

ENSINO DE MEDIDA DE ÁREA A PARTIR DO CULTIVO DE MANDIOCA: entrelaçando sabe

Laila Luisa Ribeiro Lima¹

Mateus da Silva Lima²

Madson Sanches Brabo³

Renata Lourinho da Silva⁴

Introdução

Para evidenciar ações, que mostrem sentidos e significados dos conceitos matemáticos dentro das vivências dos estudantes em ambientes extraescolares, é preciso que as estratégias didáticas e pedagógicas, a respeito dos objetos de ensino de matemática, levem em consideração, os diferentes contextos em que esses estudantes estão inseridos.

Muitas práticas em sala de aula, para o ensino de Matemática ainda limitam suas ações em somente “transmitir” conhecimentos matemáticos construídos ao longo da história da civilização, sem ao menos revisitar o período, em que tais conhecimentos foram constituídos, para mostrar em que época e contexto tornaram-se ferramentas de solução de problemas.

Alguns conhecimentos e práticas com matemáticas estão fora do âmbito do conhecimento “tradicional”, o qual é visto na escola por meio dos livros didáticos. A matemática é amplamente utilizada, por exemplo, na produção e nas vendas de determinado produto que acaba sendo o sustento de muitas famílias brasileiras. E muitos profissionais usam cálculos adquiridos através de suas experiências.

Ainda nessa perspectiva, os trabalhos no campo são frequentemente conduzidos, por meio de conhecimentos adquiridos fora do âmbito escolar, como aqueles transmitidos

¹ Graduada pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Professora na EMEF Dozenildo Mendes. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7575-3119>. E-mail: lailaluisa2017@gmail.com

² Graduando pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Professor na EMEF Dozenildo Mendes. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3821-055X> E-mail: mateus11@unifesspa.edu.br

³ Mestrando em educação matemática pelo Instituto de Educação Matemática e Ciências, da Universidade Federal do Pará (IEMCI\UFPA). Professor na Secretária Estadual do Pará-SEDUC, Gurupá, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1116-8197>. Email: madson.brabo@gmail.com

⁴ Doutora em educação matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9094-9137>. E-mail: renatasilva@unifesspa.edu.br

na família e amigos, como por exemplo, práticas para calcular ou medir determinados terrenos para o plantio, ou para selecionar a quantidade de mudas a serem plantadas. Esses conhecimentos são frequentemente modificados para atender às necessidades que possam surgir no cotidiano das famílias.

Assim, a agricultura familiar é uma atividade bastante desenvolvida no Brasil. De acordo com o censo agropecuário de 2017, 5 milhões de propriedades rurais foram classificadas como agricultura familiar. Essa cultura milenar traz consigo vários registros matemáticos através do tempo.

Discutir os saberes matemáticos dentro da agricultura familiar, valorizando os saberes dos diferentes grupos socioculturais nas diversas realidades vividas por cada um, é trivial para construir ambientes de ensino e aprendizagem mais inclusivos. Com isso, neste estudo, temos como questão norteadora: Que potencialidades são evidenciadas no ensino e aprendizagem de medida de área para alunos(as) do 7º ano do ensino fundamental a partir de práticas da agricultura familiar realizadas em um assentamento, no município de Santana do Araguaia-PA? Desse modo, o objetivo geral desta investigação é: identificar contribuições para o ensino e aprendizagem de medida de área, por meio das práticas realizadas no cultivo de mandioca.

REFERENCIAL TEÓRICO

D'Ambrósio (2009, p.9) destaca que “Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais”. O autor ainda menciona que esses grupos culturais podem ser “comunidade urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, tanto outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos” (ibid.).

D'Ambrósio (2009) caracteriza a matemática como as técnicas que as comunidades elaboram e utilizam para solucionar situações dentro do seu contexto histórico e cultural, a fim de responder a problemáticas oriundas de suas práticas. Para o autor, a matemática é “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural” (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 82).

Em termos escolares, a matemática praticada em sala de aula, tem sido apontada como uma “disciplina” difícil de aprender. Esse apontamento pode estar ligado ao fato de que muitos educadores desconhecem as culturas de suas regiões, as quais poderiam ser utilizadas como ferramenta de ensino.

É notável que o conhecimento adquirido fora do ambiente escolar, tem um impacto expressivo nos estudantes, pois trazem uma compreensão de situações com certas facilidades, dando um sentido para a matemática.

Com isso, é importante que o professor realize tarefas para evidenciar os saberes tradicionalmente adquiridos pelos estudantes em suas especificidades, costumes, religiosidades e tradição, de modo a estabelecer conexões com a matemática ensinada na escola, alicerçada às unidades temáticas, objetos de conhecimentos, competências e habilidades, previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), a qual ocorreu na cidade de Santana do Araguaia - Pará, na divisa com Tocantins, em uma Escola municipal de Ensino Fundamental Dozenildo Mendes, que é uma escola do assentamento da colônia Pau-Brasil, que localizado na vila de Pau-Brasil, do referido município. Esse estudo ocorreu, devido termos contato com estudos da etnomatemática e resolução de problemas, ministrado pela Prof.Dr.^a Renata Lourinho, que nos subsidiou nos estudos dessa problemática e nos acompanhou na pesquisa de campo.

O projeto para trabalhar com o ensino e aprendizagem de medida de área e perímetro, a partir do cultivo de mandioca, surgiu devido à dificuldade que os estudantes apresentavam em compreender estes objetos de conhecimento. Por ser uma escola localizada no campo, os exemplos mostrados nos livros didáticos não correspondem com a realidade atual. Em resposta a essa problemática, levantou-se a seguinte questão de pesquisa: Que potencialidades são evidenciadas no ensino e aprendizagem de medida de área e perímetro para estudantes do 7º ano do ensino fundamental, a partir de práticas da agricultura familiar realizadas em um assentamento, no município de Santana do Araguaia-PA?

Para tentar respondê-la, estão sendo realizadas pesquisas bibliográficas e de campo, em que participam 07 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, sendo seis

identificados como meninos e uma identificada como menina, cujas idades são entre 11 e 14 anos. A escolha desses sujeitos de pesquisa é devido os estudantes ser a maioria, que trabalham na agricultura familiar na plantação da rama da mandioca, onde fazem cálculos de medidas de área e perímetro, sem perceber. Com isso foi realizada, uma pesquisa de campo, na plantação do pai de um desses estudantes, pois detectamos, que eles, não conseguiam assimilar teoria vista em sala com a prática, dificultando assim, o aprendizado.

O local do estudo é um terreno consideravelmente plano, localizado em um assentamento, da vila de Pau-Brasil, cerca de 40 km do município de Santana do Araguaia, Pará. Previamente, iniciamos a explicação em sala de aula, com a teoria abordada nos livros didáticos, para assim, depois desenvolver a prática.

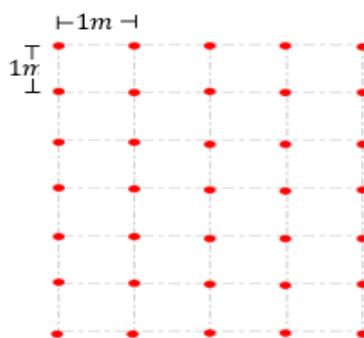
Desse modo, como instrumentos de pesquisa, usamos, a observação, diário de bordo e entrevista não estruturada, a qual se deu por meio dos questionamentos dialogados durante a pesquisa. Também foi utilizado aparelho celular para fotografar os passos e enredos desenvolvidos durante a aplicação da pesquisa.

Na próxima seção, apresenta-se os resultados preliminares do desenvolvimento da pesquisa, bem como algumas análises, que motivam o entrelaçamento entre práticas realizadas na agricultura familiar e as práticas pedagógicas relacionadas o ensino e aprendizagem dos conceitos de área e de perímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES PRELIMINARES

Primeiramente, os tópicos de medida de área e de perímetro foram apresentados aos alunos em sala de aula, de modo a ser tratado, de maneira expositiva com alguns exemplos realizados a partir de desenhos na lousa da sala de aula. Um dos exemplos utilizados em sala de aula, referiu-se a um modelo de plantação de mandioca. Em tal modelo o terreno da plantação possui, formato retangular com dimensões 4m por 6m, de modo que as mudas de mandiocas estão plantadas enfileiradas, cuja distância de uma fila para outra é de 1m e a distância de uma mandioca para outra em cada fileira também é de 1 metro, como mostra a Figura 1 a seguir, na qual as bolinhas vermelhas representam pés de mandioca:

Figura 1 – Modelo de plantação de mandioca usado no exemplo em sala de aula



Fonte: Elaborado pelos autores

Nesse exemplo, foi discutido com os estudantes a respeito da quantidade de pés de mandiocas, que poderiam ser plantados nesse terreno, respeitando os espaçamentos entre as filas e entre as mandiocas em suas fileiras (as fileiras estão na vertical). Levamos, com isso, os estudantes a perceberem a presença de quadrados de lados medindo 1 metro no interior do terreno representado no desenho. Mostramos que é daí que vem o conceito de medida de área de superfícies planas de um quadrado base vezes altura. Nesse sentido, nos atentamos a desenvolver a habilidade EF06MA24 proposta na BNCC (2018): “resolver e elaborar problemas, que envolvam a grandeza área (triângulos e retângulos), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 2018).

Para potencializar esses tópicos, convidamos os estudantes que mais apresentaram dificuldades durante as aulas de matemática para a compreensão desses conceitos para participar de uma visita a um terreno, onde se plantam mandioca para a fabricação de farinha. A intenção dessa visita foi de explorar de maneira contextualizada a aplicação desses objetos de conhecimento em prática extraescolares, nas quais a maioria deles fazem parte, além de evidenciar a Etnomatemática praticada pelos agricultores.

Tivemos como o objeto de conhecimento “equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras, que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros” (BRASIL, 2018,). Com isso, tivemos intenção de desenvolver as habilidades que estavam sendo trabalhadas em sala de aula: “(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de

figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas” (ibidem).

O terreno estudado possui formato retangular cujas dimensões são 12 metros de frente por 26 metros de fundo, de acordo com o proprietário e agricultor, o qual nos informou que utiliza uma medida de espaçamento específica para melhorar o cultivo de mandioca: a distância de uma fileira para outra é de 1 metro e a distância entre as mandiocas nas fileiras é de 60 centímetros. A figura 2, a seguir mostra os estudantes, verificando esse distanciamento com o uso de uma trena métrica e régua e discutindo a respeito:

Figura 2 – Alunos medindo as distâncias entre as árvores de mandioca



Fonte: Acervo de pesquisa (2024)

Questionamos os estudantes sobre qual seria a medida da área do terreno, levando em consideração as dimensões informadas pelo proprietário. Eles retomaram aos exemplos discutidos em sala de aula e perceberam que estavam procurando quantos retângulos de lado medindo 1 metros continham dentro do terreno. Além disso, perceberam que bastava contar a quantidade de quadrados contidos em uma linha na vertical e multiplicar esse valor pela quantidade de quadrados contidos em uma linha horizontal. Assim, compreenderam o conceito básico do cálculo de medida de área de um terreno retangular.

Questionamos a respeito da quantidade máxima de pés de mandioca, que poderiam ser plantados de acordo com as especificações relatadas pelo proprietário do terreno. Os estudantes discutiram entre si a respeito de estratégias para a solução desse questionamento, de modo que, com a mediação do professor pesquisador, perceberam que, para as fileiras (na horizontal) a distância se manteria de 1 metro (como no cálculo anterior de medida de área). Entretanto, para os espaços entre as mandiocas em cada fileira, deveriam dividir a medida de 26 metros em 60 centímetros, de modo que chegaram ao resultado aproximado de 43, o que significa que teriam 43 espaços de 60 centímetros em cada fileira. Esse fato levou-os, a refletirem a respeito da quantidade de pés de mandioca nos 12 metros, cujos

espaçamentos eram de 1 metro; e nos 26 metros, cujos espaçamentos era de 60 centímetros.

Em meio as discussões e estratégias chegaram à seguinte conclusão:

- Nos 12 metros é possível plantar 13 pés de mandioca;
- Nos 26 metros é possível plantar 44 pés de mandioca.

Com essas conclusões, perceberam que as filas se repetiam 13 vezes, e que em cada fila haveria 44 pés de mandioca, e ao todo teriam 572 pés de mandioca em todo o terreno, respeitando as condições e restrições mencionadas pelo proprietário.

Portanto, levamos os estudantes a refletirem a respeito das relações entre a medida de área do terreno e a quantidade de pés de mandioca plantados. Em meio as discussões perceberam, que os pés de mandioca fazem referência a quantidade de vértices dentro do terreno de acordo com as divisões em quadriláteros. A partir disso, chegaram ao seguinte modelo matemático para determinar a quantidade de pés de mandioca dependendo das dimensões do terreno retangular:

$$\text{Quant. de Pés} = (n^{\circ} \text{ de espaço entre as fileiras} + 1) \times (n^{\circ} \text{ de espaço entre as colunas} + 1)$$

Com as intervenções do professor pesquisador esse modelo reescrito levando em consideração os vértices internos que compõe o terreno retangular nas divisões em quadriláteros. Com isso, o modelo passou a ser:

$V = (a + 1) \cdot (b + 1)$, onde V corresponde a quantidade de vértices (pés de mandioca), a corresponde os espaços entre as fileiras e b corresponde o espaço entre as colunas.

Assim, por meio das discussões no contexto da visita a plantação, bem como os questionamentos e reflexões propiciadas pelo professor pesquisador e correspondida pelos estudantes foi perceptível o interesse deles em participar das ações, uma vez que estavam realizando a visualização da matemática no local, onde já exploravam desde a infância, em atividades extraescolares.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Por meio deste estudo, percebemos as potencialidades de atividades práticas extraescolares embasadas na Etnomatemática para o ensino e aprendizagem de objetos de conhecimentos da matemática escolar. Nessa perspectiva, o desenvolvimento inicial desta pesquisa serviu de apoio didático no trabalho com áreas de quadrados e retângulos, além da

utilização de instrumentos de medidas, cálculos adição, multiplicação, razão e proporção e trabalho em equipe.

Ao trabalhar a objetos de ensino e aprendizagem da matemática nas escolas do e no campo, é possível incluir saberes que os estudantes trazem consigo por meio da interação com seus familiares, para sobreviverem em suas realidades, de modo a transcender e gerar tais conhecimentos (D'AMBRÓSIO, 2009).

Isso nos mostra o quão é importante observarmos que a matemática está presente no cotidiano e nos fazeres e saberes dos diversos grupos socioculturais, podendo ser explorada no ambiente escolar, para promover uma cultura de paz e respeito pelos saberes tradicionais, construindo no ambiente escolar a transculturalidade para o desenvolvimento da transdisciplinaridade (D'AMBRÓSIO ,2009).

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Coleção Ciências da Educação. Editora Porto. 1994.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular–BNCC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 11 de fevereiro de 2024

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. A produção agropecuária brasileira. Censo Agropecuário. 2017. Disponível em: [A produção agropecuária brasileira | Educa | Jovens - IBGE](#). Acesso no dia 25 de março de 2024.

Palavras-chave: Etnomatemática; Prática docente; Medida de área.