

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

TEACHING AREA MEASUREMENT FROM MANIOC CULTIVATION: interweaving knowledge

Laila Luisa Ribeiro Lima¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0004-7575-3119>

Mateus da Silva Lima²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0009-3821-055X>

Madson Sanches Brabo³

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1116-8197>

 Renata Lourinho da Silva⁴

  ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9094-9137>

Submetido: 25 de julho de 2024

Aprovado: 19 de dezembro de 2024

RESUMO

Este artigo trata de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa que tem como questão de pesquisa “Quais potencialidades são evidenciadas no ensino e aprendizagem de medida de área para alunos(as) do 7º ano do ensino fundamental a partir de práticas do cultivo da mandioca realizadas em um assentamento no município de Santana do Araguaia-PA? O objetivo geral desta investigação foi identificar contribuições para o ensino e aprendizagem de medida de área por meio das práticas realizadas no cultivo de mandioca. Embasados nos pressupostos da Etnomatemática foi realizada uma visita a uma plantação de mandioca pertencente ao pai de um aluno (sujeito deste estudo). Os resultados mostram o potencial de integrar saberes academicamente constituídos à saberes oriundos das vivências dos alunos participantes, uma vez que tais alunos já desenvolvem atividades do cultivo da mandioca junto

ABSTRACT/ RESUMEN/ RÉSUMÉ

This article is a field research with a qualitative approach whose research question is "what potentialities are evidenced in the teaching and learning of area measurement for students in the 7th year of elementary school based on the practices of cultivation of manioc in a settlement in the municipality of Santana do Araguaia-PA? The general aim of this research is to identify contributions to the teaching and learning of area measurement through the practices in cassava cultivation. Based on the assumptions of Ethnomathematics, a visit was made to a manioc plantation owned by a father of a student (subject). The results show the potential of integrating academically-constituted knowledge with knowledge from the experiences of the participating students, since these students already carry out

¹ Graduada pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Professora na EMEF Dozenildo Mendes, Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Thomaz Vita., Quadra 17, Central, Santana do Araguaia, Pará, Brasil, CEP: 68560-000. 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, Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Thomaz Vita., Quadra 17, Central, Santana do Araguaia, Pará, Brasil, CEP: 68560-000. E-mail: mateus11@unifesspa.edu.br

³ Mestrando em educação matemática pelo Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (IEMCI/UFPA). Professor na Secretaria de Estado de Educação (SEDUC/PA), Gurupá, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Afuá, 381, casa, Cidade Nova 2, Breves, Pará, Brasil, CEP: 68800-000. E-mail: 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. Endereço para correspondência: Travessa São Joaquim, 1565, Primavera, Cametá, Pará, Brasil, CEP: 68400-000. E-mail: renatasilva@unifesspa.edu.br.

a seus familiares. Considera-se importante promover ações que valorizem os saberes trazidos pelos alunos, entrelaçando-os ao desenvolvimento de objetos de conhecimentos da Matemática abordados no contexto escolar, e, assim, formar sujeitos participantes da construção de seu próprio conhecimento.

mandioca cultivation activities among their family members. It is considered important to promote actions that value the knowledge brought by the students, intertwined with the development of mathematical knowledge objects addressed in the school context, and thus context, and thus develop subjects who participate in the construction of their own knowledge.

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

Keywords: Ethnomathematics; Teaching practice; Area measurement.

1. Introdução

Para evidenciar ações que mostrem sentidos e significados dos conceitos matemáticos dentro das vivências dos estudantes em ambientes extraescolares, faz-se necessário que as estratégias didáticas utilizadas pelo professor para explorar os objetos de ensino de matemática no domínio escolar 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 a apenas “transmitir” conhecimentos matemáticos construídos ao longo da história da civilização, sem revisitar o período em que tais conhecimentos foram constituídos para mostrar em que época e contexto se tornaram ferramentas de solução de problemas para aquelas comunidades.

Existem diversos conhecimentos e práticas matemáticas que estão fora do âmbito do conhecimento científico (aquele estruturado para o ensino na escola por meio dos livros didáticos). A matemática é amplamente utilizada, por exemplo, na produção e nas vendas de determinados produtos que acabam sendo o sustento de muitas famílias brasileiras. Muitos profissionais utilizam cálculos numéricos adquiridos por meio de suas experiências laborais ou de práticas regularmente realizadas ao longo da vida.

Ainda nessa perspectiva, os trabalhos realizados por moradores do meio rural são frequentemente conduzidos com base em conhecimentos adquiridos fora do âmbito escolar, como aqueles transmitidos na família e amigos. Exemplos incluem práticas para calcular ou medir determinados terrenos destinados ao 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.

Nesse aspecto, a agricultura familiar é uma atividade bastante desenvolvida no Brasil. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, cinco milhões de propriedades rurais foram classificadas como agricultura familiar. Essa cultura milenar traz consigo vários registros

matemáticos através do tempo.

Assim, ao considerar o ambiente escolar como um local propício para evidenciar saberes constituídos em diversos grupos culturais, é interessante promover ações didáticas para evidenciar as práticas realizadas por sujeitos inseridos na agricultura familiar. Essas ações devem entrelaçar os saberes desses sujeitos aos oriundos da academia (estruturados no currículo escolar), buscando semelhanças entre esses saberes, e conseqüentemente, construindo ambientes de ensino e aprendizagem mais inclusivos e enriquecidos com contextualizações que promovam a aplicabilidade dos conceitos estudados em sala de aula.

Sobre esse aspecto, a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – documento norteador para a construção dos currículos das escolas brasileiras – destaca a importância de construir estratégias didáticas que incorporem elementos advindos das práticas sociais e culturais dos alunos, a fim de desenvolver habilidades matemáticas a partir de ambientes contextuais e significativos (BRASIL, 2017).

Entre as habilidades orientadas pela BNCC para o 7º ano do ensino fundamental, evidenciam-se as práticas de medidas de grandezas, bem como problemas envolvendo medições. Para tal, destaca-se a habilidade “(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada” (BRASIL, 2017, p. 309).

Nesse sentido, levando em consideração a habilidade da BNCC outrora apresentada, a qual possui em seu escopo o ensino e aprendizagem de medidas de grandezas, definiu-se para o estudo nesta investigação, o objeto de conhecimento denominado “Equivalência de área de figuras planas” (BRASIL, 2017, p. 308), o qual trataremos como medida de área de figuras planas. Para explorar esse objeto de conhecimento, a estratégia se dá em buscar semelhanças entre o objeto de conhecimento e as práticas realizadas por sujeitos que desenvolvem práticas de plantio de mandioca, de modo a entrelaçar saberes para potencializar a formação dos alunos envolvidos nesta investigação.

A presente investigação caracteriza-se como um estudo de caso (GIL, 2008) e é norteada pela seguinte questão: Que potencialidades são evidenciadas no ensino e na aprendizagem de medida de área para alunos(as) do 7º ano do ensino fundamental a partir de práticas do cultivo da mandioca realizadas em um assentamento no município de Santana do Araguaia-PA? Desse modo, o objetivo geral se dá em: identificar contribuições para o ensino e aprendizagem de medida de área por meio das práticas realizadas no cultivo de mandioca.

Por meio de uma pesquisa de campo, busca-se analisar os dados sob a perspectiva da

Etnomatemática, evidenciando estratégias matemáticas escolares em práticas realizadas por grupos culturais em suas atividades cotidianas, de modo a entrelaçar os saberes em um viés equitativo.

A seção a seguir destaca a Etnomatemática, em especial, com ênfase nos estudos de Ubiratan D'Ambrosio.

2. Referencial teórico

Em resposta ao modelo tradicional de ensino de Matemática praticado nas escolas, Ubiratan D'Ambrosio desenvolveu outra maneira de enxergar as práticas docentes para integrar os diferentes modos de vida na valorização de saberes. Essa forma de tratar o ensino e aprendizagem foi definida como Etnomatemática, a qual se designa como um programa de valorização de saberes adquiridos por meio da vivência e convivência sociocultural dos sujeitos.

D'Ambrosio (2009, p. 9) destaca que “Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais”, de modo 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” (D'AMBROSIO, 2009, p. 9).

D'Ambrosio (2009) caracteriza a matemática como um conjunto de técnicas que as comunidades elaboram e utilizam para solucionar situações dentro de seus contextos históricos e culturais, 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'AMBROSIO, 2009, p. 82).

Nessa perspectiva, Paulus Gerdes destaca que “a Etnomatemática mostra que ideias matemáticas existem em todas as culturas humanas, nas experiências de todos os povos, de todos os grupos sociais e culturais, tanto de homens como de mulheres” (GERDES, 2011, p. 142).

Assim, um estudo com abordagem situada na Etnomatemática também perpassa pela valorização dos saberes trazidos por sujeitos participantes das estruturas socioculturais em atividades de sobrevivência dos valores e atitudes oriundos da transcendência das gerações garantidoras dessas estratégias que demonstram a identidade e singularidade em meio a tantos outros.

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 professores desconhecem as culturas de suas regiões, as quais poderiam ser utilizadas como ferramentas para auxiliar o ensino dos objetos de conhecimento orientados pelos currículos escolares.

É notável a destreza dos alunos na compreensão de técnicas para o cumprimento de tarefas a que são submetidos em seu cotidiano, bem como em práticas relacionadas a seus afazeres diários ou em ações praticadas de maneira cultural por seus familiares ou grupos de amigos. Em outras palavras, para as práticas cotidianas, esses alunos demonstram maior interesse em aprender.

Dessa forma, é importante que o professor realize tarefas que evidenciem os saberes tradicionalmente adquiridos pelos estudantes em suas especificidades, costumes, religiosidades e tradições. Essas atividades devem estabelecer conexões com a matemática ensinada na escola, alicerçadas às unidades temáticas, objetos de conhecimento, competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

No que tange à BNCC, é relevante destacar que uma das competências orientadas para ser desenvolvida com os alunos do ensino fundamental refere-se ao reconhecimento da Matemática como uma ciência viva, que se organiza ao longo da historicidade para a solucionar problemas de naturezas distintas. De acordo com a competência específica 1 para a área da Matemática do ensino fundamental, deve-se:

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 267).

Nessa perspectiva, as ações desenvolvidas pelo professor em sua prática docente para a abordar os objetos de conhecimento da Matemática devem incluir estratégias que explorem a vivacidade da Matemática em ambientes que sobressaem o aspecto escolar, evidenciando a produção Matemática realizada por diferentes culturas em diferentes épocas da história, bem como dentro da própria vivência dos alunos em seus afazeres diários.

Por meio de ações pautadas na abordagem Etnomatemática, considera-se o desenvolvimento da competência outrora mencionada, uma vez que a Etnomatemática vai além do simples estudo da Matemática utilizada pelas diversas etnias. Trata-se de compreender que existem diferentes formas e habilidades de conviver com as diferentes realidades - sejam culturais, políticos e sociais - que apresentam em realidades diversificadas. Ademais, destaca-se que existe a necessidade de valorizar essas maneiras numa dialogicidade que não permite a

hegemonia de um em detrimento de outro.

Assim, elaborar estratégias que visam a aproximação de práticas realizadas pelos grupos culturais em seus afazeres diários às técnicas matemáticas estruturadas pelo currículo escolar e exploradas na sala de aula, com intuito de buscar semelhanças entre essas técnicas, pode gerar ganhos para a aprendizagem dos objetos de conhecimento ao mesmo tempo em que se valoriza os modos de fazer (ou modos de vida) demonstrados pelas distintas comunidades culturais.

Para melhor situar o leitor acerca das ações realizadas nesta investigação, a seção a seguir destaca alguns procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa que trata este artigo, incluindo o tipo de pesquisa, sujeitos participantes, local de realização e os principais instrumentos utilizados para coletar os dados.

3. Procedimentos metodológicos

Partimos da vertente da Etnomatemática como uma metodologia de ensino e pesquisa culturalmente dinâmica e reflexiva. Segundo Vergani (2007) “o professor pode introduzir a matemática presente no cotidiano, para que possa fazer algum sentido para a vida do aluno. Para o autor, a Etnomatemática se apresenta ainda como campo de estudo que busca explicar as matemáticas presentes nos diversos grupos sociais, sejam ele indígenas, quilombolas, ribeirinhos, agricultores, como também, pode ser tomada como um campo teórico.

Desta maneira, conhecer o modo de vida e a forma como são desenvolvidas as práticas socioculturais em comunidades permite compreender a dinâmica do seu cotidiano e a sua relação com a matemática escolar (FREITAS & BARROS, 2020). Isso também pode constituir uma das maneiras de trabalhar as aulas de Matemática de forma contextualizada, valorizando os conhecimentos culturais da região (D’AMBRÓSIO, 1996); (LUCENA, 2004). Barros (2015), enfatiza que:

A riqueza cultural da Amazônia nos possibilita dialogar com uma diversidade na qual a matemática está presente de maneira direta e indireta. Precisamos aguçar nossa sensibilidade quanto às diferentes formas de representação matemática que podemos encontrar nas práticas culturais para incentivar o encaminhamento de pesquisas em Etnomatemática, com temas relacionados às práticas culturais da Amazônia (BARROS, 2015, p. 24).

Nesse contexto, a escola precisa conhecer seus alunos(as) para adotar as práticas educativas que reflitam o meio sociocultural em que se encontram. Dentro desse contexto, os alunos podem aprender conhecimentos matemáticos a partir de suas experiências (GERDES, 2007).

Portanto, ao considerar a Etnomatemática como uma metodologia de ensino e pesquisa

culturalmente dinâmica, esta pesquisa é do tipo de campo com abordagem qualitativa (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Segundo Mattos (2020, p. 50) “a pesquisa de campo coleta os dados, direto na realidade, junto às pessoas com utilização de diferentes recursos. A pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta”. Desse modo, refletiu-se sobre o ensino de medida de área na plantação de mandioca em um assentamento rural no município de Santana do Araguaia, estado do Pará.

Além disso, esta investigação também se enquadra como um estudo de caso. Segundo Gil (2008, p. 58), o estudo procura “explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação”.

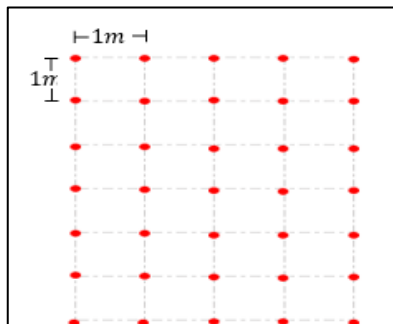
Desse modo, os sujeitos participantes são 7 (sete) alunos pertencentes a uma turma do 7º ano do ensino fundamental de uma escola do campo, a qual, como outrora mencionado, localizada em uma comunidade rural pertencente ao município de Santana do Araguaia, estado do Pará. O convite para participar da pesquisa de campo foi realizado a toda a turma, entretanto apenas sete alunos mostraram interesse. Esses alunos já estavam envolvidos na prática do plantio da mandioca por se tratar de uma atividade realizada por seus familiares.

Como procedimento para o desenvolvimento desta investigação, seguimos as etapas:

- Convidar os alunos para participar da pesquisa, esclarecendo que seria uma atividade puramente acadêmica, sem outros fins a não ser o estudo para fortalecer as pesquisas de campo sobre a temática aqui explorada. Vale enfatizar que, para não comprometer o fluxo do calendário escolar, esclarecemos que as ações da pesquisa seriam realizadas no contraturno;
- Em seguida, os alunos que aceitaram a participar da pesquisa foram convidados a voltar para a escola no contraturno, ou seja, como eles estudavam pela manhã, voltaram a tarde para que fosse discutido em sala de aula com esses alunos a respeito do tópico de medidas de grandezas, enfatizando área e perímetro de figuras geométricas planas. Dentre as tarefas realizadas em sala de aula para explorar esses objetos de conhecimento, destaca-se a tarefa apresentada no quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Exemplo de tarefa realizada em sala de aula para explorar o tópico de medida de grandezas

Tarefa 1: Seu Carlos deseja plantar mudas de mandiocas em seu terreno de formato retangular, com lados adjacentes medindo 4 metros e 6 metros respectivamente. A figura abaixo exemplifica o modelo de plantação desejado por seu Carlos, de modo que as bolinhas vermelhas representam os pés de mandioca:



- Sendo assim, qual será a medida de área ocupada pela plantação de seu Carlos?
- Quantos pés de mandioca, ao todo, serão possíveis de serem plantados no terreno de seu Carlos respeitando o espaçamento de 1 metro entre os pés, como mostra a figura?
- Caso você conheça alguma plantação de mandioca, qual o espaçamento entre os pés de mandiocas é utilizado nela?
- Qual o melhor espaçamento entre os pés de mandioca em uma plantação? Porquê?
- Qual a medida da área ocupada pela plantação de mandioca que você conhece?

Fonte: Elaborado pelos autores

Para essa tarefa descrita no quadro 1, a pretensão foi desenvolver a habilidade EF06MA24 proposta na BNCC (2017): “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, 2017, p. 303).

- Após as discussões em sala de aula com os alunos, a partir das tarefas apresentadas no Quadro 1, convidamos os alunos para participar de uma visita a um terreno onde se plantam mandioca para a fabricação de farinha. Essa visita ocorreu no dia após às discussões apresentadas na etapa anterior a esta. A intenção dessa visita foi de explorar, de maneira contextualizada, a aplicação do objeto de conhecimento medida de área em práticas extraescolares nas quais a maioria desses alunos fazem parte, além de evidenciar a Etnomatemática envolvida nas práticas dos agricultores.

Desse modo, como instrumentos de coleta de dados utilizou-se a observação, diário de bordo e entrevista não estruturada, a qual se deu por meio dos questionamentos orais e diálogos ocorridos durante a pesquisa. Também foi utilizado um aparelho celular para registrar, em fotografias, os passos e enredos desenvolvidos durante o andamento da investigação.

Com isso, a próxima seção apresenta os resultados e descrições do desenvolvimento desta investigação, bem como algumas análises que motivam o entrelaçamento entre práticas

realizadas na agricultura familiar e as práticas relacionadas ao ensino e aprendizagem dos conceitos de medida de área de figuras geométricas planas, reverberando a abordagem da Etnomatemática como estratégia do fazer docente.

4. Resultados e discussão

Ao abordar os tópicos de medida de área e perímetro de figuras geométricas planas no ambiente da sala de aula, a partir de tarefas como as apresentadas no Quadro 1, outrora exposto, vislumbrou-se o interesse e motivação dos alunos em participar das aulas e realizar as tarefas, uma vez que se tratavam de situações parecidas às vivenciadas em seu cotidiano extraescolar.

Na tarefa explorada em sala de aula (ver Quadro 1), ocorrida um dia após o convite aos alunos para participarem desta investigação, o modelo do terreno da plantação tinha formato retangular com dimensões 4 metros por 6 metros. Nesse terreno, as mudas de mandiocas estavam plantadas em fileiras, com uma distância de 1 metro entre as filas e 1 metro entre uma mandioca para outra em cada fileira.

Nessa tarefa, foi discutido com os alunos a quantidade de pés de mandioca que poderiam ser plantados no terreno, respeitando os espaçamentos entre as filas e as mandiocas em suas fileiras (dispostas verticalmente). Os alunos foram levados a perceber a presença de quadrados no interior do terreno representado no desenho, cujos lados mediam 1 metro. Foi discutido também que é nessa perspectiva que vem o conceito de medida de área de superfícies planas de um quadrado, a qual segue o procedimento de multiplicação da medida da base pela medida da altura.

Assim, os alunos foram levados a perceber a presença de quadrados no interior do terreno representado no desenho, cujos lados mediam 1 metro. Também foi discutido que, a partir dessa perspectiva, se estrutura o conceito de medida de área de superfícies planas de um quadrado, o qual segue o procedimento de multiplicação da medida da base pela medida da altura.

Os resultados dessa abordagem refletem o potencial de tarefas que integram os saberes trazidos pelos alunos, reverberando em um maior envolvimento e participação na construção do conhecimento escolar, entrelaçando saberes escolares a saberes construídos em ambientes extraescolares por meio da transmissão dos conhecimentos culturalmente repassados de geração em geração em seus grupos culturais dos quais fazem parte.

Já na etapa da visitação no local onde se realizavam o cultivo da mandioca, pertencente ao pai de um dos alunos participantes desta investigação, a atividade ocorreu na tarde seguinte às discussões das tarefas realizadas em sala de aula, como já mencionado anteriormente. Essa

visitação durou cerca de 4 horas, onde possibilitou diversos debates sobre as atividades de plantação, bem como vislumbrou-se elementos da matemática estudados em sala de aula, semelhantes às práticas do plantio de mandioca.

O terreno estudado apresentava formato retangular, com dimensões de 12 metros de frente por 26 metros de fundo, conforme informado pelo proprietário e agricultor. Ele explicou 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 1 apresentada, a seguir, mostra os estudantes discutindo a respeito dessas informações e verificando o distanciamento com o uso de uma trena métrica e régua:

Figura 1 - Alunos medindo as distâncias entre os pés de mandioca



Fonte: Próprio dos autores

Os alunos foram questionados pelos pesquisadores sobre qual seria a medida da área do terreno, considerando as dimensões informadas pelo proprietário. Eles retomaram aos exemplos discutidos em sala de aula e perceberam que estavam procurando quantos quadrados, com lados medindo 1 metro, 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.

Por meio dessa abordagem, os alunos integraram-se na construção de um conhecimento academicamente constituído, partindo de elementos que já haviam experimentado por meio da convivência no seu contexto familiar. Ou seja, entrelaçaram aquilo que já conheciam ao objeto de conhecimento explorado na escola. Sobre isso, Pinheiro e Costa (2016, p. 20) destacam que “é relevante que se tenha uma educação escolar que viabilize ao indivíduo essas oportunidades, cumprindo assim o seu papel na qual lhe pertence”.

Ainda no local do plantio de mandioca, questionou-se 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 estratégias para a solução desse

questionamento. 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, era necessário dividir os 26 metros em 60 centímetros, chegando ao resultado aproximado de 43, o que significa que teriam 43 espaços de 60 centímetros em cada fileira.

Esse fato levou-os a refletir a respeito da quantidade de pés de mandioca nos 12 metros (com espaçamento de 1 metro) e nos 26 metros (com espaçamento de 60 centímetros). Em meio as discussões e estratégias, os alunos chegaram às seguintes conclusões:

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

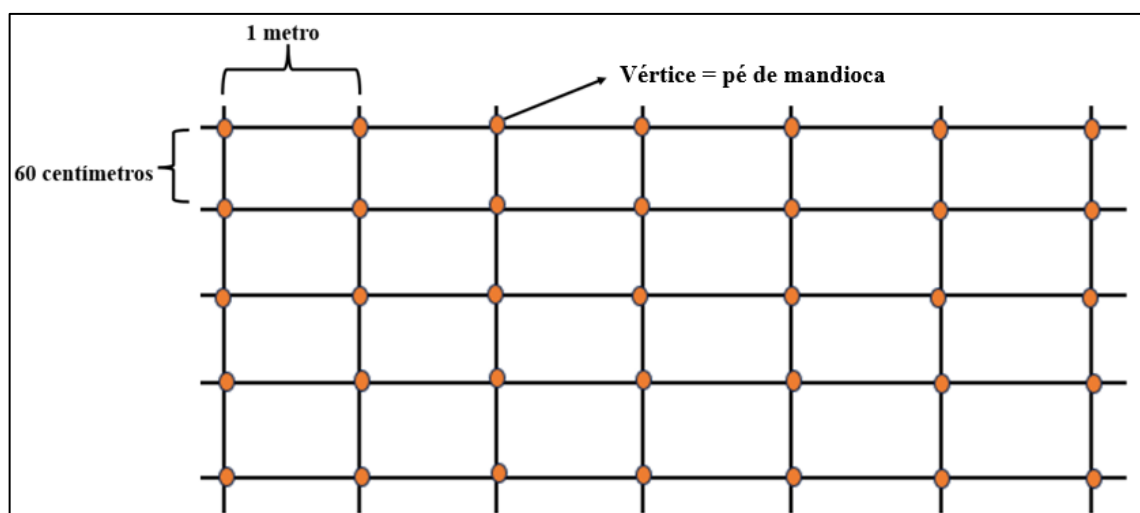
Com essas conclusões, perceberam que as filas se repetiam 13 vezes e que, em cada fileira, haveria 44 pés de mandioca, o que corresponderia a 572 pés de mandioca em todo o terreno, respeitando as condições e restrições mencionadas pelo proprietário.

Esse relato corrobora com as orientações da BNCC, que recomenda a implementação de estratégias didáticas e metodológicas que desenvolvam nos alunos habilidades de investigação, organização de dados e ideias, com explicações lógicas e matemáticas. Essas práticas possibilitam que os alunos interajam entre si e entre o contexto em que estejam inseridos, a fim de perceber a realidade e conjecturar sobre ela (BRASIL, 2017).

Nessa perspectiva, a abordagem levou os alunos a refletirem sobre as relações entre a medida de área do terreno e a quantidade de pés de mandioca plantados. Em meio as discussões, eles perceberam que os pés de mandioca faziam referência à quantidade de vértices dentro do terreno, de acordo com as divisões em quadriláteros. Assim, o ensino da Matemática desenvolveu-se de forma que o aprendizado fez sentido para os educandos, em que se priorizou “os contextos de práticas sociais construídas ao longo da história, presentes na comunidade em estudo, haja vista que o diálogo com a cultura promoveu um aprendizado mais eficaz e significativo para os alunos” (FREITAS & BARROS, 2020, p. 45).

Nesse sentido, os alunos entenderam as relações entre vários conceitos da matemática estudados na escola, como as noções de vértices e quadriláteros, os quais foram percebidos durante a realização da atividade prática, por meios das conjecturas teóricas e práticas, que o que é essencial para a compreensão da matemática no cotidiano, fortalecendo assim, atitudes críticas, positivas e criativas em relação a matemática. Dessa forma, parte dessa conjectura está representado na Figura 2 a seguir:

Figura 2 – Esquema representacional da plantação de mandioca visitada



Fonte: Próprio dos autores

A partir das discussões dos alunos entre si e com os professores-pesquisadores, os alunos chegaram ao seguinte modelo matemático para determinar a quantidade de pés de mandioca, considerando as 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 dos professores-pesquisadores, esse modelo foi reescrito, levando em consideração os vértices internos que compõem o terreno retangular nas divisões em quadriláteros. Assim, o modelo passou a ser:

$V = (a + 1) \times (b + 1)$, 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.

Vale mencionar que os alunos anotavam suas conjecturas e escreviam alguns cálculos em seus cadernos para testar o modelo matemático desenvolvido. Entretanto, essas anotações não serão aqui apresentadas devido à ausência de autorização dos alunos participantes, que preferiram a não divulgação de suas anotações. Mesmo assim, os fatos aqui retratados são resultados redigidos a partir dos instrumentos de coleta de dados utilizados para a pesquisa, principalmente a observação e o diário de campo.

Essa maneira de explorar objetos de conhecimento da Matemática tratados no contexto escolar, por meio de ações de integração e entrelaçamento de saberes, permitiu aos alunos participantes desta pesquisa de campo, “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” (BRASIL, 2017, p. 309), de modo que os próprios alunos estiveram o tempo todo se questionando e procurando respostas aos seus questionamentos ao longo das experimentações perpassadas.

Sob o aspecto da abordagem da Etnomatemática, ações dessa natureza, realizadas para

fins didáticos e de desenvolvimento de habilidades e competências no contexto escolar, corroboram com a abrangência e compartilhamento de saberes acadêmicos ou não. D'Ambrosio (2008) sublinha que:

Ao praticar Etnomatemática, o educador atingirá os grandes objetivos da educação matemática, com distintos olhares para distintos ambientes culturais e sistemas de produção. Justifica-se inserir o aluno no processo de produção de seu grupo comunitário e social e evidencia a diversidade cultural e histórica em diferentes contextos (D'AMBROSIO, 2008, p, 8).

Assim, por meio das discussões no contexto da visita a plantação, bem como os questionamentos e reflexões propiciadas pelos professores-pesquisadores e correspondida pelos alunos participantes da pesquisa, foi perceptível o interesse desses alunos em participar das ações propostas, uma vez que estavam realizando a visualização da matemática estudada na escola em um contexto onde já exploravam por meio de atividades cotidianas desde a infância.

5. Considerações

Realizar ações didáticas e metodológicas no contexto escolar, visando promover ambientes em que os alunos desenvolvam habilidades e competências orientadas pelos currículos escolares para a formação integral do sujeito, requer um olhar especial do professor para vislumbrar o papel formador que é atribuído à escola.

Considera-se que esta pesquisa, a qual contou com o objetivo de identificar contribuições para o ensino e aprendizagem de medida de área por meio das práticas realizadas no cultivo de mandioca, alcançou sua finalidade com êxito, uma vez que vislumbrou-se o desenvolvimento de habilidades nos alunos para a compreensão do objeto de conhecimento em estudo, bem como outras estratégias de comunicação, resolução de situações, interação e argumentação, demonstradas ao longo de toda a pesquisa de campo, reverberando o potencial de estratégias de entrelaçamento de saberes para a formação do sujeito.

Sobre o questionamento norteador para esta investigação, o qual se deu em: “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 do cultivo da mandioca realizada em um assentamento no município de Santana do Araguaia-PA?. Considera-se que as potencialidades evidenciadas se inserem no conjunto de ações didáticas realizadas para o desenvolvimento dos alunos, bem como a participação ativa desses estudantes no processo de construção do conhecimento, o qual se deu em meio a discussões realizadas em um contexto fora do ambiente escolar, mas que revelou estruturas matemáticas estudadas na escola entrelaçadas aos afazeres da prática do cultivo da mandioca.

Na perspectiva de entrelaçamento entre saberes, os conhecimentos sobre o cultivo de mandioca - como o espaçamento entre os pés de mandioca, o espaçamento entre as ruas que se formam no meio do plantio, a preparação do terreno, as melhores épocas para plantar e para colher, entre outros aspectos dessa prática - puderam ser entrelaçados aos saberes escolares da Matemática, como os conceitos de medidas e unidades de medidas, os conceitos de área e medida de área, os conceitos de figuras geométricas planas e algumas de suas propriedades.

Nesse sentido, ao vislumbrar as práticas realizadas no cultivo da mandioca na perspectiva educacional promoveu a valorização desses saberes que são essenciais para as famílias que vivem e sobrevivem dessas práticas, ao mesmo tempo foi possível buscar semelhanças aos saberes matemáticos explorados na escola, não em uma abordagem hierarquizada, mas numa dialogicidade que busca o respeito e o reconhecimento entre as formas de vida de cada grupo cultural.

Considera-se ainda que as atividades práticas extraescolares embasadas na abordagem da Etnomatemática para o ensino e aprendizagem de objetos de conhecimento da matemática escolar potencializam a compreensão de objetos de conhecimento da Matemática. Nessa perspectiva, o desenvolvimento inicial desta pesquisa, onde exploramos as tarefas apresentadas no Quadro 1, serviram 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.

Essas ações levam a refletir que trabalhar objetos de conhecimento da Matemática nas escolas localizadas em ambientes rurais é possível incluir saberes que os alunos trazem das suas vivências e interações com seus familiares e amigos, de modo que tais saberes são adquiridos para sobreviverem e transcenderem em suas realidades (D'AMBROSIO, 2009).

Em termos da BNCC, esta pesquisa também se insere no 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, p. 309), o que tornou possível desenvolver, entre outras habilidades, a descrita por “(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros” (BRASIL, 2017, p. 309).

Tais resultados mostram o quão é importante observar 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'AMBROSIO, 2009).

REFERÊNCIAS

BARROS, Osvaldo dos Santos. Padrões matemáticos na Amazônia: pesquisa em etnomatemática. Belém: **SBEM-PA**, 2015.

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

BRASIL. BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº. 15\2017, de 15/12/2017. Institui a **Base Nacional Comum Curricular–BNCC**. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> . Acesso em: 11 de fevereiro de 2024

BRASIL, 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.

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

D'AMBROSIO, Ubiratan. O programa Etnomatemático: uma síntese. **Acta Scientia**, v.10, n.1, Jan/jun.2008.

FREITAS, Verena Cissa Barbosa de Castro; BARROS, Osvaldo dos Santos. A etnomatemática e o sistema de medidas dos ribeirinhos do baixo Tocantins. **Revista Educação em debate**. V.42, n.82-Faculdade Educação Programa de pós-graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, 2020. (<http://www.periodicosfaced.ufc.br/index.php/educacaoemdebate/issue/view/67>)

GERDES, Paulo. **Geometria e Cestaria dos Bora na Amazônia Peruana**. Estados Unidos da América: Lulu Enterprises, Morrisville, 2007

GERDES, Paulo. **Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral**. Estados Unidos da América: Lulu, Morrisville, NC 27560, EUA & Londres, GB, 2011. Disponível em: Mulheres, Cultura e Geometria na África Austral - Paulus Gerdes - Google Livros. Acesso no dia 25 de julho de 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 6ª ed., 2008 disponível em <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em 14 de junho de 2024.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. Novos Portos a navegar: por uma educação etnomatemática. **In**: Etnomatemática e práticas profissionais. Natal-RN, 2004. (Coleção: introdução a etnomatemática; v.3).

MATTOS, Sandra Maria Nascimento. **Conversando sobre metodologia da pesquisa científica**. Porto Alegre, RS: Editora Fi,2020

PINHEIRO, D. R.; COSTA, W. C. L. A Etnomatemática como ferramenta pedagógica no contexto escolar. In: II Jornada de Estudos em Matemática. Marabá – Pa, 2016. Disponível em https://jem.unifesspa.edu.br/images/2JEM/ANAIS/CC/A_ETNOMATEMTICA_COMO_FERRAMENTA_PEDAGGICA.pdf. Acesso em fevereiro de 2024.

VERGANI, Tereza. **Educação etnomatemática: o que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.