



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGDOC

Odilson de Paiva Oliveira

**ENTRELAÇANDO SABERES: a matemática escolar e a produção da farinha de
mandioca na Amazônia Marajoara**

**Belém/PA
2025**

Odilson de Paiva Oliveira

ENTRELAÇANDO SABERES: a matemática escolar e a produção da farinha de mandioca na Amazônia Marajoara

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros.

**Belém/PA
2025**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGDOC

Dissertação de Mestrado

**ENTRELAÇANDO SABERES: a matemática escolar e a produção da farinha de
mandioca na Amazônia Marajoara**

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros.
Orientadora/Presidente - PPGDOC/IEMCI/UFPA

Prof^a. Dr^a. Renata Lourinho da Silva
Membro Interno - PPGDOC/IEMCI/UFPA

Prof. Dr. César Augusto do Prado Moraes
Membro Externo – UMSP/UFPI

**Belém/PA
2025**

Desejo manifestar minha sincera gratidão a Deus, cuja sabedoria e força espiritual foram essenciais durante esta jornada de pesquisa. Sua presença constante iluminou meu caminho e me conferiu coragem nas horas sombrias.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo amor incondicional, apoio emocional e compreensão. Sem o incentivo e a paciência de vocês, este estudo não teria brotado. Vocês são meu alicerce e a eterna fonte de minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, toda honra e glória, por Sua infinita bondade e por me conceder vida, força e determinação para superar os desafios desta jornada. Em todos os momentos, especialmente nas batalhas mais difíceis, sua presença foi meu sustento e guia.

Aos meus pais, José Alves de Oliveira e Iva de Paiva Oliveira, meu eterno agradecimento pelo incentivo constante e pela incondicional confiança em mim, mesmo quando outros duvidaram. Sua dedicação e apoio foram fundamentais para minha trajetória.

À minha esposa, Beatriz Serrão Gonçalves, e aos meus filhos, Anthony José Serrão Paiva e Benício Serrão Paiva, minha profunda gratidão. Vocês são minha fonte de inspiração e energia diária, motivando-me a seguir em frente com amor e propósito.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC), agradeço por toda a dedicação. Ao professor Dr. Osvaldo dos Santos Barros, meu orientador, sou grato por seus ensinamentos, incentivos e dedicação. Aos professores Dr. Renata Lourinho da Silva César Augusto do Prado Moraes, sou grato por suas contribuições neste trabalho.

Este reconhecimento reflete minha gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e para minha formação pessoal e profissional.

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de base etnográfica, onde se objetivou identificar as ideias matemáticas, tanto convencionais quanto não convencionais, presentes no sistema de medidas e grandezas utilizado na produção da farinha de mandioca, além de compreender sua assimilação por alunos do Ensino Fundamental — anos finais. O estudo foi conduzido em uma escola da rede municipal de Breves, localizada às margens do Rio Mapuá, na Ilha de Marajó, Pará, Brasil, com a participação de 10 alunos-agricultores do 9º ano. A pesquisa empregou técnicas como observação participante, entrevistas semiestruturadas, coleta de dados em ambiente real, diário de formação do professor e registros de atividades em sala de aula, além de registros fotográficos. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). A partir desse processo de imersão, foram sistematizados três eixos temáticos, representados por metáforas: (i) Caracterização socioespacial do processo de produção da farinha de mandioca; (ii) Identificação de ideias matemáticas no sistema de produção familiar da farinha de mandioca; e (iii) O sistema de grandezas e medidas sob a perspectiva dos alunos-agricultores. Os resultados evidenciaram que a matemática está presente em diversas etapas da produção artesanal da farinha de mandioca, abrangendo conceitos como proporcionalidade, área, volume, capacidade, massa e tempo. Essas relações constituem um sistema matemático funcional, adaptado à realidade dos agricultores, proporcionando um contexto enriquecedor para o ensino da matemática. Além de tornar o aprendizado mais significativo e conectado à vivência dos alunos, a pesquisa reforça a importância da valorização dos saberes tradicionais e da integração entre conhecimento formal e práticas culturais da comunidade. Como fruto deste estudo, disponibilizei um livro em formato digital (*e-book*), denominado “Caderno de atividade: da Farinha de mandioca à matemática de cada dia” que constitui um caderno de atividades que apresenta a perspectiva da Etnomatemática na construção de uma educação cidadã nas escolas. O livro está no formato PDF e hospedado na plataforma *Google Sites*.

PALAVRAS-CHAVE: Etnomatemática. Farinha de Mandioca. Produto Educacional.

ABSTRACT

This qualitative ethnographic study aimed to identify both conventional and unconventional mathematical concepts present in the measurement and quantity systems utilized in cassava flour production, as well as to understand their assimilation by elementary school students in their final years. The research was conducted at a municipal school in Breves, situated along the banks of the Mapuá River on Marajó Island, Pará, Brazil, involving 10 ninth-grade student farmers. Methodologies employed included participant observation, semi-structured interviews, data collection in a natural setting, a teacher training diary, and records of classroom activities, supplemented by photographic documentation. Data analysis was conducted using Discursive Textual Analysis (DTA). Through this immersive process, three thematic axes were established, represented by metaphors: (i) Socio-spatial characterization of the cassava flour production process; (ii) Identification of mathematical concepts within the family production system of cassava flour; and (iii) The system of quantities and measurements from the perspective of student-farmers. The findings indicated that mathematics is integral to various stages of artisanal cassava flour production, encompassing concepts such as proportionality, area, volume, capacity, mass, and time. These interrelations form a functional mathematical system tailored to the realities of farmers, offering a rich context for mathematics education. Furthermore, the research enhances the significance of learning by connecting it to students' experiences and underscores the importance of valuing traditional knowledge while integrating formal education with the community's cultural practices. As a result of this study, I have published a digital book (e-book) titled "Activity Notebook: From Cassava Flour to Everyday Mathematics," which serves as an activity guide that presents the Ethnomathematics perspective in fostering citizenship education within schools. The book is available in PDF format and hosted on the Google Sites platform.

KEYWORDS: Ethnomathematics. Cassava Flour. Educational Resource.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

ATD-Análise Textual Discursiva

DEMUR-Divisão de Ensino Modular Rural

ECCFR-Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Breves

IEMCI-Instituto de Educação Matemática e Científica

PDF-*Portable Document Format*

PPGDOC-Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática

SEMED-Secretaria Municipal de Educação

SOME-Sistema Modular de Ensino

TCLE-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

UFPA-Universidade Federal do Pará

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A cidade de Breves, localizada no estado do Pará, é o município objeto da pesquisa.....	33
Figura 2. Comunidade Santa Maria do Rio Mapuá, localizada em Breves, no estado do Pará.....	34
Figura 3. Layout do livro digital intitulado Da farinha de mandioca a matemática de cada dia.....	38
Figura 04. Roça de mandioca queimada e plantada.....	46
Figura 5. Feiche de maniva para o plantio do roçado.....	47
Figura 06. Um aluno/produtor na casa de forno torrando a farinha de mandioca.....	48
Figura 07. Sistema utilizado pelo agricultor para triturar a raiz da mandioca.....	49
Figura 8. Massa da mandioca distribuída na gamela.....	49
Figura 09. Etapa de extração da tapioca e do tucupi.....	50
Figura 10. Processo de extração dos restos do tucupi da massa de mandioca.....	51
Figura 11. Processo de torração da farinha de mandioca.....	53
Figura 12. Etapa de resfriamento da farinha.....	54
Figura 13. Objetos utilizados no processo de produção artesanal da farinha de mandioca na comunidade estudada.....	58
Figura 14. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca.....	61
Figura 15. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca.....	62
Figura 16. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca.....	62

DICIONÁRIO DE TERMOS TRADICIONAIS UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA

Este dicionário reúne alguns dos termos populares utilizados pelas comunidades ribeirinhas da Amazônia Marajoara, especialmente no contexto da agricultura, produção da farinha de mandioca e outras práticas tradicionais. Esses termos são fundamentais para compreender os saberes locais e podem ser integrados a atividades educativas para valorizar e preservar a cultura regional.

A

Alqueire: Unidade de medida tradicional usada para medir extensões de terra ou grãos. O valor pode variar conforme a região.

Amanhar a terra: Preparar o solo para o plantio, geralmente por meio da capina e queima da vegetação.

Aparar: Ato de retirar manualmente as partes não desejadas da mandioca antes de processá-la.

B

Bacia: Recipiente utilizado para lavar, armazenar ou misturar ingredientes durante o processo de produção da farinha.

Balde: Recipiente usado para transportar água ou mandioca processada.

Braça: Medida de comprimento equivalente à distância entre os braços abertos de um adulto (aproximadamente 2,2 metros).

C

Caititu: Pequena estrutura usada para movimentar ou triturar a mandioca antes da prensagem.

Capina: Ato de limpar o terreno (roça) retirando ervas daninhas, que dificultem o crescimento da plantação e geralmente é feita com o terçado.

Cocho: Recipiente feito de madeira usado para armazenar ou misturar a massa da mandioca.

Convidado: Esse sistema é baseado na reciprocidade, onde um trabalhador oferece sua mão de obra em determinada atividade, como a colheita da mandioca, a produção de farinha ou a capina da roça, e, em contrapartida, recebe o mesmo auxílio em outro momento, quando precisar de ajuda em sua própria terra.

Cova: Buraco cavado no solo onde são plantadas as manivas (estacas) de mandioca.

Crueira: Resíduo da mandioca extraído após o processo de peneiramento da massa ralada. Pode ser utilizado na alimentação animal.

D

Descanso da farinha: Momento em que a farinha recém-produzida fica armazenada antes do consumo ou venda.

F

Farinha-d'água: Tipo de farinha produzida com mandioca fermentada em água antes do processamento.

Farinha seca: Variedade de farinha feita sem fermentação, com textura mais crocante.

Fornalha: Estrutura onde o fogo do forno é mantido aceso para torrar a farinha.

Forno: Estrutura de barro ou metal onde a farinha de mandioca é torrada para ser finalizada.

G

Gamela (ou Masseur): Recipiente de madeira usado para manipular ou amassar a massa da mandioca.

M

Mandiocal: Área de cultivo de mandioca.

Maniva: Parte do caule da mandioca usada como semente para o plantio.

Massa de mandioca: Produto intermediário da produção de farinha, obtido após o processamento da raiz.

P

Paneiro: Cesto trançado usado para armazenar e transportar farinha ou outros produtos agrícolas.

Peneira: Instrumento feito de malha fina usada para separar a parte mais grossa da massa de mandioca da parte mais fina.

Pilão: Utensílio de madeira usado para triturar ingredientes, como mandioca seca, transformando-os em pó ou farinha.

Prensa: Equipamento utilizado para extrair o excesso de líquido da massa da mandioca, tornando-a própria para torrefação.

Q

Quadra: Unidade de medida tradicional utilizada para calcular áreas de plantio.

R

Ralo de mandioca: Instrumento artesanal usado para triturar a mandioca antes da prensagem.

Rasteira: Técnica utilizada na colheita para arrancar as raízes da mandioca com os pés.

Rodo: Instrumento de madeira usado para espalhar e mexer a farinha durante a torrefação no forno.

S

Sacaria: Conjunto de sacos onde a farinha pronta é armazenada.

Sessar: Processo de retirar impurezas ou partes indesejadas da mandioca antes do processamento.

T

Tacho: Recipiente grande usado para cozinhar alimentos em grande quantidade.

Tapioca: Espécie de goma resultante do líquido extraído da mandioca, usado para fazer mingaus ou colas naturais.

Tarefa: Medida de área utilizada para estimar o tamanho do plantio, variando conforme a região.

Tarisca: Tipo de ralador de mandioca.

Terçado: Faca grande ou facão usado para capinar e cortar a mandioca.

Tipiti: Cesto trançado alongado usado para prensar a massa da mandioca e remover o líquido tóxico (manipueira).

Torração: Processo de aquecimento da farinha no forno para torná-la crocante e própria para consumo.

V

Vassoura de palha: Feita de folhas de palmeira, usada para varrer a casa ou o terreiro de secagem da mandioca.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....	13
Capítulo 1 - SOMOS LUGARES DE MEMÓRIA, HISTÓRIA E FORMAÇÃO.....	15
1.1 APRESENTAÇÃO.....	15
1.2 DO LUGAR QUE HÁ EM MIM?.....	16
Capítulo 2 - A CAPOEIRA DO ROÇADO DE SABERES.....	20
2.1. APRESENTAÇÃO.....	20
2.2 INTRODUÇÃO.....	21
Capítulo 3 – O CONVIDADO PARA O PLANTIO DO ROÇADO DE SABERES....	25
3.1 APRESENTAÇÃO.....	25
3.2 A Etnomatemática na produção dos saberes matemáticos da farinha de mandioca.....	26
Capítulo 4.- A CAPINA DA ROÇA.....	32
4.1 APRESENTAÇÃO.....	32
4.2. ÁREA DE ESTUDO E SUJEITO DA PESQUISA.....	35
4.3. CAMPO DE ESTUDO.....	36
4.4. METODOLOGIA ANALÍTICA.....	37
4.5. PRODUTO EDUCACIONAL – GUIA DIDÁTICO	37
Capítulo 5. - A FARINHADA.....	41
5.1. APRESENTAÇÃO.....	41
5.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOESPACIAL DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA.....	42
5.3. IDENTIFICANDO IDEIAS MATEMÁTICAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO FAMILIAR DA FARINHA DE MANDIOCA.....	55
5.4. O SISTEMA DE GRANDEZAS E MEDIDAS PELO OLHAR DOS ALUNOS/AGRICULTORES NA PRODUÇÃO DA FARINHA.....	58
Capítulo 6. - O ACONDICIONAMENTO DA FARINHA.....	63
6.1 APRESENTAÇÃO.....	63
6.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64

REFERÊNCIAS	66
APÊNDICES.....	69
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	69

APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa busca refletir sobre o ensino da matemática para alunos ribeirinhos da comunidade Santa Maria do Rio Mapuá, em Breves-PA, destacando a dificuldade dos estudantes em relacionar os conceitos matemáticos escolares com suas práticas cotidianas, como a produção de farinha de mandioca. Esse distanciamento contribui para o desinteresse dos alunos, que não percebem a aplicabilidade da matemática em sua realidade.

Inspirado em Ausubel (2006) e Freire (1996), o estudo enfatiza a importância de considerar os conhecimentos prévios dos alunos para promover uma aprendizagem significativa. A produção da farinha de mandioca é utilizada como um contexto pedagógico que une identidade cultural e ensino matemático, permitindo que os estudantes associem suas vivências aos conceitos matemáticos. Essa abordagem, conforme Knijnik (2013), valoriza os saberes locais e fortalece a identidade dos alunos.

O estudo adota uma Abordagem Qualitativa e Etnográfica (Minayo, 2001; Malinowski, 1976), utilizando o método dedutivo para identificar as ideias matemáticas presentes na produção da farinha, com ênfase no sistema de medidas e grandezas, em uma turma do 9º ano do ensino fundamental. O objetivo é desenvolver um produto educacional que contextualize o ensino da matemática a partir das etapas desse processo tradicional.

A coleta de dados incluiu o diário de formação do professor, registros de atividades, entrevistas semiestruturadas com alunos e agricultores, registros fotográficos e revisão bibliográfica. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiuzzi, 2011).

O trabalho está organizado em seis capítulos:

Capítulo 1 – Somos lugares de memória, história e formação. Na seção (1.2) Do lugar que há em mim?, apresenta-se a trajetória do pesquisador e os propósitos da investigação, destacando a importância da memória e da história na construção do conhecimento.

Capítulo 2 – A capoeira do roçado de saberes. Na seção (2.2) Introdução, explora-se a metáfora da capoeira (área de cultivo) como base para o ensino da matemática, valorizando os saberes tradicionais e a conexão entre teoria e prática. Também é apresentada a estrutura da pesquisa, cujo objeto de estudo é a identificação dos saberes matemáticos nas práticas dos agricultores tradicionais na produção da farinha de mandioca. Destaca-se, ainda, a relevância social dessa produção, essencial para a preservação da cultura local e a sustentabilidade das comunidades rurais.

Capítulo 3 – O convidado para o plantio do roçado. Por meio da seção (3.2) A Etnomatemática na produção dos saberes matemáticos da farinha de mandioca, discute-se participar autores que ampliam o escopo do estudo e fortalecem sua relevância educacional. Essa abordagem ressalta a importância da literatura acadêmica e da colaboração comunitária para enriquecer a pesquisa.

Capítulo 4 – A capina da roça. Nas seções (4.2) Área de Estudo e Sujeitos da Pesquisa, (4.3) Campo de Estudo, (4.4) Metodologia Analítica e (4.5) O Produto Educacional — Guia Didático, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

Capítulo 5 – A farinhada. Apresenta, por meio das seções (5.2) A caracterização socioespacial do processo de produção da farinha de mandioca, (5.3) A identificação de ideias matemáticas no sistema de produção familiar da farinha de mandioca e (5.4) A análise do sistema de grandezas e medidas a partir da perspectiva dos alunos/agricultores envolvidos na produção, os principais resultados obtidos. Destacam-se as ideias matemáticas identificadas ao longo do processo produtivo da farinha de mandioca e sua aplicabilidade no ensino.

Capítulo 6 – O acondicionamento da farinha. Apresenta as conclusões da pesquisa na seção (6.2) Considerações finais, sintetizando os resultados obtidos ao explorar a cultura da farinha de mandioca como recurso didático para o ensino de matemática no Ensino Fundamental — anos finais.

Capítulo 1 - SOMOS LUGARES DE MEMÓRIA, HISTÓRIA E FORMAÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

Este capítulo inicia-se com a metáfora “*Somos lugares de memória, história e formação*”, que sintetiza a ideia de que cada indivíduo, comunidade ou região carrega consigo um legado rico em experiências passadas, narrativas históricas e um processo contínuo de aprendizado e evolução. Essa expressão evidencia a importância de reconhecer e valorizar as raízes culturais, os eventos que moldam o presente e a busca constante pelo conhecimento e pelo crescimento pessoal de cada indivíduo.

A partir dessa perspectiva, apresenta-se a seção (1.1) *Do lugar que há em mim?*, que retrata a importância de reconhecermos que somos frutos de nossa história, detentores de memórias que moldam nossa identidade e que estamos em permanente formação, seja por meio da educação formal, das interações sociais ou das experiências vividas. Dessa forma, este capítulo enfatiza a interconexão entre passado, presente e futuro, destacando a necessidade de compreender e honrar nossa herança histórica, ao mesmo tempo, em que buscamos incessantemente o desenvolvimento e a evolução ao longo de nossas trajetórias.

1.2 DO LUGAR QUE HÁ EM MIM?

*“Somos o lugar onde nós fizemos as pessoas com quem convivemos.
Somos a história de que participamos.
A memória coletiva que carregamos.”*

Miguel Arroyo (2000)

De acordo com Pereira (2022), refletir sobre a trajetória de vida e formação educacional no atual cenário de mudanças e incertezas da educação brasileira leva-me a questionar minha postura enquanto educador. Esse exercício reflexivo evidencia as transformações necessárias para manter minha relevância diante das inovações que permeiam, especialmente, o ambiente educacional, considerando a realidade de um sistema que não valoriza adequadamente a formação docente e carece de investimento para inovação e melhoria da escola pública.

Além disso, sou desafiado a refletir sobre meu papel na educação básica, abrangendo minha visão de mundo, de escola e da figura que represento, assim como as escolhas metodológicas que adoto em minha prática cotidiana. Como destaca Aguiar (2014, p. 286), “as inovações surgem, mas esbarram em conteúdos arraigados que permanecem no Ensino Fundamental”.

Conforme aponta Arroyo (2000), sou moldado pelas histórias que conto e pelas memórias que compartilho. Minhas experiências não são meras recordações, mas formas vivas de reflexão sobre a realidade. Elas se entrelaçam com a identidade do caboclo marajoara, moldando quem sou e como percebo e vivencio o mundo. Nesse sentido, esta dissertação configura-se não somente como uma pesquisa acadêmica, mas como um movimento que entrelaça minha história pessoal, vivência comunitária e trajetória acadêmica.

Esse território reflete minha identidade e a formação do educador que me tornei. Trata-se de uma experiência que me constitui e molda meus princípios pedagógicos. Bondía (2002) enfatiza que a experiência não se limita ao que vivemos, mas também ao que nos afeta e transforma. Minha trajetória na Educação Matemática, especialmente sob a perspectiva da Etnomatemática, é tecida por essa experiência: um contínuo

encontro com saberes culturais, um diálogo com a matemática presente no cotidiano dos meus alunos e uma resignificação do ensino a partir das vivências compartilhadas.

Desde cedo, minha relação com a matemática transcendeu o ambiente escolar. No cotidiano da minha comunidade, a matemática manifestava-se em medições intuitivas, cálculos necessários para a produção agrícola e na organização do tempo e do trabalho. A produção de farinha de mandioca, uma prática enraizada na cultura local, sempre exigiu um saber prático frequentemente invisibilizado pela matemática formal ensinada nas escolas.

Larrosa (2002) ressalta que a experiência não pode ser reduzida a informação ou discurso técnico; é um processo que requer sensibilidade, escuta e abertura ao outro. Ao longo da construção deste estudo, percebi que sou parte da pesquisa. Meu lugar não é neutro, mas imerso nas memórias e raízes que reconhecem a produção da farinha de mandioca e a matemática como elementos essenciais para compreender minha trajetória.

Assim, meu objetivo não é apenas ensinar conceitos matemáticos, mas criar condições para a matemática fazer sentido na vida dos alunos, assim como meu próprio percurso educacional fez sentido para mim. Larrosa nos lembra que a educação vai além da simples transmissão de conteúdos; deve ser um espaço de transformação, onde sujeitos e territórios se entrelaçam, deixando marcas uns nos outros. Nesse processo, sou tanto aprendiz quanto professor, nesse diálogo entre território, identidade e experiência.

Ao explorar minha trajetória de vida e experiência profissional, que culminaram na construção deste estudo, adotei uma postura crítico-reflexiva em relação aos saberes acumulados ao longo da vida, tanto pessoal quanto profissional. Esse exercício levou-me a reavaliar decisões e reviver momentos marcantes, possivelmente esquecidos, da minha jornada como educador (Costa, 2015).

Sou Odilson de Paiva Oliveira, nascido em 19 de julho de 1983, na cidade de Breves, situada no norte do Brasil, ao sudoeste do Arquipélago Marajoara, na Microrregião dos Furos de Breves, no estado do Pará. A economia local é predominantemente voltada para o extrativismo, com ênfase no cultivo e

comercialização de açaí, na extração e conservação de palmito, e na indústria madeireira, que enfrenta desafios devido às novas políticas ambientais. Na agricultura, destaca-se a produção de mandioca, banana e limão.

Em Breves, cursei toda a Educação Básica — Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, e Ensino Médio, sempre em escolas da Rede Pública Municipal e Estadual, além de concluir a Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará — UFPA — Campus Breves/Marajó.

Embora tenha iniciado meus estudos aos oito anos, considerado um início tardio e potencialmente prejudicial à evolução educacional, sempre contei com o apoio de minha família e professores, que se esforçaram para que eu não desistisse. As mudanças frequentes de meus pais em busca de trabalho levaram-me a repetir a 4ª série do ensino fundamental e a cogitar a interrupção dos estudos. No entanto, perseverei e consegui concluir o ensino fundamental, percebendo meu potencial para dialogar e trabalhar com pessoas, o que me fez considerar uma futura profissão.

Nos anos 1990, estudar em uma escola pública de periferia era desafiador, devido à presença de gangues que invadiam escolas. Isso resultou na transferência da Escola Rossilda Ferreira para a Escola Miguel Bitar (conhecida como “ginásio”), onde finalizei o Ensino Fundamental II.

Ao longo de quatro anos no ensino fundamental, meu desejo de ser professor consolidou-se. A Matemática parecia ser minha área de atuação, impulsionada pelo incentivo de meus professores e pelas boas notas, que reforçaram minha escolha. Iniciei o ensino médio e optei pelo Curso de Ensino Normal, já pensando em ser professor. Concluí o curso em 2005 e ingressei na Secretaria Municipal de Educação — Semed.

Em busca de um curso superior em Matemática, enfrentei diversas dificuldades. Em 2007, fui designado professor de matemática no “Circuito” (Ensino Modular Rural — DEMR), o que, embora atraente financeiramente, levou-me a um estado de acomodação, fazendo-me perder oportunidades de graduação. Trabalhando com a disciplina de matemática no ensino fundamental maior, percebi a falta de fundamentação teórica para abordar adequadamente as inquietações dos alunos sobre a relevância da matemática em suas vidas.

Como educador no “Círculo”, atuei em várias comunidades ribeirinhas e passei a explorar as riquezas naturais de cada uma, buscando demonstrar a importância da matemática no cotidiano dos alunos. Abordei conceitos como sistema de medidas, volume, razão, proporção e geometria.

Em 2010, a UFPA — Campus Breves ofereceu 40 vagas para Licenciatura Plena em Matemática. Inscrevi-me e, após obter êxito, iniciei o curso em julho. À medida que as disciplinas avançavam, reconheci a necessidade de valorizar o saber prático da matemática contextualizada na vida dos alunos.

Durante a graduação, novas teorias e metodologias foram introduzidas, permitindo a incorporação da Etnomatemática nas práticas pedagógicas. Em 2013, com 75% do curso concluído, recebi apoio do Prof. Dr. Alan Gonçalves Lacerda (FAMAT) para desenvolver um projeto de pesquisa sobre a Etnomatemática e a pedagogia da alternância, abordando aspectos matemáticos na produção de farinha de mandioca, manejo florestal e cubagem de madeira.

Esse processo representou um estimulante desafio, unindo saberes práticos ao cotidiano matemático, visando uma educação de excelência para os alunos e suas famílias. A educação deve ser reflexiva e transformadora, respeitando a cultura local e buscando um futuro promissor.

Conforme Catani *et al.* (2000), abordar a identidade docente implica discutir como recordamos nossas experiências. Bosi (1995) ressalta que lembrar é também reconstruir e repensar. Assim, ao refletir sobre minha trajetória, busco valorizar o passado e reinventar o futuro, comprometendo-me com a educação pública e a busca por justiça e dignidade para todos.

Na sequência, apresento o *Capítulo 2 – A capoeira do roçado de saberes*, no qual realizarei uma breve introdução a este estudo.

Capítulo 2 – A CAPOEIRA DO ROÇADO DE SABERES

2.1 APRESENTAÇÃO

Este capítulo, intitulado “*A capoeira do roçado de saberes*”, utiliza uma metáfora para ilustrar a conexão entre natureza, cultura e sustentabilidade em comunidades que dependem da terra. Ao comparar a capoeira, área de mata a ser cultivada, com o plantio da mandioca, destaca-se a interdependência entre a terra e as pessoas, além da importância da transmissão de conhecimentos ancestrais para a preservação ambiental e a continuidade da produção de alimentos.

No ensino da matemática, essa metáfora encontra paralelos. Assim como a capoeira exige preparação para o cultivo, a matemática requer bases sólidas para o aprendizado. A valorização e transmissão de métodos tradicionais contribuem para a construção do conhecimento matemático e o desenvolvimento contínuo dos estudantes. A metáfora reforça a necessidade de conectar conceitos abstratos à realidade dos alunos, promovendo um aprendizado sustentável e significativo.

Nesta perspectiva, a seção (2.2) Introdução apresenta a estrutura da pesquisa, cujo objeto de estudo é a identificação dos saberes matemáticos nas práticas dos agricultores tradicionais de farinha de mandioca. Ressalta-se a relevância social dessa produção, essencial para a preservação da cultura local e a sustentabilidade das comunidades rurais.

2.2 INTRODUÇÃO

Refletir sobre os desafios do ensino de matemática nas comunidades ribeirinhas da Ilha de Marajó, no Pará, evidencia as dificuldades da Educação Básica em áreas rurais, especialmente a distância entre a matemática ensinada na escola e sua aplicação no cotidiano dos alunos. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa (Minayo, 2001) e etnográfica (Malinowski, 2018), tendo como objeto de estudo os saberes matemáticos presentes nas práticas dos agricultores tradicionais na produção de farinha de mandioca (*Manihot esculenta*) (Ataíde, 2023).

No contexto da Educação Básica em áreas rurais, observa-se que muitos estudantes utilizam estratégias próprias para organizar e resolver problemas matemáticos específicos, recorrendo a métodos não convencionais. Essas abordagens contrastam com os procedimentos formais ensinados pelos docentes ou apresentados nos livros didáticos, evidenciando a influência do conhecimento empírico na aprendizagem significativa dos alunos.

Nesse sentido, as experiências extracurriculares dos alunos, baseadas nos saberes étnicos locais, especificamente na cultura da farinha, oferecem uma perspectiva matemática essencial para resolver questões práticas, particularmente na região amazônica. Como afirmam Mattos e Brito (2012, p. 15):

“O trabalho do campo é repleto de saber matemático, dando-nos a oportunidade de atravessar as fronteiras da sala de aula para conhecer a realidade dos alunos e compreender as dificuldades que enfrentam na escola ao lidar com conteúdos distantes de seu contexto.”

Vizolli *et al.* (2012) reforçam a importância de pesquisas sobre o impacto da matemática em contextos socioculturais, sobretudo na produção e comercialização da farinha de mandioca, a fim de compreender as práticas sociais de grupos culturais não dominantes e os conhecimentos matemáticos a elas associados.

Assim como Ataíde (2023), esta pesquisa busca compreender o uso não formal da matemática por esses alunos-produtores em cada etapa da produção da farinha. Conforme Damasceno (2018), a Etnomatemática e a Educação Matemática relacionam-

se ao conhecimento empírico de grupos sociais específicos, contribuindo para a valorização e o fortalecimento de suas práticas.

Nesse contexto, a matemática e os conhecimentos culturais vinculados à produção da farinha de mandioca tornam-se relevantes, pois essa raiz é uma das principais fontes de alimentação, desempenha um papel fundamental na subsistência e na economia das comunidades ribeirinhas (Ataíde, 2023). Apesar da falta de familiaridade com a matemática formal, observa-se aplicar conceitos matemáticos que podem ser sistematizados.

A relevância desta pesquisa está na vivência formativa do pesquisador, cuja relação com a prática estudada influenciou seu aprendizado matemático e a escolha do tema. Seu envolvimento com a comunidade e a experiência adquirida nessa atividade motivaram a investigação e a difusão desses saberes no meio acadêmico.

Durante o Mestrado Profissional, a literatura sobre o Professor Pesquisador/Reflexivo orientou minha análise reflexiva na pesquisa (Schön, 2000; Fagundes, 2016). Esse referencial foi essencial para desenvolver uma abordagem crítica e emancipatória sobre o objeto de estudo, identificando as ideias matemáticas presentes no processo de produção da farinha de mandioca (Raimundo; Fagundes, 2018).

Essa análise possibilitou a reflexão sobre três eixos da epistemologia prática e sua aplicação no aprendizado ativo: *o conhecimento na ação* (experiência vivencial), *a reflexão na ação* (ponderação sobre as práticas) e *a reflexão sobre a reflexão na ação* (revisão crítica dessas práticas) (Micheletto; Levandovski, 2021).

Com base na perspectiva da Etnomatemática, que se configura como uma abordagem pedagógica voltada à compreensão do indivíduo em sua práxis e à valorização dos conhecimentos matemáticos produzidos por diferentes grupos socioculturais (Vizolli *et al.*, 2012; Souza *et al.*, 2024), esta pesquisa investiga a presença da matemática em todo o processo produtivo da farinha de mandioca.

O estudo evidencia a riqueza ancestral e social na transmissão desse conhecimento, abrangendo desde o plantio até a obtenção de seus subprodutos, e ressalta as conexões entre o saber escolar e os conhecimentos empíricos presentes no cotidiano das comunidades rurais (Ataíde, 2023).

Além disso, discutem-se os desafios do ensino de matemática em comunidades ribeirinhas da Ilha de Marajó, no estado do Pará, onde, segundo Costa (2015), a disciplina é frequentemente apresentada abstratamente e desconectada das vivências dos alunos. O ensino tradicional, baseado na memorização de regras e fórmulas, prioriza a repetição mecânica e desconsidera a construção significativa do conhecimento. Como consequência, muitos docentes enfrentam dificuldades para contextualizar os conteúdos, enquanto os estudantes demonstram insegurança e, muitas vezes, resistência à disciplina.

Diante desse cenário, emerge a seguinte questão investigativa: *de que forma as ideias matemáticas relacionadas ao sistema de medidas e grandezas, tanto convencionais quanto não convencionais presentes na produção da farinha de mandioca na Amazônia Marajoara, podem contribuir para o ensino e a aprendizagem da matemática, estabelecendo conexões entre o conhecimento escolar e os saberes culturais dos alunos?*

Assim, *objetivou-se identificar as ideias matemáticas, convencionais e não convencionais, presentes no sistema de medidas e grandezas utilizado na produção da farinha de mandioca, bem como compreender sua assimilação por alunos do Ensino Fundamental — anos finais.*

De maneira específica, os objetivos são:

a) Compreender como os conceitos matemáticos são incorporados na produção da farinha de mandioca, considerando suas unidades de medida e métodos empregados, desde o plantio até a comercialização do produto.

b) Investigar de que forma os saberes tradicionais dos agricultores familiares podem enriquecer cultural e socialmente o processo de ensino e aprendizagem, conectando a matemática escolar à vivência cultural dos alunos.

c) Analisar como o conhecimento matemático escolar, aliado aos saberes culturais dos moradores ribeirinhos, pode contribuir para a resignificação do ensino da matemática, a partir das diferentes etapas do processo produtivo da farinha de mandioca, como pesagem, mistura de ingredientes e tempo de cozimento.

d) Desenvolver um guia didático (*e-book*) voltado para professores do ensino Fundamental — anos finais —, integrando os saberes matemáticos convencionais e não convencionais, com ênfase nos sistemas de medidas e grandezas.

O raciocínio matemático desenvolvido pelas comunidades tradicionais desempenha um papel fundamental na construção de identidades matemáticas autênticas e contextualizadas (Vizzolli *et al.*, 2012). Nesse sentido, esta pesquisa busca reconhecer a importância da matemática na formação dos cidadãos, capacitando-os para sua integração na sociedade contemporânea.

A seguir, avançaremos para o *Capítulo 3 – O convidado para o plantio do roçado*, onde dialogaremos com a literatura especializada para evidenciar o potencial educativo do objeto de estudo.

Capítulo 3 – O CONVIDADO PARA O PLANTIO DO ROÇADO DE SABERES

3.1 APRESENTAÇÃO

Este capítulo fundamenta-se teoricamente na metáfora “*O convidado para o plantio do roçado de saberes*”, que simboliza uma etapa essencial na produção da mandioca na comunidade. Esse momento não somente reforça os laços entre as famílias locais, mas também representa a contribuição de autores da literatura especializada, cujas análises e reflexões científicas enriquecem a pesquisa.

Na seção (3.2) A Etnomatemática na produção dos saberes matemáticos da farinha de mandioca, discute-se a presença desses autores, que ampliam o escopo do estudo e fortalecem sua relevância educacional. Essa abordagem ressalta a importância da literatura acadêmica na formação matemática, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos e impulsionando avanços no ensino da disciplina.

3.2 A ETNOMATEMATICA NA PRODUÇÃO DOS SABERES MATEMÁTICOS DA FARINHA DE MANDIOCA

A matemática, como disciplina abrangente, exige uma abordagem educacional dialógica, superando perspectivas colonialistas. Segundo Ataíde (2023), a matemática está presente em diversas atividades cotidianas; contudo, o ensino tradicional frequentemente negligencia sua aplicação prática, resultando em metodologias predominantemente abstratas.

O Programa de Etnomatemática, proposto por D'Ambrosio (1993), possibilita uma reinterpretação da presença da matemática em diferentes contextos culturais, incluindo o ambiente escolar. Compreender a matemática como um fenômeno cultural implica reconhecer e respeitar as formas singulares com que diferentes comunidades estruturam e utilizam conceitos como quantidades, medidas e operações numéricas. Cada cultura desenvolve lógicas próprias para lidar com esses elementos, resultando em distintos processos de matematização.

Na casa de farinha, esse processo ocorre naturalmente, fundamentado em conhecimentos tradicionais transmitidos entre gerações. Embora muitas vezes dissociados do ensino formal, esses saberes orientam o manejo da produção da farinha de mandioca, desde o plantio até a comercialização, demandando comparações, estimativas e cálculos (Vizolli *et al.*, 2012).

A preparação da área de cultivo da mandioca envolve conhecimentos empíricos que articulam noções matemáticas, mesmo que não formalizadas. Os agricultores determinam o espaçamento entre as covas, a profundidade do plantio e a disposição das manivas, considerando fatores como fertilidade do solo e regime de chuvas. Esse planejamento espacial requer noções de medida, proporcionalidade e contagem, essenciais para um cultivo eficiente.

D'Ambrosio (1990) reforça essa perspectiva ao afirmar que “a matemática praticada nas comunidades tradicionais é construída a partir da experiência e da necessidade de resolver problemas concretos, demonstrando que o saber matemático transcende o modelo acadêmico formal”. No contexto da casa de farinha, observam-se os seguintes conteúdos:

Estimativas de produção: Os agricultores avaliam a quantidade de mandioca necessária com base no tamanho da roça, produtividade da safra e consumo médio por família. Essas estimativas, baseadas na experiência, assemelham-se a medidas não padronizadas, como sacos, feixes ou lotes.

Tempo de imersão da mandioca: O período em que a mandioca deve permanecer de molho para facilitar a remoção da casca é medido de maneira empírica, utilizando referências como ciclos solares ou atividades cotidianas.

Relação entre razão e proporção: Durante o processo de prensagem, a quantidade de líquido extraído influencia a qualidade final da farinha, exigindo cálculos intuitivos de volume e concentração.

Nas comunidades tradicionais, os saberes matemáticos emergem das práticas produtivas e da vida em grupo, sendo transmitidos intergeracionalmente. Esses conhecimentos refletem a interação da comunidade com seu meio, demonstrando que a matemática presente nesses contextos não é inferior à matemática formal, mas sim um sistema próprio de organização do pensamento, fundamentado na experiência e na realidade local (Knijnik, 2010).

A torrefação da farinha ilustra esse conhecimento empírico. O ajuste da temperatura do forno é feito a partir da observação da coloração da farinha e da percepção térmica dos trabalhadores, sem o uso de termômetros ou cronômetros. Como aponta Vizzolli *et al.*, (2012), “os conhecimentos matemáticos presentes nas práticas culturais são desenvolvidos ao longo do tempo, baseando-se na observação e experimentação, configurando-se como formas legítimas de saber”.

Após a produção, a farinha é embalada para venda ou consumo, empregando diferentes sistemas de medida. Algumas comunidades utilizam unidades convencionais, como quilogramas, enquanto outras adotam medidas tradicionais, como latas (12–14 kg), sacas (28–30 kg) ou litros (700–750 g). Esse fenômeno evidencia a coexistência de saberes matemáticos formais e empíricos, demonstrando que ambos se complementam.

O conhecimento matemático presente na casa de farinha não está dissociado do ensino formal, mas pode ser integrado ao currículo escolar para tornar a aprendizagem mais significativa. A matemática, quando concebida como um saber culturalmente

situado, ultrapassa a visão tradicional que a restringe a um conjunto de regras universais.

A Etnomatemática, abordagem proposta por D'Ambrosio (2008), destaca a diversidade de práticas matemáticas desenvolvidas por diferentes grupos sociais para atender suas necessidades. Cada comunidade constrói formas próprias de quantificar, medir e operar numericamente, gerando processos de matematização que emergem da interação com o meio e da resolução de problemas cotidianos. Segundo o autor, “a Etnomatemática permite reconhecer e valorizar os diferentes modos de pensar e fazer matemática, promovendo uma educação mais contextualizada e inclusiva”.

A produção da farinha de mandioca na Amazônia Marajoara constitui um campo fértil para a análise dessas práticas matemáticas culturalmente situadas. Desde o preparo do solo até a comercialização do produto, diversas operações matemáticas são empregadas intuitivamente. A valorização dessas práticas no contexto escolar amplia a compreensão do conhecimento matemático e fortalece a identidade cultural dos estudantes, promovendo um ensino mais contextualizado e inclusivo (Knijnik, 2010).

A incorporação desses saberes ao currículo pode tornar a matemática mais dinâmica e relevante, permitindo que os alunos percebam sua aplicabilidade no cotidiano. D'Ambrósio (2008) enfatiza que os métodos etnomatemáticos aproximam a escola das comunidades, conferindo maior significado aos conteúdos curriculares e reduzindo a distância entre o conhecimento acadêmico e a realidade dos estudantes.

A interligação entre Educação Matemática e Etnomatemática representa uma via essencial para a formação de cidadãos críticos, capazes de compreender e transformar sua realidade. A aproximação entre o conhecimento institucionalizado e o saber tradicional favorece a aprendizagem, especialmente entre grupos historicamente marginalizados (D'Ambrósio, 2008).

Ao longo da história, povos dominados tiveram seus saberes matemáticos ignorados ou desvalorizados, sendo muitas vezes impedidos de praticar seus próprios métodos de medição e quantificação (Vizolli *et al.*, 2012). A proposta da Etnomatemática busca resgatar e valorizar esses conhecimentos, reconhecendo-os como formas legítimas de produção matemática.

Para Ataíde (2023), D'Ambrosio (1990) concebe a matemática como uma estratégia desenvolvida pela humanidade para compreender e interagir com a realidade sensível e imaginária em um contexto cultural específico. O Programa de Etnomatemática surge, assim, da necessidade de valorizar os conhecimentos matemáticos de culturas periféricas e marginalizadas.

O ensino de matemática, nesse contexto, não deve se restringir à memorização de conceitos, mas sim integrar-se às práticas e saberes empíricos dos alunos. Na casa de farinha, a matematização ocorre intuitivamente, permeando cálculos, estimativas, medidas e proporções aplicadas de maneira funcional. A valorização desse conhecimento no ambiente escolar contribui para uma educação matemática mais significativa e inclusiva, alinhada às realidades culturais e sociais dos estudantes.

Na “casa de farinha”, o tempo de fermentação da mandioca é determinado pela observação da textura e do odor da massa, ao invés de ser cronometrado. A quantidade de massa a ser colocada no forno é medida pelo olhar atento dos produtores, que utilizam referências práticas, como “um balde cheio” ou “arremessos em pratos ou tigelas”.

Durante a mistura da massa, os produtores ajustam as quantidades conforme a necessidade, baseando-se em experiências passadas e na observação do processo, sem depender de tabelas fixas. O rendimento da farinha está ligado à quantidade de mandioca utilizada, o que exige cálculos mentais para estimar a produção final.

A distribuição da farinha na prensa e na peneira segue padrões geométricos para um processamento eficaz. A disposição das casas de farinha é planejada para otimizar a ventilação, o fluxo de produção e o uso do espaço. Os trabalhadores calculam custos, lucros e perdas mentalmente, sem necessariamente registrar as operações. O peso da farinha é convertido em valores de venda, com negociações que envolvem cálculos rápidos sobre quantidades e preços.

É fundamental destacar que o ambiente da “casa de farinha” demonstra que a matemática vai além do conteúdo escolar; ela é uma ferramenta viva, aplicada e culturalmente transmitida. A aprendizagem matemática ocorre na prática, pela experiência e pela interação com o meio, e não somente pela memorização de conceitos abstratos.

Isso se relaciona com a Etnomatemática, que reconhece a multiplicidade dos saberes matemáticos e as diversas formas que cada cultura desenvolve para entender o mundo. Aprender matemática, nesse contexto, significa aplicar o conhecimento funcionalmente e conectada à realidade.

Alinhada aos princípios de Paulo Freire (1996), essa abordagem defende a educação como um meio de transformação social, valorizando as experiências dos estudantes e a matemática presente nas expressões culturais. A Etnomatemática não rejeita os conhecimentos matemáticos tradicionais, mas busca aprimorá-los, incorporando valores humanos. O reconhecimento da pluralidade matemática sugere diversas abordagens para diferentes realidades, permitindo múltiplas formas de compreensão do mundo.

Conforme Ataíde (2023), os alunos questionam frequentemente a utilidade da matemática ensinada na escola, refletindo o desafio do ensino tradicional, que muitas vezes é rígido e descontextualizado. As instituições de ensino devem valorizar a diversidade de conhecimentos que os alunos trazem, ampliando esse saber.

D'Ambrosio (2008) destaca que os alunos não chegam à escola sem conhecimento, mas com saberes prévios. Para ele, o ensino de matemática deve considerar a realidade sociocultural do aluno e seu ambiente de vida. O desafio é entender a complexidade do mundo, rompendo com padrões que limitam muitas vezes a criatividade de estudantes e professores.

A escola deve assumir seu papel na formação de cidadãos críticos, incorporando a pesquisa e valorizando os saberes da comunidade escolar. D'Ambrosio (2008) aponta que a falta de familiaridade do professor com o contexto cultural dos alunos dificulta o reconhecimento de seus conhecimentos prévios. As pesquisas ressaltam a importância de os professores atuarem como pesquisadores, buscando entender seus alunos além da sala de aula, considerando os conhecimentos prévios dos mesmos e apresentando novas possibilidades de resolução de problemas. A percepção da funcionalidade dos conteúdos é subjetiva e deve ser compreendida como uma construção individual do aluno.

Neste modelo de Educação Multicultural, a escola deve oferecer aos alunos a oportunidade de resolver problemas do cotidiano. É importante dar voz aos estudantes, permitindo que expressem suas abordagens individuais. Os conteúdos ministrados

devem ser relevantes e significativos, com os estudantes atuando como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem.

A análise da pesquisa sugere que o ensino de matemática deve integrar conhecimentos e práticas da comunidade, criando conexões entre o conhecimento formal e o contextual. É importante que as escolas evitem a “cegueira matemática” em relação às necessidades do ensino fundamental e médio, reduzindo as dificuldades dos alunos. A seguir, avançaremos para o *Capítulo 4 – A capina da roça*, onde são descritas a metodologia utilizada para validar as informações da pesquisa.

Capítulo 4 – A CAPINA DA ROÇA

4.1 APRESENTAÇÃO

No Capítulo 4, a metáfora “*A capina da roça*” simboliza uma abordagem investigativa profunda, que expõe e justifica a escolha metodológica e o campo de estudo adotados. Nesse contexto, os sujeitos da pesquisa são contextualizados, com destaque para a Análise Textual Discursiva, metodologia escolhida para a análise do material empírico coletado, conforme proposto por Moraes e Galiazzi (2011).

Além disso, a estruturação da proposta do produto educacional é apresentada de maneira sólida e fundamentada, proporcionando uma visão abrangente e detalhada do universo investigado. Esse caminho metodológico combina rigor conceitual e técnico, resultando em uma abordagem consistente e fundamentada, adequada para estudos acadêmicos e educacionais. As seções abordadas incluem:

- (4.2) Área de Estudo e Sujeitos da Pesquisa
- (4.3) Campo de Estudo
- (4.4) Metodologia Analítica
- (4.5) O Produto Educacional — Guia Didático

4.2 ÁREA DE ESTUDO E SUJEITOS DA PESQUISA

A Ilha do Marajó¹ é composta por dezesseis municípios, apresentando uma região rica em recursos hídricos e biológicos. É constituída por um conjunto de ilhas que, em conjunto, formam o maior arquipélago fluviomarinho do mundo, com 49.606 km², tornando-a uma das maiores biodiversidades do planeta (Jacinto, 2018).

A diversidade de ecossistemas presente na Ilha do Marajó resulta em uma vasta gama de habitats, que abrigam uma infinidade de espécies de fauna e flora, muitas das quais são endêmicas. Essa riqueza natural não só é crucial para a manutenção dos ciclos ecológicos locais, como também desempenha um papel fundamental na cultura e economia dos povos que habitam a região.

As comunidades locais, profundamente integradas ao ambiente, desenvolvem práticas sustentáveis passadas de geração em geração, contribuindo para a preservação desse valioso patrimônio natural. Além disso, a Ilha do Marajó é um destino turístico em ascensão, atraindo visitantes interessados em explorar sua beleza natural e compreender a rica tapeçaria cultural tecida por seus habitantes.

Figura 1. A cidade de Breves, localizada no estado do Pará, é o município objeto da pesquisa.



¹ Neste estudo, opto por utilizar o termo “Ilha” do Marajó no lugar de Arquipélago, no sentido de reafirmar o caráter político-cultural trazido por ele (Jacinto, 2018).

Fonte: Acervo de pesquisa (2024).

Referente ao município onde se localiza o Rio Mapuá, Breves (Fig. 1) pertence à Microrregião Furos de Breves, composta por quatro distritos: Breves, Antônio Lemos, Curumu e São Miguel dos Macacos. O município está situado ao sudoeste do arquipélago do Marajó, no estado do Pará, pertencente à mesorregião de Marajó e à microrregião de Furos de Breves. Suas coordenadas são 01° 40' 57" de latitude sul e 50° 28' 48" de longitude a oeste de Greenwich, com uma altitude de 40 metros (Jacinto, 2018).

Conforme o autor, o território de Breves apresenta uma complexidade ambiental notável, caracterizada por ilhas separadas por rios, estreitos e furos, formando um verdadeiro labirinto de canais e ilhotas cobertas por vegetação exuberante. A economia local baseia-se no comércio de bens e serviços, além da agricultura familiar, da pecuária e do extrativismo vegetal (Jacinto, 2018).

A coleta de campo foi realizada em uma escola da rede municipal da cidade de Breves, situada na comunidade Santa Maria, às margens do Rio Mapuá (Fig. 2) e localizada na Ilha de Marajó, no estado do Pará, Brasil. Trata-se de uma unidade de ensino de grande porte, que oferece o Ensino Fundamental — anos iniciais e finais — e o SOME.

Figura 2. Comunidade Santa Maria do Rio Mapuá, localizada em Breves, no estado do Pará.



Fonte: Acervo de pesquisa (2024).

Para delimitar o público e analisar os dados coletados, considerou-se a turma do 9º ano, composta por 10 alunos, com faixa etária entre 15 e 20 anos, regularmente matriculados no turno da tarde e que também exercem atividades agrícolas.

Os critérios de seleção dos participantes da investigação foram os seguintes: ser aluno regularmente matriculado na instituição; possuir autonomia para locomoção no espaço escolar e em seus arredores; ter experiência no processo de produção da farinha de mandioca; e ter fluência na leitura e na escrita. Os estudantes foram informados acerca dos objetivos da pesquisa, sendo-lhes apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O referido documento foi assinado pelos alunos a fim de resguardar suas identidades, os quais foram identificados no texto por nomes fictícios, correspondentes aos elementos que caracterizam o sistema de produção da farinha de mandioca na comunidade (Aluno(a): Tapioca, Tucupi, Tarísca, Maniva, Forno, Beiju, Crueira, Peneira, Alqueires, Rodo).

Inspirada na proposta da Etnomatemática, conforme D'Ambrosio (2022), foi elaborado um plano de ensino com a temática “A matemática na Farinha de Mandioca”, o qual abordou os conceitos matemáticos a partir do sistema de grandezas e medidas. Contudo, é importante considerar que, na abordagem etnográfica, adota-se uma perspectiva mais abrangente sobre o contexto sociocultural em que os conhecimentos matemáticos estão inseridos.

Nesse sentido, buscou-se não somente o uso do sistema métrico de medidas, mas também a incorporação de outros conceitos matemáticos intrínsecos ao processo produtivo, tais como proporções e frações (na mistura da massa e no rendimento da produção), cálculo de tempo e estimativas (durante a fermentação e a torra da farinha), geometria e espacialidade (na disposição dos instrumentos e da farinha no forno) e matemática financeira (cálculo de custos, preços e negociações).

A proposta foi desenvolvida e testada ao longo de 10 meses, no ano de 2024, resultando na elaboração de um e-book destinado a auxiliar professores do Ensino Fundamental — anos finais — a incorporar a temática em suas aulas e a aprimorar a

prática pedagógica. O material foi intitulado “Da Farinha de Mandioca à Matemática de cada Dia” e constitui um caderno de atividades que apresenta a perspectiva da Etnomatemática na construção de uma educação cidadã nas escolas. O livro está no formato PDF e hospedado na *plataforma Google Sites*. Antes de conhecê-la, discutiremos o campo de estudo que lhe deu origem.

4.3. CAMPO DE ESTUDO

Este estudo adota uma Abordagem Qualitativa fundamentada na perspectiva da Etnomatemática (D'Ambrosio, 2008), uma vez que, segundo Minayo (2001), os conhecimentos culturais relacionados à mandioca — com ênfase no sistema métrico de medidas — permitem à pesquisa qualitativa analisar aspectos da realidade que não podem ser quantificados, possibilitando uma reflexão crítica sobre os fenômenos sociais. Entre os métodos qualitativos, destaca-se a Pesquisa Etnográfica, que busca compreender as culturas e os comportamentos de grupos sociais por meio da imersão do pesquisador em seu contexto natural.

Segundo Malinowski (2018), a pesquisa etnográfica abrange três momentos inter-relacionados: (i) a delimitação do esquema de vida do grupo cultural em estudo; (ii) a observação dos fenômenos da vida cotidiana do grupo; e (iii) a coleta de dados e informações relativos aos saberes e fazeres do grupo. Por meio desse método, busca-se observar, interagir e interpretar, detalhadamente, as práticas sociais, os valores e os significados compartilhados pelos sujeitos investigados. Diante do exposto, foi estabelecido um conjunto de procedimentos metodológicos que possibilitou a obtenção do máximo de informações fundamentais ao desenvolvimento deste estudo.

Para tanto, foram empregadas técnicas como a observação participante, registros no diário de bordo, a realização de entrevistas semiestruturadas e a coleta de dados em ambiente real. A análise orienta-se à descrição e à interpretação dos conhecimentos específicos, bem como das dinâmicas culturais e sociais do grupo estudado (Wielewicki, 2001).

4.4. METODOLOGIA ANALÍTICA

Com base na Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2011), este estudo estabeleceu coesão textual por meio da criação de unidades de significado, denominadas metáforas, ao longo dos resultados e discussões, visando revelar novas compreensões sobre o objeto de estudo.

O material empírico foi analisado em duas etapas. Inicialmente, identificaram-se as unidades de análise, exigindo um exame detalhado dos textos para fragmentá-los em focos de significado extraídos das falas dos participantes. Em seguida, essas unidades foram agrupadas conforme suas semelhanças, estabelecendo conexões entre elas (Moraes; Galiuzzi, 2011).

A partir desse processo indutivo, emergiram três grandes categorias: (1) protagonismo estudantil, (2) aprendizagem significativa e (3) (auto)formação docente. Após a categorização dos dados, as expressões e interpretações do material empírico foram analisadas com foco na explicação, no significado e na autenticidade.

Na segunda etapa, as interpretações emergentes foram reconstruídas por meio de um processo auto-organizado, no qual novas compreensões sobre os temas investigados foram desenvolvidas a partir dos referenciais teóricos adotados. Esse processo envolveu a construção, desconstrução e reconstrução do material coletado, sistematizando três eixos analíticos discursivos representados pelas seguintes metáforas: **(i) Caracterização socioespacial do processo de produção da farinha de mandioca, (ii) Identificação de ideias matemáticas no sistema de produção familiar da farinha de mandioca e (iii) O sistema de grandezas e medidas sob a perspectiva dos alunos/agricultores na produção da farinha.**

Por fim, ressalta-se que as compreensões apresentadas neste estudo são válidas, mas não exaustivas. Antes da análise dos eixos temáticos, será apresentado o Produto Educacional, um guia didático elaborado em formato de livro digital, destinado a professores e fundamentado nos resultados desta pesquisa.

4.5. O PRODUTO EDUCACIONAL – GUIA DIDÁTICO

Para contribuir para o ensino da Matemática Cidadã na Educação Básica, foi desenvolvido o *Caderno de Atividades: da farinha de mandioca à matemática de cada Dia*. Esse material didático, destinado a professores do Ensino Fundamental — anos finais — propõe a aprendizagem da matemática por meio do processo de produção da farinha de mandioca.

Além de explorar as aplicações matemáticas nesse contexto, o caderno valoriza os saberes dos agricultores tradicionais e integra a Etnomatemática ao currículo escolar. Dessa forma, relaciona a produção da farinha de mandioca a conceitos de matemática, biodiversidade, sustentabilidade e cultura, promovendo um ensino contextualizado e interdisciplinar.

Figura 3. *Layout do livro digital intitulado Caderno de atividades: da farinha de mandioca a matemática de cada dia.*



Fonte: O autor (2024).

Ao fortalecer identidades culturais e incentivar reflexões sobre a preservação ambiental, o e-book se apresenta como uma ferramenta que possibilita aos educadores tornar as aulas mais significativas. Fundamentado na Etnomatemática (D'Ambrosio, 2022), reconhece a matemática como um conhecimento culturalmente situado, conectando-a às experiências dos estudantes por meio de tópicos como:

Unidade 1: A Etnomatemática nas matemáticas do agricultor tradicional — Capítulo I: a matemática cidadã. Esta unidade aborda a Educação Matemática como um campo interdisciplinar, destacando a relação entre a matemática escolar e as práticas cotidianas dos alunos. A Etnomatemática é explorada por meio das medições e contagens realizadas pelos agricultores tradicionais na produção de farinha de mandioca.

Além disso, discute-se implementar métodos inovadores e mudanças curriculares para aprimorar o ensino, ressaltando a importância da Educação Matemática na formação integral dos estudantes. A inclusão da Etnomatemática enriquece o aprendizado, evidenciando sua relevância em diferentes culturas, especialmente nas práticas agrícolas.

Unidade 2: Aspectos socioeconômicos da cultura da mandioca na região norte — Capítulo 2: Esta unidade analisa a relevância socioeconômica da mandioca na Região Norte do Brasil, destacando seu papel fundamental na alimentação e na geração de renda para os agricultores. Conhecida como aipim ou macaxeira, essa cultura garante segurança alimentar e impulsiona a economia local.

Além de sua versatilidade culinária, o cultivo da mandioca fomenta o emprego, promove o desenvolvimento social e econômico das comunidades e reforça práticas agrícolas sustentáveis. Assim, este capítulo evidencia a mandioca como um pilar essencial para a subsistência, a cultura e a economia da região.

Unidade 3: Saberes tradicionais na produção da farinha de mandioca — Capítulo 3: Identificando conceitos matemáticos na farinha de mandioca. Este capítulo explora os conceitos matemáticos na produção da farinha de mandioca, destacando a relevância dos saberes tradicionais. Serão abordadas medições, proporções e cálculos envolvidos

na extração e no processamento da mandioca, demonstrando a conexão entre matemática e cultura.

Ademais, discute-se como a valorização desses conhecimentos pode aprimorar o ensino de matemática, proporcionando aos professores abordagens práticas e contextualizadas. A integração entre teoria e prática, aliada ao respeito pelos saberes locais, enriquece a experiência educacional e torna o ensino mais inclusivo e eficaz.

Unidade 4: Questões complementares — Capítulo 4: Outras matemáticas... Para aprimorar o ensino de matemática, é essencial conectá-lo ao contexto agrícola, utilizando os conhecimentos dos agricultores como exemplos práticos. Os professores podem aplicar conceitos matemáticos na resolução de problemas reais, como medições de áreas, cálculo do rendimento das colheitas e otimização de recursos.

Além disso, envolver os alunos em projetos agrícolas estimula o raciocínio lógico e a resolução de problemas. O uso de estatísticas baseadas em dados reais da produção agrícola enriquece o aprendizado, permitindo o cálculo de médias e variações. Essa abordagem torna o ensino mais dinâmico e relevante, despertando maior interesse pela matemática.

O livro está no formato PDF e hospedado na *plataforma Google Sites*. A opção por essa ferramenta tecnológica justifica-se por sua gratuidade e acessibilidade, permitindo a qualquer docente fazer uso desses instrumentos.

Na sequência, tem-se o *Capítulo 5 – A farinhada*, representando os resultados e discussões da pesquisa.

Capítulo 5 – A FARINHADA

5.1 APRESENTAÇÃO

Neste capítulo, utilizo a metáfora “*A farinha*” para representar o processo de fabricação da farinha de mandioca na casa de farinha, desde a raspagem da raiz até a torração da massa. Na penúltima etapa desse processo, algumas famílias da comunidade reúnem-se voluntariamente para colaborar na produção.

A partir dessa metáfora, apresento os resultados e as discussões da pesquisa, organizados em três eixos temáticos:

(5.2) A caracterização socioespacial do processo de produção da farinha de mandioca.

(5.3) A identificação de ideias matemáticas no sistema de produção familiar da farinha de mandioca.

(5.4) A análise do sistema de grandezas e medidas a partir da perspectiva dos alunos/agricultores envolvidos na produção.

5.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOESPACIAL DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA

A produção de farinha de mandioca é uma tradição enraizada na cultura dos trabalhadores rurais da região onde ocorreu a pesquisa, representando a principal fonte de renda para muitas famílias. Além do aspecto econômico, a farinha é essencial para a subsistência, permitindo trocas e negociações na comunidade.

Durante as entrevistas, os alunos, agricultores desde a infância, relataram que a farinha é comumente vendida ou trocada por peixes, carne de caça e outros mantimentos. Dessa forma, o cultivo da mandioca e a produção da farinha d'água são habilidades fundamentais para os agricultores locais, evidenciando sua importância na vida cotidiana dos trabalhadores rurais (Sousa *et al.*, 2024).

Xavier *et al.* (2020) destacam que a mandioca, especialmente na área estudada, é uma atividade central tanto econômica quanto culturalmente, sendo amplamente cultivada por agricultores familiares. Segundo os autores, trata-se de uma planta de fácil cultivo e ampla disseminação no país, carregando a simbologia dos mitos indígenas e refletindo as práticas das populações mais carentes.

No contexto sociocultural, a farinha simboliza a resistência das regiões mais vulneráveis do Brasil, marcadas pela seca e pela escassez de recursos básicos. Além de ser o principal alimento de famílias de baixa renda, representa uma fonte econômica significativa por meio da comercialização de seus derivados.

Desta forma, a farinha de mandioca consiste em um dos principais alimentos da população investigada, consumido diariamente, muitas vezes acompanhando peixe frito ou açaí. Sua resistência a solos pobres e sua capacidade de adaptação a condições adversas fazem dela um pilar da segurança alimentar nas comunidades marajoaras. Além do aspecto nutricional, a mandioca possui forte valor simbólico, sendo parte essencial de festividades e rituais tradicionais. Ademais, a comercialização de seus derivados, como farinha, tapioca e tucupi, representa uma fonte de renda fundamental para muitas famílias, contribuindo para sua subsistência e melhoria das condições de vida.

No primeiro encontro na instituição onde ocorreu a pesquisa, percebi, por meio da conversa inicial, uma insatisfação generalizada dos alunos em relação ao ensino de matemática na unidade escolar local. Essa percepção emergiu durante a problematização inicial, na qual questionei: *“Você se sente motivado com o ensino de matemática na sua escola? Por favor, explique sua resposta.”*

A resposta de um dos alunos revelou a falta de conexão entre os conteúdos abordados em sala de aula e sua realidade cotidiana: *“Não, professor, a gente faz um monte de exercício, as questões são muito ruins, também nem uso esses trabalhos no meu dia [...]”* (Aluno Caititu).

De acordo com Costa (2015), a insatisfação dos alunos parece estar diretamente relacionada à maneira como os conteúdos matemáticos são apresentados: de forma teórica, descontextualizada e distante das vivências cotidianas dos estudantes. Muitos afirmaram que os exercícios se limitavam a *“cálculos mecânicos e problemas padronizados”*, sem conexão com suas experiências diárias.

Além disso, o ensino tradicional de matemática enfatiza frequentemente a memorização de fórmulas e algoritmos, deixando em segundo plano a exploração de conceitos que fazem sentido para a realidade dos alunos. No contexto da comunidade, onde a produção da farinha de mandioca é uma prática fundamental, os estudantes não conseguem perceber a aplicação dos conhecimentos matemáticos ensinados na escola em suas atividades diárias. Esse distanciamento contribui para um sentimento de desmotivação e desinteresse, reforçando a ideia de que a matemática é um conhecimento abstrato e pouco relevante para suas vidas.

Segundo Candau (2020), a escola precisa superar as práticas de ensino homogeneizadoras e monoculturais, promovendo um ambiente que valorize a diversidade e o cruzamento de culturas. Essa perspectiva exige repensar os componentes da dinâmica escolar, rompendo com a tendência de padronização e silenciamento das diferenças.

Nesse sentido, outros alunos compartilharam respostas semelhantes, reforçando a insatisfação com o ensino tradicional. O aluno Tucupi afirmou: *“Não, quando o professor vem pra nossa sala ele só sabe encher o quadro de questão, e são muito*

difíceis de resolver, manda fazer o exercício do livro, mas no livro também é ruim [...]” (Aluno Tucupi).

Já a aluna Tapioca expressou uma visão diferente, sugerindo que o modo como o conteúdo é abordado influencia seu interesse e compreensão: *“Eu gosto, mas do jeito que o nosso professor passa fica difícil [...]. Uma vez, a professora fez um monte de jogos na sala, assim ficou legal”* (Aluna Tapioca).

Os relatos dos alunos, como o de Tucupi, reiteram a insatisfação com o modelo de ensino tradicional, que prioriza a resolução de exercícios no quadro e a reprodução de atividades do livro didático. Esse modelo, muitas vezes mecânico e descontextualizado, torna a aprendizagem monótona e desmotivadora, especialmente quando os alunos não conseguem estabelecer relações entre os conteúdos matemáticos e suas experiências cotidianas (Costa, 2015).

Por outro lado, a fala da aluna Tapioca sugere que abordagens mais dinâmicas, como o uso de jogos, tornam a experiência de aprendizagem mais interessante e envolvente. Quando a professora utilizou estratégias lúdicas, a experiência se tornou mais agradável, promovendo maior participação dos alunos no processo de aprendizagem. Esse relato enfatiza a necessidade de metodologias mais interativas e contextualizadas, que tornem a matemática mais acessível e significativa (D'Ambrosio, 2022).

O diálogo revelou que as escolas de Educação Básica, especialmente as rurais, enfrentam altas taxas de reprovação em Matemática. Para compreender os fatores que contribuem para esse cenário, é necessário considerar alguns aspectos: metodologias de ensino descontextualizadas, acesso limitado a materiais didáticos adequados, formação docente deficiente, desafios na adaptação pedagógica e a baixa motivação dos alunos, frequentemente relacionada ao medo da disciplina (Carneiro, 2018).

É fundamental adotar práticas pedagógicas que promovam transformações significativas, estimulando os alunos a desenvolverem suas habilidades e a construir seu próprio conhecimento, superando as dificuldades encontradas. Na unidade onde a pesquisa foi realizada, o ensino de Matemática representa um dos maiores desafios, tanto para alunos quanto para professores.

Esse cenário leva os docentes a buscar estratégias para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. Entre as alternativas viáveis, destaca-se a contextualização do ensino, a formação continuada dos professores e o uso de materiais didáticos adaptados, como o “*Caderno de Atividades: da farinha de mandioca à matemática do dia a dia*”, que visa aproximar o conhecimento matemático da realidade cotidiana dos alunos.

Com base nessa reflexão, foi apresentado aos alunos o conceito de Etnomatemática, destacando sua relevância para o contexto da turma. Ao questioná-los se já haviam estudado algum conceito matemático relacionado ao processo de produção da farinha de mandioca, todos responderam negativamente. Diante dessa constatação, surgiu a necessidade de aprofundar o conhecimento prévio da turma sobre o tema e suas interconexões com a matemática.

Conforme destaca D'Ambrosio (2008), a Etnomatemática propõe o estudo das técnicas, métodos e estilos de explicação e compreensão desenvolvidos por diferentes culturas para lidar com seu ambiente. Nesse sentido, investigar o processo de produção da farinha de mandioca permite considerar e valorizar as ideias matemáticas implícitas nas práticas dos agricultores locais.

Estudos como os de Vizolli *et al.* (2012) evidenciam que, nas comunidades tradicionais, ao produzirem farinha de mandioca, os agricultores utilizam sistemas de medidas convencionais e não convencionais, além de conceitos de proporcionalidade e geometria. Isso demonstra a presença de saberes matemáticos nas atividades cotidianas dessas comunidades.

Para tanto, realizamos uma pesquisa de campo dirigida, junto às unidades de produção das famílias dos alunos e aos agricultores locais, para coletar informações sobre o sistema de produção da farinha de mandioca na comunidade. A intenção era compreender melhor esse processo, valorizando os conhecimentos tradicionais e identificando as ideias matemáticas envolvidas na atividade.

Durante a coleta de informações em campo, os informantes da pesquisa (alunos, pais e agricultores locais) relataram que a produção de farinha de mandioca na comunidade ainda ocorre artesanalmente. O processo, que demanda de dois a cinco dias

de trabalho manual, resulta em aproximadamente cinco fardos de farinha, cada um com 30 kg, totalizando 150 kg.

A produção envolve diversas etapas, como a coleta de madeira, a limpeza da casa de farinha ou do forno, a colheita e o preparo da mandioca. Cada uma dessas etapas requer conhecimentos práticos e, em muitas delas, são aplicados conceitos matemáticos específicos, os quais constituem objeto de análise deste estudo (Fig. 04).

Figura 04. Roça de mandioca queimada e plantada.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

A preparação do solo ocorre por meio do *corte e queima da vegetação*, utilizando ferramentas essenciais como *enxada, terçado e machado*. Esse processo é realizado no início do verão amazônico (junho a julho), enquanto o plantio ocorre entre agosto e setembro. Para o plantio, o *caule* da mandioca é removido e cortado com um *terçado*, dando origem à *maniva* (Fig. 5). Cada maniva deve medir entre 10 e 15 cm e conter aproximadamente cinco *gemas*, que, ao se desenvolverem, darão origem a uma nova planta de mandioca.

Figura 5. Feiche de maniva para o plantio do roçado.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

Após a preparação do solo, inicia-se o plantio da roça, realizado por meio de um sistema de troca de serviços entre familiares e vizinhos chamado de *convidado*. A atividade ocorre entre o amanhecer e o entardecer. Com o auxílio de *enxadas*, abrem-se pequenas covas em fileiras, com espaçamento de aproximadamente meio metro entre elas (equivalente a *um passo da perna*). Em seguida, deposita-se uma maniva por *cova* e, com o *pé*, cobre-se com terra.

A colheita da mandioca é realizada pela família, que separa as raízes do *caule* com o *terçado*. O transporte até a casa de farinha é feito com auxílio de *bois* ou em *paneiros* conhecidos como *alqueires* de mandioca. As ramas contendo as manivas são protegidas do sol. A quantidade colhida depende da demanda de farinha, sendo comum a extração de 10 a 16 alqueires, estimada com base na relação entre a mandioca *in natura* e o peso da farinha torrada. Considera-se que cada alqueire de raízes rende um *balde de manteiga* com 15 kg de farinha.

Na *casa de forno* (Fig. 6), as raízes são deixadas à sombra para a *raspagem* da casca. Cadeiras de madeira ou tamboretas são dispostos ao redor do monte de raízes, permitindo que os participantes realizem essa etapa confortavelmente, muitas vezes com auxílio de outras pessoas. Durante esse processo, há intensa interação comunitária,

caracterizada pela troca de experiências, conhecimentos e valores, fortalecendo a identidade coletiva, promovendo a transmissão de saberes tradicionais e incentivando a cooperação entre os membros da comunidade (Freire, 1996).

Figura 06. Um aluno/produtor na casa de forno torrando a farinha de mandioca.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

Segundo Vizolli *et al.* (2012), esse momento representa uma oportunidade para gerar, organizar e transmitir conhecimentos matemáticos, inicialmente adquiridos de forma empírica e posteriormente estruturados em um contexto social específico. Esses saberes são comunicados por meio de linguagem oral, gestual ou comportamental.

As raízes raspadas são colocadas em *bacias* ou *balde*s grandes, lavadas no rio e, posteriormente, transferidas para a bancada do ralador, acionado por um motor elétrico conhecido como *rabudo* (Fig. 7). Esse equipamento, denominado *tarisca*, *caititu* ou *ralador*, possui um cilindro com dentes metálicos serrilhados, inserido em uma estrutura de madeira com um furo circular para facilitar o processo. As raízes são pressionadas manualmente contra o cilindro, garantindo a trituração eficiente da mandioca.

Figura 07. Sistema utilizado pelo agricultor para triturar a raiz da mandioca.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

A mandioca *ralada* forma uma massa densa e espessa, que cai diretamente em um *cocho* (Fig. 8) posicionado horizontalmente sob o ralador. Para evitar o transbordamento, parte da massa é distribuída manualmente em uma *gamela*.

Figura 8. Massa da mandioca distribuída na gamela.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

A extração da *goma de tapioca* e do *tucupi* (Fig. 9) ocorre, geralmente, antes da mistura da mandioca mole com a dura. A massa é dissolvida em um balde com água e,

com o auxílio de um *saco de linhagem* (ráfia), uma *peneira de arumã*, uma *cuia* e uma *bacia*, a água é removida. Esse processo é repetido várias vezes até que os *grânulos* sejam completamente separados da parte sólida.

Figura 09. Etapa de extração da tapioca e do tucupi.



Fonte: Acervo da Pesquisa (2024).

O processo de extração da tapioca inicia-se com a *filtração* da mandioca para a obtenção do amido. A água resultante é deixada em repouso, geralmente durante a tarde ou a noite, para ocorrer a *decantação*. Após esse período, a água residual sobre o *polvilho* é removida. Esse líquido, ao ser fervido, transforma-se no *tucupi*, um subproduto amplamente utilizado na culinária regional.

Para garantir a qualidade da *tapioca*, evitando que ela apresente um aspecto “*bêbado*” (úmido e inconsistente), o polvilho deve ser lavado novamente, diluído em água corrente. Após uma segunda decantação, obtém-se a tapioca, empregada na produção de diversos alimentos tradicionais, como bolos, beijus, mingaus e outras iguarias.

Além da tapioca, o tucupi também é um derivado importante no processo de beneficiamento da mandioca. A produção desses subprodutos desempenha um papel socioeconômico relevante, especialmente em comunidades rurais, onde se constitui como uma fonte essencial de renda para as famílias produtoras. Tanto a tapioca quanto

o tucupi são amplamente utilizados na alimentação local e na culinária regional e nacional, destacando-se como elementos culturais e econômicos significativos.

Em outra etapa do processo, a massa de mandioca dura é misturada à massa de mandioca mole, que previamente ficou submersa em rios por aproximadamente uma semana para *fermentação*. Essa mistura é, então, acondicionada em sacos de linhagem e moldada em formato de almofada. Os sacos são *prensados* (Fig. 10) e empilhados, sendo submetidos a uma prensa para a eliminação do excesso de líquido, conhecido como manipueira.

O período de prensagem varia entre meia hora e uma hora, resultando em uma massa consistente. Por fim, essa massa é peneirada em um processo denominado *cessação*, finalizando o preparo para o uso culinário. Esse processo, além de garantir a obtenção de produtos de qualidade, reforça a importância da mandioca e seus derivados na sustentabilidade econômica e cultural das comunidades produtoras.

Figura 10. Processo de extração dos restos do tucupi da massa de mandioca.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

A tampa, que é uma tábua, é colocada sobre as almofadas para pressioná-las e extrair o líquido mediante um rolo de madeira. Esse rolo é acionado por um sistema de cabos e cordas que os torna cada vez mais apertados, pressionando as almofadas para

secar a massa mais rapidamente. A peneira é utilizada para remover a *crueira*, que são pequenos pedaços de mandioca que sobram do processo de ralação.

A tampa, feita de uma tábua, é posicionada sobre as almofadas para pressioná-las e extrair o líquido por meio de um rolo de madeira. Esse rolo é acionado por um sistema de cabos e cordas, que gradualmente aumenta a pressão, acelerando a secagem da massa. Já a peneira é utilizada para remover a *crueira*, pequenos fragmentos de mandioca remanescentes do processo de ralação.

A *crueira* é exposta ao sol para secagem, posteriormente triturada em um pilão e utilizada na produção de mingaus, farinha de *crueira*, bolachas, biscoitos, pães e bolos. Além disso, pode ser empregada como ração animal, silagem, suplementação alimentar, biofertilizante e adubo.

A farinha de mandioca é adicionada gradualmente ao *forno* (Fig. 11) com o auxílio de uma *cuia*, espalhada manualmente e mexida com um *rodo*. Quando a quantidade atinge entre 20 e 25 quilos, passa pelo processo de *escaldação*, que dura, em média, de 30 a 60 minutos, seguido da *torração*.

O forno, de formato retangular ou circular, é um recipiente metálico ou acobreado, apoiado sobre uma estrutura de barro ou madeira, com uma abertura para a alimentação do fogo com lenha. A temperatura deve ser controlada para garantir uma torração uniforme, exigindo mexer constantemente a farinha para evitar grânulos queimados. O processo de secagem de um balde de farinha (15 kg) leva aproximadamente 1 hora e meia há 2 horas.

Figura 11. Processo de torração da farinha de mandioca.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024)

Após a torração, a farinha é deixada no *cocho* (Fig. 12) para resfriar. Em seguida, inicia-se a segunda peneiração, na qual os grânulos maiores são separados e descartados ou utilizados como ração para porcos e galinhas. Após esse processo, a farinha é transferida para a masseira para resfriamento e, posteriormente, armazenada em sacos de 30 kg ou baldes de manteiga de 15 kg.

Nessa etapa da produção, diversos subprodutos podem ser aproveitados para reduzir o desperdício e gerar renda, entre eles: grânulos maiores (“puba” ou “malva”) — ração animal. Os grãos mais grossos, descartados na segunda peneiração, são utilizados na alimentação de porcos e galinhas, podendo ser comercializados como complemento nutricional.

A Farinha de segunda (ou farinha grossa): Parte dos fragmentos compactos pode ser torrada separadamente, resultando em uma farinha mais rústica, conhecida como “farinha grossa” ou “farinha de segunda”, comercializada a preços mais acessíveis. Resíduos da torração (pó de farinha): A sobra fina da torra pode ser aproveitada na fabricação de ração animal ou misturada a outros ingredientes para a produção de bolos e biscoitos caseiros.

Figura 12. Etapa de resfriamento da farinha.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

Essa atividade permitiu a caracterização do sistema de produção familiar da farinha de mandioca, evidenciando a matematização presente nos saberes tradicionais. Dessa forma, foi possível demonstrar aos alunos a aplicação de conceitos matemáticos no contexto produtivo, valorizando os conhecimentos empíricos dos agricultores.

Deste modo, percebe-se que a mandioca transcende seu papel como cultura agrícola, tornando-se um símbolo de resistência e identidade, um elo entre o passado e o futuro das comunidades que a cultivam e valorizam. No campo pedagógico, seu cultivo oferece um contexto relevante para o ensino da matemática na perspectiva da Etnomatemática, destacando os saberes matemáticos populares sistematizados empiricamente por determinados grupos.

Nesse sentido, a Etnomatemática questiona a exclusividade da matemática acadêmica e valoriza diferentes formas de conhecimento (D'Ambrosio, 2008, 2022). Sousa *et al.* (2024) afirmam que considerar o fazer matemático de cada grupo sociocultural contribui positivamente para a aprendizagem em sala de aula, especialmente em um país com grande diversidade cultural como o Brasil. Os autores

ressaltam ainda a importância de reconhecer e valorizar as diversas formas de pensamento matemático praticadas por distintos grupos culturais.

A concepção Etnomatemática rompe com a ideia de matemática como ciência neutra e universal, reconhecendo-a como uma produção cultural. Segundo a visão d'ambrosiana, cada cultura desenvolve sua própria matemática, moldada pelas transformações do mundo e pelas necessidades cotidianas. Esse conhecimento desempenha um papel essencial na resolução de problemas diários, frequentemente ligados à sobrevivência humana (Sousa *et al.*, 2024).

Diante disso, a atividade agrícola da mandioca envolve diversas dimensões que podem ser exploradas pedagogicamente na construção de conceitos matemáticos, tais como: **a) Sistema de grandezas e medidas:** A mensuração das áreas de cultivo e o cálculo dos rendimentos da produção permitem a aplicação prática de unidades de medida e proporções; **b) Geometria e espacialidade:** O planejamento e a organização dos espaços destinados ao cultivo e processamento possibilitam explorar conceitos geométricos, como formas, perímetros e áreas; **c) Matemática financeira:** A análise dos custos de produção, dos lucros na comercialização e das negociações envolvendo a mandioca propicia a aplicação de conceitos financeiros e estatísticos.

A seguir, discutiremos a segunda metáfora que aborda as ideias matemáticas identificadas pelos alunos no sistema de produção familiar da farinha de mandioca na comunidade.

5.3. IDENTIFICANDO IDEIAS MATEMÁTICAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO FAMILIAR DA FARINHA DE MANDIOCA

Para explorar as ideias matemáticas presentes no processo de produção da farinha de mandioca, foi realizada uma roda de conversa, na qual cada grupo apresentou os resultados de sua pesquisa. O objetivo foi questionar: Quais são as ideias matemáticas envolvidas na prática artesanal da farinha de mandioca pelos moradores da comunidade? Apresente exemplos baseados em sua experiência de vida.

A partir dessa discussão, identificou-se que, embora os alunos conheçam a existência de um sistema convencional de medidas, eles utilizam um sistema de medidas agrárias não convencionais na preparação do solo, como a braça, quadra e tarefa. Além disso, ao plantar, usamos partes do corpo (*pernas, braços*) para realizar as medições, como ilustrado nas falas dos alunos: “*Quando fazemos uma roça de mandioca, eu calculo mais ou menos quantas tarefas vai dar para logo saber mais ou menos quantos feixes de maniva vai levar e quantos baldes de farinha eu vou fazer [...]*” (Aluna Peneira).

“*Professor, quando plantamos uma roça aqui, a gente faz convidados e o pessoal enche as roças logo para acabar o plantio. Tem gente que planta, tem gente que corta as manivas, tem gente que faz as covas. Damos um passo (que serve como medida padrão para manter a distância entre os pés de maniva) com nosso pé para medir o espaço entre elas*” (Aluno Crueira).

Com base nas entrevistas e nas definições das unidades de medida, temos: a) **A braça.** Unidade de medida baseada na envergadura dos braços abertos de uma pessoa, correspondendo a aproximadamente 2,2 metros, usada para medir distâncias e espaçamentos no plantio. B) **A quadra.** Pode representar diferentes áreas dependendo da região, mas em algumas localidades equivale a 10.000 m² (1 hectare). c) **A tarefa.** Unidade popular no Norte e Nordeste, frequentemente representando um quarto de hectare (2.500 m²).

De acordo com Vizolli *et al.* (2012), é possível estabelecer relações de equivalência entre essas unidades (1 braça = 2,2 m; 1 quadra tem 15 braças de lado; 1 tarefa = 4 quadras). A quadra e a tarefa são equivalentes entre si (1 quadra = 15 braças de lado = 33 m x 33 m = 1.089 m²; 1 tarefa = 4 quadras = 4.356 m²). Para medir a distância entre as mudas e as fileiras, utiliza-se o "passo", que equivale, em média, a meio metro.

Essas medidas agrárias não convencionais são amplamente usadas em diversas regiões rurais do Brasil e do mundo, por oferecerem praticidade e se adaptam ao contexto do agricultor. Diferente do sistema métrico, que exige instrumentos de medição padronizados, essas unidades derivam de práticas tradicionais e variam conforme a localidade.

Conforme os sujeitos da pesquisa, o uso do corpo para medir distâncias no plantio — como passos, palmas ou dedos — reforça a acessibilidade e a praticidade dessas técnicas no campo. Essas abordagens permitem uma adaptação rápida ao ambiente, sem a necessidade de instrumentos formais, sendo vantajosas em situações em que a precisão absoluta não é essencial.

A presença dessas medidas agrárias no cotidiano dos agricultores-alunos evidencia a importância da cultura e da experiência prática na aplicação do conhecimento agrícola. Isso destaca a necessidade de valorizar esses saberes tradicionais tanto no ensino quanto na formulação de políticas agrícolas. Em situações de troca de tarefas, como na produção de farinha de mandioca ou no cultivo da lavoura, as equivalências entre as atividades são observadas, seja no tempo de trabalho ou no valor a ser pago, conforme acordos previamente estabelecidos.

Segundo os alunos, é importante observar alguns fatores, como o período de plantio, o tipo de solo, a qualidade das manivas, a ocorrência de chuvas, o controle de pragas, e o tempo necessário (entre 8 e 14 meses) para a mandioca estar pronta para a colheita, conforme ilustrado pelos excertos abaixo:

“A gente faz o plantio sempre no início do verão, começamos a roçar as capoeiras mais ou menos em junho e na entrada do mês de julho, quando sabemos que a chuva já diminuiu e o sol está mais forte, facilitando a queima.” (Aluna Alqueires).

“Para fazer a roça, escolhemos capoeiras, pois as árvores são novas e a limpeza da terra é mais fácil. Sempre optamos pela terra firme para plantar, porque a terra baixa alaga e podemos perder a produção.” (Aluno Forno).

“Na roça, fazemos sempre duas capinas para tirar o mato: uma no início do plantio, com três meses, e a outra entre seis e sete meses. Essa limpeza é para evitar que o mato prejudique a mandioca. A roça amadurece em um ano, dependendo do tipo de mandioca que usamos (aqui usamos mais a branca, chamada de garça).” (Aluna Tucupi).

É importante destacar que o tempo de colheita da mandioca varia conforme o objetivo da produção. Famílias que plantam para consumo colhem a mandioca entre seis

meses e um ano, enquanto as que produzem para comercialização aguardam de 12 meses a 18 meses para a colheita (D'Ambrosio, 2022; Vizolli *et al.*, 2012).

No processo de torração da farinha, o tempo é registrado em horas e minutos, mas não com a exatidão de um processo industrial. O tempo de torração da farinha (1h30min a 2h) é determinado pela aparência da farinha e seu sabor. Quando os produtores consideram que a farinha atingiu a qualidade desejada, a torração é concluída, como relatado pela aluna Maniva:

“A gente sabe quando a farinha ficou boa quando olhamos ou pegamos um pouco na mão e provamos! Assim, conseguimos ver se ainda estão presentes caroços de farinha mole ou se falta torrar. Quando está queimando, o pó começa a escurecer no fundo do forno, por isso, temos que vigiar o fogo de baixo.” (Aluna Maniva).

Esse conhecimento prático combina tempo (duração em horas), aparência (cor e textura) e aroma. Quando observamos as figuras geométricas presentes nos utensílios usados na comunidade (Fig. 13), como a *peneira*, o *forno*, a *prensa*, a *cuia*, o *paneiro*, o *cocho*, o *rodo*, o *balde*, entre outros, percebemos que muitos desses instrumentos têm formas geométricas unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, que podem ser relacionadas à geometria plana e espacial.

Figura 13. Objetos utilizados no processo de produção artesanal da farinha de mandioca na comunidade estudada.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

Esses conceitos geométricos estão presentes na produção de utensílios e ferramentas usados no processo de produção de farinha, exemplificando a aplicação da matemática no cotidiano da comunidade. Por exemplo: a) **A área.** Relacionada ao espaço de plantio e à medida das superfícies de contato de utensílios como a prensa e o forno. b) **O volume.** Refere-se à quantidade de material que pode ser armazenada ou manipulada em recipientes como cestos e caixas de fermentação. c) **A capacidade.** Refere-se à quantidade de líquido ou sólido que um recipiente pode conter, como potes, cuias e barricas.

A partir da perspectiva da Etnomatemática, a produção da farinha de mandioca exemplifica como conceitos matemáticos abstratos, ensinados em livros didáticos, podem ser aplicados de forma prática no cotidiano das comunidades. O reconhecimento e a valorização desses saberes tradicionais possibilitam um ensino mais contextualizado, conectando a matemática com a realidade dos alunos e agricultores.

Assim, nos permite compreender que, nas práticas culturais, cada indivíduo interpreta suas experiências com base na herança cultural de seus ancestrais. A dinâmica de busca por soluções para problemas requer criar estratégias e a elaboração de artefatos, muitos dos quais demandam medidas específicas e diferenciadas, criando produtos a partir dos recursos disponíveis (D'Ambrosio, 2008).

Dessa forma, cada indivíduo contribui para a construção de novos conhecimentos matemáticos ao utilizar o ambiente em que vive para criar utensílios. O processo de produção de farinha de mandioca, por exemplo, envolve relações entre quantidades, permitindo fazer estimativas e chegar a valores exatos.

Agora, procuramos estabelecer uma relação de coerência e coesão na última metáfora discursiva sobre a unidade de medida.

5.4. O SISTEMA DE GRANDEZAS E MEDIDAS PELO OLHAR DOS ALUNOS/AGRICULTORES NA PRODUÇÃO DA FARINHA

Conforme discutido nas seções anteriores, as medidas, tanto convencionais quanto não convencionais, são amplamente utilizadas em diversas etapas da produção da farinha de mandioca. Os produtores ajustam e adaptam essas medidas de acordo com suas referências locais e experiências, utilizando recipientes disponíveis na comunidade para estabelecer relações e quantificar quantidades.

Embora os instrumentos e métodos empregados não sejam reconhecidos pela matemática acadêmica tradicional, são essenciais para os produtores artesanais. A matemática aplicada nesse contexto se baseia em medidas empíricas e não padronizadas, diferindo da abordagem formal, que busca precisão, universalidade e replicabilidade. Segundo D'Ambrosio (1990), os conhecimentos matemáticos desenvolvidos em contextos culturais específicos, denominados etnomatemáticos, refletem a realidade e as práticas locais, mas são frequentemente negligenciados pelos sistemas científicos, que priorizam métodos formais e generalizáveis.

Um dos principais desafios para a aceitação desses saberes na matemática acadêmica é a ausência de padronização das medidas utilizadas pelos produtores. Pois, unidades como *braça*, *tarefa* e *quadra* variam conforme a região e a tradição oral, dificultando sua incorporação em modelos acadêmicos que exigem consistência e precisão. De acordo com Vizzolli *et al.*, (2012), enquanto a matemática convencional se baseia em um sistema métrico internacionalmente aceito, os saberes tradicionais ajustam suas medidas de maneira flexível, conforme o contexto e os recursos disponíveis.

Além disso, é comum o uso de medidas corporais e relativas, como *passos*, *palmas* e *cuias*, para quantificar distâncias e volumes. Essas unidades são subjetivas e dependem da experiência e das características físicas do agricultor, dificultando sua formalização na matemática acadêmica. Estudos de Knijnik (2013) indicam que os agricultores utilizam sistemas de medição situados em práticas cotidianas, eficientes dentro de seu contexto produtivo, ainda que não correspondam às convenções matemáticas tradicionais.

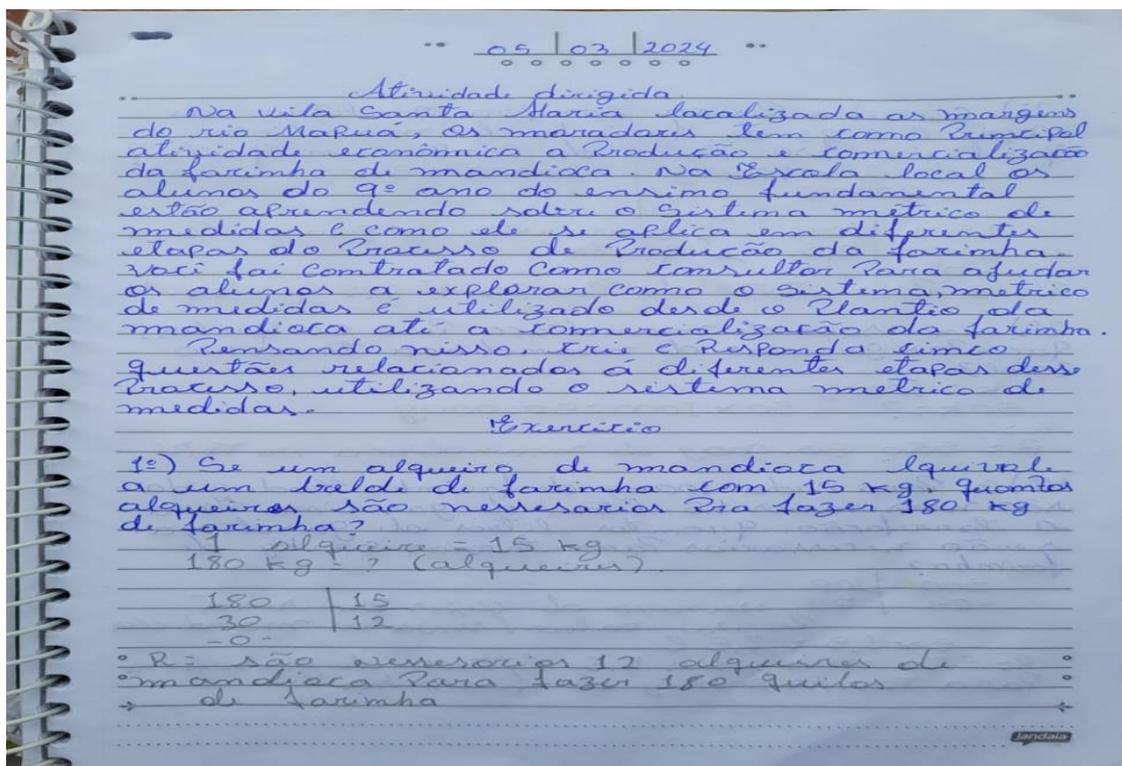
Outro aspecto relevante é a transmissão oral do conhecimento matemático empregado na produção da farinha de mandioca. Esse saber é repassado de geração em geração sem registros formais, sendo validado pela experiência prática. Segundo Vizolli

et al., (2012), a valorização de saberes matemáticos não ocidentais ainda enfrenta resistência, pois o ensino acadêmico prioriza métodos universalistas que desconsideram a diversidade cultural.

Por fim, a contextualização e a adaptação das medidas demonstram como os agricultores ajustam suas ferramentas conforme a necessidade, sem depender de instrumentos formais de medição. Estudos de Lacerda e Nascimento (2024) ressaltam que o ensino da matemática pode se beneficiar da valorização dos saberes locais, tornando o aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos alunos.

Dessa forma, embora não seja amplamente reconhecida pela matemática acadêmica, a abordagem matemática dos produtores de farinha de mandioca é legítima e eficaz dentro de seu contexto. A atividade proposta aos alunos possibilitou a identificação dessas práticas em sua própria vivência, promovendo uma reflexão sobre a relação entre o conhecimento matemático formal e o saber empírico, conforme ilustrado na imagem abaixo (Fig. 14).

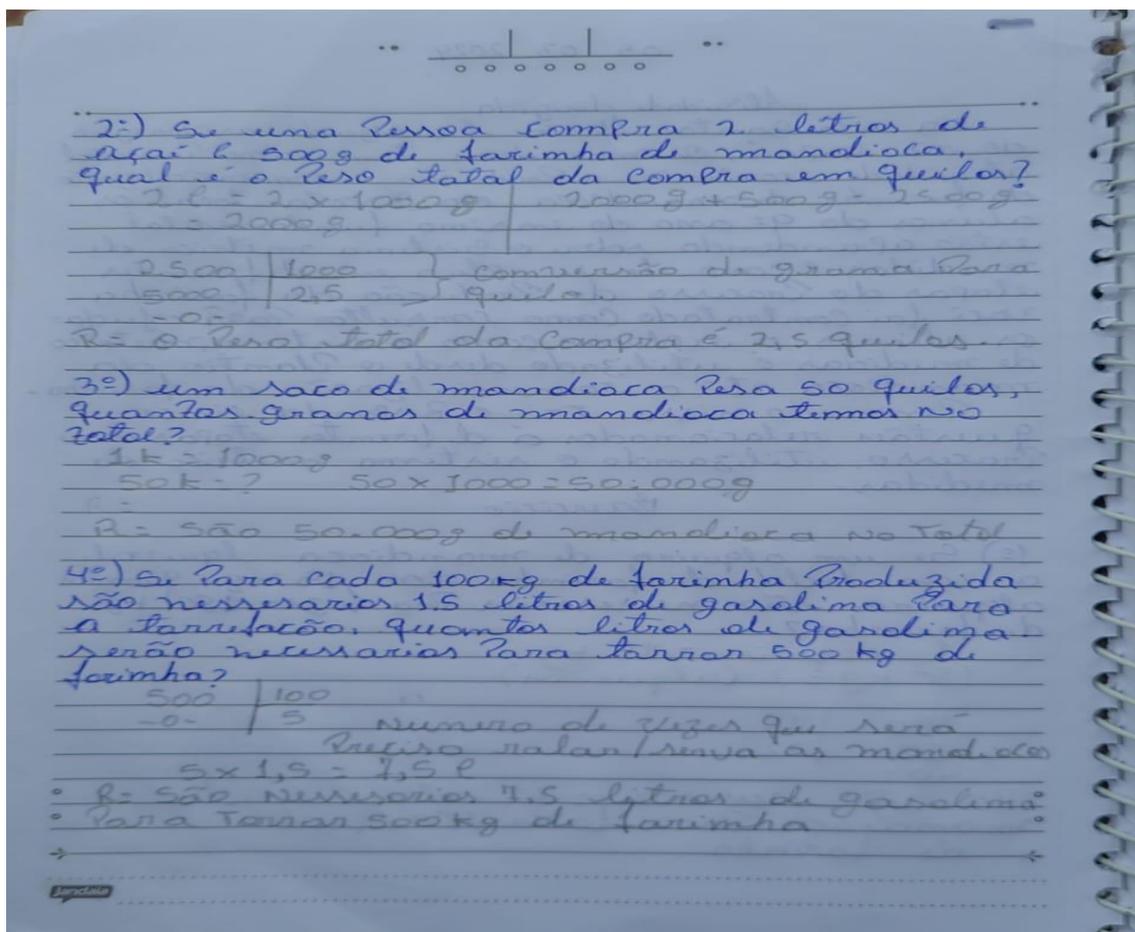
Figura 14. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

De acordo com Vizzolli *et al.* (2012), como os alunos aplicam as medidas (Fig. 15) reflete seu uso da matemática dentro desse contexto cultural. Assim, é fundamental valorizar e respeitar esses conhecimentos, reconhecendo sua eficácia e relevância para a sociedade local. Destaca-se, portanto, a importância de a academia reconhecer e incorporar esses saberes e práticas, entendendo-os como parte essencial da cultura de um povo que busca constantemente aprimorar sua qualidade de vida.

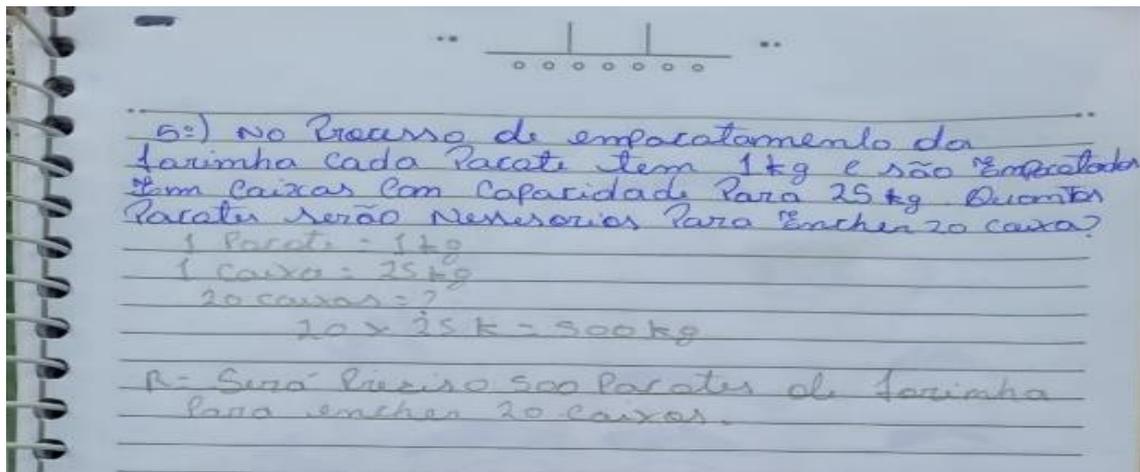
Figura 15. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca.



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

Portanto, conforme argumenta D'Ambrosio (1990), ao tentar estabelecer relações exatas entre as estimativas apresentadas e os padrões do sistema convencional, arrisca-se desconsiderar os conhecimentos dessa população. O mais relevante é que as medidas utilizadas atingem seus propósitos na resolução de problemas da comunidade local, os quais estão inseridos em uma realidade social e cultural específica e possuem significado para os alunos, como ilustrado na imagem seguinte (Fig. 16).

Figura 16. Atividade do Aluno Tucupi: Aplicação de grandezas e medidas na produção da farinha de mandioca



Fonte: Acervo da pesquisa (2024).

Após a conclusão das atividades, os alunos demonstraram satisfação com a abordagem de ensino adotada. Eles manifestaram interesse pelo próximo tema a ser explorado, sugerindo o cultivo do açaí como exemplo. Esses relatos evidenciam a importância de uma análise mais aprofundada sobre a Etnomatemática, conforme discutido por D'Ambrosio (1990) e Vizzolli *et al.* (2012), e corroborado pelos resultados desta pesquisa.

A seguir, no *Capítulo 6 – O Acondicionamento da Farinha*, serão apresentadas as conclusões do estudo.

Capítulo 6 – O ACONDICIONAMENTO DA FARINHA

6.1 APRESENTAÇÃO

Este último capítulo, intitulado “*O condicionamento da farinha*”, utiliza essa metáfora para apresentar as conclusões da pesquisa. Na seção (6.2) — Considerações finais, são sintetizados os resultados obtidos ao explorar a cultura da farinha de mandioca como um recurso didático para o ensino de matemática no Ensino Fundamental — anos finais.

A pesquisa permitiu percorrer diversos conceitos matemáticos ao longo do processo produtivo, desde o preparo do solo até a fabricação da farinha e seus subprodutos na casa de forno. Observou-se que a tradição é transmitida de geração em geração, evidenciando a matemática como uma prática social essencial para a sobrevivência e o cotidiano das comunidades.

É fundamental compreender a matemática para além dos cálculos formais, reconhecendo seu papel didático e cultural. Nesse contexto, o estudo ressaltou a importância das medidas e grandezas — convencionais e não convencionais — bem como das práticas culturais envolvidas na produção da farinha, demonstrando a relevância da Etnomatemática na construção do conhecimento.

6.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou que a matemática está presente em várias etapas da produção artesanal de farinha de mandioca, manifestando-se por meio de conceitos como proporcionalidade, área, volume, capacidade, massa e tempo. Esses elementos, tanto convencionais quanto não convencionais, formam um sistema matemático funcional e adaptado à realidade local dos agricultores, mostrando como a matemática se aplica de forma prática no cotidiano dessa atividade.

Observamos como os saberes culturais dos produtores geram relações matemáticas práticas, como a conexão entre área cultivada e quantidade de produção, massa das raízes e quantidade de farinha, entre outras. Além disso, o estudo de termos populares usados na produção, como “caititu”, “tipiti” “rodo”, propõe a construção de um dicionário que pode preservar e transmitir esses saberes locais, ampliando o entendimento cultural.

Os conceitos matemáticos abordados, como geometria, tempo e unidades de medida, foram contextualizados a partir desses instrumentos, permitindo a integração do conhecimento formal com as práticas culturais dos alunos. Assim, entendemos que Etnomatemática, como destacada por D'Ambrosio (2022), oferece uma compreensão mais ampla dos conhecimentos matemáticos aplicados, adaptados ao contexto local e às necessidades dos agricultores.

O estudo demonstrou que a produção de farinha de mandioca é um campo fértil para o ensino de matemática, proporcionando um aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos alunos. Com base nos resultados obtidos, foi elaborado um guia didático contendo atividades sobre o tema, permitindo que os professores ajustem as práticas descritas segundo as necessidades de suas turmas. Isso promove um ensino mais aplicado e integrado às vivências culturais locais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. **O Percurso da Didatização do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental:** uma análise a partir da Transposição Didática e da Teoria Antropológica do Didático. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2014.

ARROYO, M. G. **Ofício de mestre:** imagens e autoimagens. 2000.

ATAÍDE, E. R. **A etnomatemática na produção de farinha: o conhecimento empírico dos produtores da farinha de mandioca na comunidade de Nova Jesuânia no município de Amaturá-AM.** 49 f. TCC (Graduação em Matemática) Licenciatura – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2023.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2006.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista brasileira de educação**, p. 20-28, 2002.

BOSI, A. A escrita do testemunho em Memórias do Cárcere. **Estudos Avançados**, v. 9, p. 309-322, 1995.

CANDAU, V. M. F. Didática, Interculturalidade e Formação de professores: desafios atuais. **Revista Cocar**, [S. l.], n. 8, p. 28-44, 2020.

CARNEIRO, L. N. S. **Aprendizagem da matemática: dificuldades para aprender conteúdos matemáticos por estudantes do Ensino Médio.** 2018. Trabalho de Curso (Licenciatura em Matemática) -- Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2018.

CATANI, D. B.; BUENO, B.; SOUSA, C. O amor dos começos: por uma história das relações com a escola. **Cadernos de Pesquisa**, v. 111, p. 151-171, 2000.

COSTA, L. F. M. **Vivências autoformativas no ensino de matemática: vida e formação em escolas ribeirinhas.** 2015. 179 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2015. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas.

DAMASCENO, A. A.; OLIVEIRA, G. S.; CARDOSO, M. R. G. O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização. **Cadernos da FUCAMP**, v. 17, n. 29, 2018.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** Arte ou Técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. O programa etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 7-16, 2008.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 6ª ed., 2ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2022.

FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JACINTO, F. O. **Bicho, cura e magia! Práticas culturais e conhecimentos tradicionais na Reserva Extrativista Mapuá (Ilha do Marajó, Pará): uma perspectiva etnozoológica**. 159 f. (Dissertação Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Agriculturas Amazônicas (PPGAA), Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

KNIJNIK, G. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. de (Orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010.

KNIJNIK, G. et al. **Etnomatemática em movimento**. 2ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2013 (Coleção Tendências em Educação Matemática, 25).

LACERDA, L. B. G.; DO NASCIMENTO, E. C. S. Etnomatemática e Afetos: Tecendo saberes no encontro entre a emoção e o conhecimento. **Science and Knowledge in Focus**, v. 7, n. 1, p. 55-71, 2024.

MALINOWSKI, B. **Argonautas do pacífico ocidental**. Ubu Editora LTDA-ME, 2018.

MATTOS, J. R. L.; BRITO, M. L. B. Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e etnomatemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 965-980, 2012.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MICHELETTO, I. B. P.; LEVANDOVSKI, A. Ação-reflexão-ação: processos de formação. **Dia a dia Educação**, 2021. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1448-8.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

NASCIMENTO, R.P. Boas práticas de fabricação de farinha de mandioca. In: MODESTO JÚNIOR, M.S.; ALVES, R.N.B. (eds.). **Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 12, p. 207-222.

PACHECO, A. S. **En El Corazón de La Amazonía: identidades, saberes e religiosidades no Regime das Águas Marajoaras**. 353 p. Tese (Doutorado em História Social). São Paulo: PUC-SP, 2009.

PEREIRA, R. S. **INTRADISCIPLINARIDADE E O ENSINO DE ÁLGEBRA NO FUNDAMENTAL I: pressupostos teórico-metodológicos para a formação do professor que ensina matemática.** 152 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2022.

RAIMUNDO, J. A.; FAGUNDES, M. C. A epistemologia da práxis como fenômeno formador do/a docente: um caminho possível? **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, p. 1935–1951, 2018.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOUSA, G. G.; SILVA, A. A.; FIALHO, R. Paulo B. Etnomatemática: saberes matemáticos na cubação de terra em Magalhães Barata–PA: Ethnomathematics: mathematical knowledge in the cubing of land in Magalhães Barata–PA. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 20, n. 38, 2024.

VIZOLLI, I.; SANTOS, R. M. G.; MACHADO, R. F. Saberes Quilombolas: um estudo no processo de produção da farinha de mandioca. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, p. 589-608, 2012.

WIELEWICKI, Vera Helena Gomes. A pesquisa etnográfica como construção discursiva. **Acta Scientiarum, Maringá**, v. 23, n. 1, p. 27-32, 2001.

XAVIER, A. R.; LIMA, L. A.; DE ANDRADE, F. A. Saberes tradicionais do cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*) e a produção de farinha: estudo em Beberibe, Ceará. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 14, n. 28, p. 781–801, 2020.

APÊNDICES

Apêndice (A)



Serviço Público Federal
Universidade Federal do Pará
Instituto de Educação Matemática e Científica
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGDOC

Dissertação de Mestrado
Responsável pela pesquisa: Odilson de Paiva Oliveira

TERMO INDIVIDUAL DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAR DE PESQUISA

Você está sendo convidado(a) para participar de um projeto de pesquisa. Antes de decidir, é importante que você compreenda seus objetivos, procedimentos e sua função no estudo. A seguir, apresentamos uma descrição detalhada da pesquisa. Caso tenha dúvidas, sinta-se à vontade para perguntar. Se surgirem questionamentos durante o andamento do projeto, comunicado-nos, pois temos a obrigação de esclarecê-los. Sua participação é voluntária.

O estudo busca identificar e analisar as ideias matemáticas, tanto convencionais quanto não convencionais, apresenta no sistema de medidas e grandezas utilizadas na produção da farinha de mandioca. Além disso, pretendo compreender como esses conceitos são assimilados pelos alunos do Ensino Fundamental – anos finais.

A pesquisa será conduzida em três etapas:

- 1 **Levantamento inicial** – Identificação dos conhecimentos prévios dos participantes por meio do preenchimento de um questionário para avaliar o nível de letramento matemático.
- 2 **Atividades práticas e experimentais** – Realização de atividades que promovem a interação entre conhecimentos tradicionais e formais, explorando conceitos etnomatemáticos.

3 **Socialização e análise** – Reflexão dos alunos sobre o uso social dos conhecimentos adquiridos e avaliação do aprendizado significativo.

Por se tratar de uma pesquisa etnográfica, todas as etapas serão registradas por meio de fotos, vídeos e áudios, que serão utilizados para análise e divulgação dos resultados. As imagens e registros serão tratados com pseudônimos e poderão ser incorporados na construção do texto-base, em artigos acadêmicos e em outras produções científicas decorrentes do estudo.

Esta pesquisa **não apresenta riscos** à integridade física ou moral dos participantes, pois envolve apenas questões relacionadas ao cotidiano e ao processo de ensino-aprendizagem.

Os participantes procurarão desenvolver autonomia, organização, protagonismo e uma nova postura acadêmica, além de um ensino mais personalizado, adequado às suas necessidades. Além disso, sua participação contribuirá para demonstrar como essa abordagem pedagógica pode transformar o ensino da matemática, incentivando a participação dos alunos e promovendo uma nova perspectiva para a exploração da Etnomatemática no processo educacional.

Você foi devidamente informado(a) sobre o projeto, teve suas dúvidas esclarecidas e concorda em participar da pesquisa? Você autoriza o uso de suas imagens e registros de voz para os fins acadêmicos referenciais?

Caso você queira, assine abaixo.

Assinatura: _____

(Participante)

Assinatura: _____

(Responsável pela Pesquisa)

Data: ____/____/____