalidade, o que pode promover uma aprendizagem intercultural e significativa.

Quadro 1: Síntese da proposta de ensino: Linhas que não se encontram

Elemento	Descrição
Nível de ensino	6º ano do Ensino Fundamental
Duração	3 aulas de 100 minutos cada
Objetivo geral	Compreender o conceito de paralelismo articulando práticas geométricas escolares e camponesas.
Referências	Silva (2012); Geovanni Jr. & Castrucci (2018); BNCC (2018) – Habilidades EF06MA22 e EF06MA26
Recursos	Régua, esquadros, lápis, papel, GeoGebra, vara (1 braça), linha de pedreiro, estacas, goniômetro, , enxadinha de jardinagem
Aula 1	Construção de retas paralelas com instrumentos escolares. Uso de régua, esquadros e GeoGebra para introdução ao conceito de paralelismo
Aula 2	Construção de retas paralelas inspirada na prática camponesa. Reproduzir o alinhamento do abacaxizal com linha de pedreiro, enxadinha de jardinagem e estacas. Discussão sobre perpendicularidade e distâncias constantes.
Perguntas orientadoras	Se o comprimento das linhas for ampliado, elas se encontrarão? O que garante que se mantenham paralelas? Como a vara ajuda na verificação da perpendicularidade?
Aula 3	Integração e sistematização. Comparação entre práticas escolares e camponesas; elaboração de relatório coletivo sobre diferentes modos de conhecer.
Expectativas de aprendizagem	Identificar condições de paralelismo; compreender a função prática do alinhamento; articular noções de ângulo, medida e proporcionalidade; valorizar o conhecimento camponês como forma legítima de saber matemático.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Proposta 2 – Do “três cantos” a Heron: um diálogo etnomatemático para a formação de professores de Matemática

A Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024, estabelece, no Art. 6º, que a formação inicial de professores deve assegurar uma base comum nacional pautada pela integração entre teoria e prática, pela socialização profissional inicial e pela valorização das múltiplas realidades socioculturais das instituições de Educação Básica.

Nesse horizonte, o Programa Etnomatemática propõe reconhecer e articular diferentes modos de conhecer, rompendo com a marginalização dos saberes não hegemônicos. Assim, esta proposta busca integrar o saber camponês (representado pela técnica de cubação do “três cantos”) observada no Assentamento Natur de Assis com o ensino das fórmulas clássicas de cálculo de áreas, especialmente a fórmula de Heron.



Objetivos da proposta: A proposta tem como objetivo possibilitar que os licenciandos compreendam e apliquem diferentes técnicas de cálculo de áreas de triângulos, analisando as condições de validade e as aproximações envolvidas em cada uma delas. Busca-se, ainda, promover o reconhecimento do valor cultural das práticas camponesas, desenvolvendo uma postura investigativa diante de saberes matemáticos não escolares e favorecendo a reflexão sobre a integração entre teoria, prática e cultura no ensino da Matemática.

Público-alvo: Estudantes da Licenciatura em Matemática, nas disciplinas de Geometria Plana, Metodologia do Ensino de Matemática ou Educação Matemática e Cultura.

Carga horária: 3 encontros de 100 minutos cada.

Metodologia: A proposta adota uma abordagem intercultural e investigativa, orientada pelos princípios da Etnomatemática. As aulas combinam momentos expositivos, práticos e reflexivos, favorecendo a comparação entre técnicas matemáticas oriundas de contextos distintos. O processo enfatiza o diálogo entre saberes, o uso de registros escritos e orais e a avaliação formativa baseada em argumentação, justificativas e produção de sínteses críticas.

Materiais necessários: Quadro, lista de exercícios com triângulos, calculadora ou software matemático, transcrição do relato do assentado sobre a cubação “3 cantos” (Silva, 2012).

Desenvolvimento das aulas

Aula 1 – A fórmula escolar clássica

Objetos: Revisão e demonstração da fórmula da área do triângulo: $A = (b \cdot h)/2$.

Procedimentos: Apresentar a demonstração e discutir as condições de aplicação da fórmula, com ênfase na necessidade da altura.

Perguntas orientadoras: Por que a fórmula depende da altura? Em que situações medir a altura se torna difícil? Que alternativas poderiam ser utilizadas em contextos agrícolas?

Aula 2: A técnica camponesa do “três cantos”

Objeto: Sistematização da técnica de cubação observada no Natur de Assis.

Procedimentos: Apresentar o relato do assentado (Silva, 2012); reproduzir o raciocínio de considerar um dos lados como nulo e calcular pela média aritmética dos lados conhecidos; comparar as finalidades das técnicas e suas condições de validade.

Perguntas orientadoras: Como o assentado resolve o problema sem precisar da altura?



Que tipo de raciocínio geométrico aparece nessa prática? Em que medida a técnica se aproxima das fórmulas escolares?

Aula 3 – O método de Heron e o diálogo entre racionalidades

Objeto: Estudo histórico e aplicação da fórmula de Heron:

$$A = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)} \text{ com } s = (a+b+c)/2.$$

Procedimentos: Derivar e aplicar a fórmula a partir dos mesmos exemplos da aula anterior; comparar resultados entre as três abordagens: Fórmula convencional ($\text{base} \times \text{altura} / 2$); fórmula de Heron; técnica camponesa do “três cantos” e discutir as diferenças e aproximações numéricas.

Atividade final: Produção, em duplas, de um relatório crítico discutindo os significados culturais e matemáticos das três abordagens.

Perguntas orientadoras: Quais são as condições para que as três abordagens produzam resultados próximos? Como o professor pode integrar esses saberes no ensino de Geometria?

Avaliação: A avaliação deve considerar a participação ativa, a qualidade dos argumentos produzidos nas discussões e a elaboração do relatório crítico, observando a coerência entre fundamentos matemáticos e reconhecimento cultural.

Quadro 2: Do “três cantos” a Heron: um diálogo etnomatemático na formação de professores de Matemática

Elemento	Descrição
Referencial teórico	Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 2005, 2011, 2016)
Público-alvo	Estudantes da Licenciatura em Matemática
Carga horária	3 encontros de 100 minutos
Objetivos	Matemáticos: aplicar e comparar diferentes técnicas de cálculo de áreas. Formativos: reconhecer o valor cultural das práticas camponesas e integrar saberes no ensino de Matemática.
Metodologia	Abordagem investigativa e intercultural; atividades práticas, comparativas e reflexivas.
Materiais	Quadro, calculadora, exercícios com triângulos, transcrição do relato do assentado (Silva, 2012).
Aula 1	Estudo da fórmula escolar: $A=(b \cdot h)/2$. Discussão sobre suas condições e limitações.
Aula 2	Técnica camponesa do “três cantos”: reprodução do método e análise do raciocínio.
Aula 3	Aplicação da fórmula de Heron e comparação entre resultados e significados.
Avaliação	Relatório crítico e participação nas discussões.
Produto final esperado	Texto reflexivo dos licenciandos sobre o diálogo entre saberes matemáticos camponeses e escolares

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.



Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo apresentar duas propostas de ensino fundamentadas nos saberes matemáticos registrados entre os trabalhadores e trabalhadoras do Assentamento Rural Natur de Assis, localizado no interior da Bahia. A primeira, direcionada ao ensino de retas paralelas no 6º ano do Ensino Fundamental, e a segunda, voltada à formação inicial de professores de Matemática, buscaram articular práticas camponesas de mensuração e alinhamento com conceitos geométricos formais, aproximando a Matemática escolar das realidades culturais do campo.

Os resultados da investigação revelam que as práticas de medição, alinhamento e cubação de terras não se reduzem a soluções empíricas, mas constituem verdadeiras formas de pensar matematicamente o espaço e a medida, orientadas pela funcionalidade, pela legitimidade comunitária e pela justiça nas relações de trabalho. Ao reinterpretar essas práticas à luz do Programa Etnomatemática, evidenciou-se que elas configuram um saber matemático culturalmente situado e socialmente relevante, capaz de dialogar com a Matemática escolar sem subordinação.

As propostas de ensino apresentadas demonstram que é possível traduzir esse diálogo em experiências concretas, nas quais o conhecimento matemático se constrói a partir da diversidade cultural e da observação das práticas sociais. Ao atender às diretrizes da Resolução CNE/CP nº 4/2024, que enfatiza a articulação entre teoria, prática e contextos socioculturais na formação docente, o estudo contribui para a consolidação de uma Educação Matemática comprometida com a equidade e com a valorização dos saberes locais.

Ao situar-se no Nordeste brasileiro, região historicamente marcada por desigualdades, mas também por potentes expressões culturais e modos próprios de racionalidade, o trabalho reafirma a importância de reconhecer o campo como espaço de produção de conhecimento. As práticas de medição e organização do espaço presentes nas comunidades rurais nordestinas, quando incorporadas às práticas escolares, ampliam o repertório pedagógico e fortalecem a identidade regional na formação dos futuros professores de Matemática.

Referências

BENTO, Cida. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm. Acesso em: 1 jul. 2025.



e-Alm. EMT-BR, Salvador-BA, Brasil, v. 2025, n. 3, e067025, 2025.

DOI: <https://doi.org/10.64193/eAlmEMT-BR.2025-e067025>

BRASIL. **Agricultura Familiar Brasileira**: desafios e perspectivas de futuro. Org. de Guilherme C. Delgado; Sônia Maria P. Bergamasco. Brasília: MDA, 2017. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/583794/7/583794.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares para a Formação Inicial de Profissionais do Magistério da Educação Básica. DOU: seção 1, Brasília, DF, p. 26-29, 3 jun. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Nonkilling Mathematics. In: PIM, J. E. (Ed.). **Engineering nonkilling**: scientific responsibility and the advancement of nonkilling global society. Honolulu: Center for Global Nonkilling, 2011. p. 121-148.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **From Epistemological Cages to Transdisciplinarity**: as open system of knowledge. Plastir, n. 43, p. 1-10, 2016.

DE LIMA, Ariane B.; COSTA NETO, Eraldo M.; DE CARVALHO, Aurélio J. A. Agricultura familiar e manejo do solo no município de Santo Amaro da Purificação, recôncavo baiano, Brasil. **Revista Territorial**, v. 14, p. 127-151, 2025. ISSN 2317-0360. Disponível em: <https://www.srvojs.ueg.br/index.php/territorial/article/view/16856>. Acesso em: 8 ago. 2025.

DOLCE, Osvaldo; POMPEU, José Nicolau. **Fundamentos de matemática elementar, v. 9**: geometria plana. 7. ed. São Paulo: Atual, 1997.

EUCLIDES DE ALEXANDRIA. **Os Elementos**. Trad. Irineu Bicudo. São Paulo: UNESP, 2009.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**: 6º ano: Ensino Fundamental – anos finais [Manual do professor]. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). **Projetos de Assentamento da Reforma Agrária**. Brasília: 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgeral.pdf/@@download/file>. Acesso em: 18 ago. 2025.

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



SILVA, Getúlio Rocha. **Cultura e Matemática**: diálogos com as diferenças. Um estudo de caso da etnomatemática do Assentamento Rural Natur de Assis. 2012. Dissertação (Mestrado em Cultura e Sociedade) – UFBA, Salvador, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/8368>

Recebido 30 agosto 2025.

Aceito 13 outubro 2025.

