



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS INTEGRADAS – CCI/CIMBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

KELSON FEITOSA SILVA

**UM NOVO OLHAR SOBRE O CÁLCULO DE ÁREA
DESENVOLVIDO PELOS MESTRES CUBADORES DO
ASSENTAMENTO RIO PRETO/TO NA PERSPECTIVA DA
ETNOMATEMÁTICA**

Araguaína/TO
2024

KELSON FEITOSA SILVA

**UM NOVO OLHAR SOBRE O CÁLCULO DE ÁREA
DESENVOLVIDO PELOS MESTRES CUBADORES DO
ASSENTAMENTO RIO PRETO/TO NA PERSPECTIVA DA
ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Norte do Tocantins, Centro de Ciências Integradas - CCI/Cimba, avaliada para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática, Divulgação Científica e Espaços não Formais.

Orientadora: Prof.^a Dra. Elisângela Aparecida Pereira de Melo

Araguaína/TO
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Geração de Ficha Catalográfica SGFC-UFNT
Gerado automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586n Silva, Kelson Feitosa.

Um novo olhar sobre o cálculo de área desenvolvido pelos mestres cubadores do assentamento Rio Preto/TO na perspectiva da Etnomatemática / Kelson Feitosa Silva. - Centro de Ciências Integradas - CCI, TO, 2024.

108 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) (Pós-Graduação - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGecim) -- Universidade Federal do Norte do Tocantins, 2024.

Orientadora: Elisangela Aparecida Pereira de Melo.

1. Assentamento. 2. Cubação de terra. 3. Etnomatemática.

CDD 372.7

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

FOLHA DE APROVAÇÃO


KELSON FEITOSA SILVA

UM NOVO OLHAR SOBRE O CÁLCULO DE ÁREA DESENVOLVIDO PELOS MESTRES CUBADORES DO ASSENTAMENTO RIO PRETO/TO NA PERSPECTIVA DA ETNOMATEMÁTICA


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins, avaliada para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 04/06/2024


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **ELISANGELA APARECIDA PEREIRA DE MELO**
Data: 17/06/2024 16:11:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr^ª. Elisângela Aparecida Pereira de Melo,
Orientadora (PPGecim/UFNT)

Documento assinado digitalmente
 **GERSON RIBEIRO BACURY**
Data: 17/06/2024 10:15:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^º. Dr^º. Gerson Ribeiro Bacury,
Examinador Interno (PPGecim/UFNT)

Documento assinado digitalmente
 **JOSE RICARDO E SOUZA MAFRA**
Data: 17/06/2024 12:52:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^º. Dr^º. José Ricardo e Souza Mafra,
Examinador Externo (PPGE/UFOPA)

Araguaína/TO
2024

*Ao meu pai Manoel, pelo incentivo e
contribuição para realização da pesquisa.
A minha mãe Ivanete pelo amor incondicional.
A minha querida e amada esposa Tânia de
Cássia pelo apoio e companheirismo.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me dar coragem, força, foco e determinação para continuar buscando meus objetivos, e por todas as suas graças concedidas até aqui.

Agradeço à Universidade Federal do Norte do Tocantins e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPEGECim/UFNT) pela acolhida e permanência no programa, contribuindo para minha jornada na Pós-Graduação, tanto no processo formativo quanto no constitutivo.

Agradeço também pelo apoio e incentivo financeiro proporcionado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Ao Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT) e aos seus membros, pela colaboração e contribuição no desenvolvimento da pesquisa, proporcionando momentos de leitura, reflexão e debate importantes para a formação do meu perfil de pesquisador, bem como para o nosso estudo e os temas relacionados à Educação Matemática.

Aos participantes da pesquisa, Manoel Rodrigues Feitosa, Valter Pereira Santiago e José de Erudá Morais, assentados e residentes no Assentamento Rio Preto, agradeço pela gentileza, paciência e dedicação em contribuir, compartilhando seus conhecimentos matemáticos adquiridos ao longo de suas vivências e experiências decorrentes das práticas desenvolvidas no Assentamento. Minha eterna gratidão a vocês, pois, sem a colaboração de vocês, este trabalho não seria possível.

À minha orientadora e mãe acadêmica, Professora Dr^a. Elisângela Aparecida Pereira de Melo, pela orientação, apoio e paciência, dedicando parte de seu tempo para tornar este trabalho possível, estando presente em todos os momentos em que precisei. Sou extremamente grato por tudo que me proporcionou aprender, muitas vezes de forma dolorosa, mas prazerosa ao ver os resultados positivos em relação ao aprendizado e à melhoria da escrita.

À minha querida esposa, Tânia de Cássia Teles Teixeira Feitosa, e ao meu filho, Heitor Teles Feitosa, pelo incentivo, apoio, compreensão e paciência durante esta jornada de estudo e pesquisa, que me permitiram encontrar forças para continuar.

Aos meus pais, Manoel Rodrigues Feitosa e Ivanete Silva Pessoa Feitosa, e a meus avós maternos, José Patrício Pessoa e Antônia Duque da Silva, que contribuíram para minha educação e tiveram papel importante na minha continuidade nos estudos, muita gratidão a eles.

Às minhas queridas irmãs, Keila, Keilane, Elayne e Keilette, pela confiança, por elevar minha autoestima e pela compreensão da minha ausência nos encontros e almoços familiares aos finais de semana e em datas comemorativas.

À minha sogra, Ivanete Teles, ao meu sogro, Antônio Neto, e aos meus cunhados Romário, Rudson, Fabrício, Tawane e Taisa, pela colaboração e ajuda em cuidar do meu filho enquanto estive ausente.

À equipe da Escola Municipal Tereza Hilário Ribeiro, em especial à diretora Mary e às coordenadoras Luzia e Noelma, pela força e colaboração; sempre gentis em ajudar a organizar os horários, permitindo que eu continuasse cursando as disciplinas e contribuindo para o meu aperfeiçoamento profissional.

Aos amigos e colegas com os quais cursei disciplinas durante o curso de Pós-Graduação: José Domingos, Patrícia Silvério, Jerusalém, Francisco, Vânia e Vângela.

Aos professores da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), que fizeram parte do programa e contribuíram significativamente para minha formação e desempenho acadêmico.

Aos professores Dr. Gerson Ribeiro Bacury e Dr. José Ricardo e Souza Mafra, por aceitarem participar da banca examinadora e pelas valiosas contribuições e sugestões para o refinamento do texto.

Aos amigos e colegas da 3ª turma do PPGECim/UFNT, expresse meu reconhecimento pelo incentivo e parceria que foram essenciais para encontrar forças e seguir firme nesta jornada. Em especial, ao amigo e irmão acadêmico que o Mestrado proporcionou a mim, Luis Carlos dos Santos Moura Junior, pelas trocas de ideias, sugestões e contribuições para a desenvoltura da escrita e o refinamento das ideias, e por estar à disposição nos momentos em que precisei de sua ajuda, meus sinceros agradecimentos. À minha amiga e irmã Alexsandra Norberto Mendes, pela parceria e contribuições nos momentos de aprendizagem e compartilhamento de ideias e sugestões para o refinamento da escrita. Sou muito grato a vocês.

RESUMO

Esta dissertação apresenta reflexões sobre a prática sociocultural de cubação de terra, utilizada para o cálculo de áreas de terrenos, desenvolvida por moradores do Projeto de Assentamento Rio Preto, localizado na zona rural do município de Araguaína, Estado do Tocantins. A temática de pesquisa centra-se na Etnomatemática, em que o objeto de estudo são as Matemáticas presentes nas práticas socioculturais dos cubadores de terra realizada no referido Assentamento. A investigação foi enriquecida pelas imersões e diálogos reflexivos no Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT/UFNT/CNPq), nos quais o pesquisador participou ativamente, proporcionando um aprofundamento teórico e metodológico essencial para a condução da pesquisa. Nessa perspectiva, buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: *Que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto?* A partir desse questionamento, definimos o objetivo: *Compreender os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto na perspectiva da Etnomatemática.* O campo teórico da pesquisa foi construído com base em obras de D'Ambrosio (1998, 2004, 2020), Gerdes (2012), Knijnik (1996), entre outros pesquisadores. Com o intuito de responder a essa inquietação, utilizou-se uma abordagem qualitativa, conforme preconizado por Oliveira (2020) e Yin (2016), e pautada na etnografia com base nos estudos de Angrosino (2009), buscando compreender as práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos cubadores. A pesquisa contou com a participação de três moradores do Assentamento que praticam a cubação de terra, realizada no período de janeiro a junho de 2022. Durante as visitas ao Assentamento, foram utilizados instrumentos como entrevistas narrativas, a observação participante, o caderno de campo, as fotografias dos desenhos construídos pelos participantes da pesquisa e a gravação de áudio para posterior transcrição. As informações coletadas foram analisadas por meio do campo teórico da Etnomatemática, explorando suas dimensões cognitiva, educacional e os desafios do cotidiano, buscando correlações entre a teoria estudada e a prática dos cubadores de terra em suas atividades diárias no Assentamento. Os resultados identificaram a presença da Geometria Euclidiana Plana nas práticas dos moradores, evidenciando figuras geométricas como quadrado, triângulo e retângulo, bem como o cálculo de área, perímetro e operações fundamentais da Matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão). Esses conhecimentos matemáticos, oriundos das práticas de cubação de terra, possuem o potencial de enriquecer o ensino de Matemática na escola do Assentamento Rio Preto ao integrar saberes locais com a educação formal, buscando contribuir para a aprendizagem dos estudantes por meio de conhecimentos advindos de sua realidade e do contexto onde vivem.

Palavras-chaves: Assentamento. Cubação de terra. Etnomatemática. Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This dissertation presents reflections on the sociocultural practice of land cubing, used to calculate land areas, developed by residents of the Rio Preto Settlement Project, located in the rural area of the municipality of Araguaína, in the state of Tocantins. The research theme focuses on Ethnomathematics, in which the object of study is the Mathematics present in the sociocultural practices of the land cubers carried out in the aforementioned Settlement. The research was enriched by the immersions and reflective dialogues in the Study and Research Group on Sociocultural Systems of Mathematics Education (SISMAT/UFNT/CNPq), in which the researcher actively participated, providing a theoretical and methodological deepening that was essential for conducting the research. With this in mind, we sought to answer the following research question: What mathematics are present in the practices of the land cubers of the Rio Preto Settlement? Based on this question, we set ourselves the objective: To understand the mathematical knowledge mobilized by the earth cubers of the Rio Preto Settlement from the perspective of Ethnomathematics. The theoretical framework of the research was built on the works of D'Ambrosio (1998, 2004, 2020), Gerdes (2012), Knijnik (1996), among other researchers. In order to respond to this concern, a qualitative approach was used, as recommended by Oliveira (2020) and Yin (2016), and based on ethnography based on the studies of Angrosino (2009), seeking to understand the land cubing practices developed by the cubers. The survey involved three residents of the settlement who practice land cubing, and was carried out between January and June 2022. During the visits to the settlement, instruments such as narrative interviews, participant observation, a field notebook, photographs of the drawings made by the research participants and audio recording for later transcription were used. The information collected was analyzed through the theoretical field of Ethnomathematics, exploring its cognitive and educational dimensions and the challenges of everyday life, seeking correlations between the theory studied and the practice of the earth cubers in their daily activities in the settlement. The results identified the presence of Flat Euclidean Geometry in the residents' practices, highlighting geometric figures such as squares, triangles and rectangles, as well as the calculation of area, perimeter and fundamental mathematical operations (addition, subtraction, multiplication and division). This mathematical knowledge, derived from land cubing practices, has the potential to enrich mathematics teaching at the Rio Preto Settlement school by integrating local knowledge with formal education, with a view to finding ways to contribute to student learning through knowledge derived from their reality and the contexts in which they live.

Key-words: Settlement. Land cubing. Ethnomathematics. Teaching mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - As dimensões da Etnomatemática	38
Figura 2 - Loteamento Rio Preto 1ª etapa.....	55
Figura 3 - Localização do Projeto de Assentamento Rio Preto	56
Figura 4 - Idas e vindas e diálogos com os participantes	64
Figura 5 - Cálculo de área de terreno desenvolvido por Feitosa	68
Figura 6 - Medidas de área com a corda de 10 metros	69
Figura 7 - Cálculo de área simplificado (Feitosa)	70
Figura 8 - Cálculo de área de um terreno em formato triangular	74
Figura 9 - Cálculo de área triangular simplificado (Feitosa).....	75
Figura 10 - Cálculo de área de terreno desenvolvida por Morais.....	76
Figura 11 - Cálculo de área simplificado (Morais).....	77
Figura 12 - Cálculo de área de terreno desenvolvido por Santiago	79
Figura 13 - Cálculo de área simplificado (Santiago)	80
Figura 14 - Áreas dos terrenos cubado original e transformada	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Projeto de Assentamentos rurais no município de Araguaína/TO.....	45
Quadro 2 - Unidades de medidas agrárias.....	49
Quadro 3 - Transformação das unidades de medidas dos cubadores em metros quadrados...	71
Quadro 4 - Transformação de litros em metros quadrado.....	72
Quadro 5 - Transformação das unidades de medidas em braça quadrada.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPAPRP	Associação dos Pequenos Produtores Agrícola do Projeto Rio Preto
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DREA	Delegacia Regional de Ensino de Araguaína
GEPIMat	Grupo de Estudos e Pesquisas de Práticas Investigativas em Educação Matemática
Ibra	Instituto Brasileiro de Reforma Agrária
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inda	Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário
ITPAC	Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos
Master	Movimento dos Agricultores Sem Terra
MST	Movimento dos Trabalhadores Sem Terra
PA	Projeto de Assentamento
PAE	Projeto de Assentamento Agroextrativista
PAF	Projeto de Assentamento Florestal
PDAS	Projeto Descentralizado de Assentamento Sustentável
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PIVIC	Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica
PNRA	Programa Nacional de Reforma Agrária
PPGECim	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPP	Projeto Político Pedagógico
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
SIPRA	Sistema de Informações de Projetos da Reforma Agrária
SISMat	Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática
SR	Superintendência Regional
SUPRA	Superintendência de Reforma Agrária
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFNT	Universidade Federal do Norte de Tocantins
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNITINS	Universidade Estadual do Tocantins

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	15
1 CONHECENDO MINHA TRAJETÓRIA DA ESCOLA DO ASSENTAMENTO RIO PRETO À UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS.....	17
1.1 Percurso formativo e constitutivo na Educação Básica	17
1.2 O Caminho percorrido na Educação Básica para a Universidade	20
1.3 Atuação Profissional: a realização de um sonho	24
1.4 O ingresso e o trilhar na Pós-Graduação	25
2 UMA POSSIBILIDADE PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO POR MEIO DA ETNOMATEMÁTICA	30
2.1 Cultivando o campo epistemológico da Etnomatemática	31
2.2 As Dimensões da Etnomatemática	37
2.2.1 Dimensão conceitual	38
2.2.2 Dimensão histórica	39
2.2.3 Dimensão cognitiva	40
2.2.4 Dimensão epistemológica	40
2.2.5 Dimensão política.....	41
2.2.6 Dimensão educacional.....	41
2.3 Os desafios do cotidiano.....	42
2.4 O Contexto Histórico e Cultural de Assentamento no Brasil	42
2.5 Unidades de grandezas e medidas ao longo da história	46
2.6 As unidades de medidas utilizadas na cubação de terra no Assentamento Rio Preto.....	48
3 AS IDAS E VINDAS DA PESQUISA	52
3.1 Trilhando um caminho na pesquisa	52
3.2 O contexto histórico do Projeto de Assentamento Rio Preto	54
3.3 Os Mestres da cubação – participantes da pesquisa	58
3.3.1 Participante 1 - Feitosa	58
3.3.2 Participante 2 - Moraes	59
3.3.3 Participante 3 - Santiago	60
3.4 Os instrumentos utilizados em campo	61
3.5 As análises desenvolvidas a partir das práticas de campo	65

4	DESTRINCHANDO AS MATEMÁTICAS PRESENTES NA CUBAÇÃO DE TERRA NO ASSENTAMENTO RIO PRETO	66
4.1	Destrinchando a cubação de terra	66
4.2	Método de cubação de terra desenvolvido pelos cubadores no Assentamento	68
4.2.1	Participante 1 - Feitosa	68
4.2.2	Participante 2 – Moraes	75
4.2.3	Participante 3 - Santiago	78
4.3	As matemáticas dos cubadores e suas potencializações no ensino e na aprendizagem da Matemática Escolar	81
4.3.1	Perímetro	82
4.3.2	Cálculo de área	82
4.3.3	Quadrado	84
4.3.4	Triângulo	84
4.3.5	Retângulo	84
4.4	As operações fundamentais básica da Aritmética	85
4.5	As narrativas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto	85
4.6	A diversidade sociocultural de um povo	87
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
	REFERÊNCIAS	92
	ANEXOS	98
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	98
	ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ E IMAGEM	103
	ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	104
	APÊNDICES	108
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	108

APRESENTAÇÃO

Atualmente, diante dos desafios enfrentados no ensino de Matemática na Educação Básica, observa-se que os estudantes provenientes de diversas realidades têm dificuldades em desenvolver habilidades relacionadas à aprendizagem de Matemática. Dessa maneira, com o objetivo de promover novos conhecimentos, acredita-se que as pesquisas em Etnomatemática possam contribuir para estudantes, professores e pesquisadores neste processo, levando em consideração a realidade de cada indivíduo e suas raízes culturais, que são transmitidas de seus ambientes familiares por meio de seus saberes e práticas vivenciados no cotidiano.

Nesse sentido, esta investigação foi desenvolvida por meio das experiências vividas no Assentamento Rio Preto, localizado no município de Araguaína, no estado do Tocantins, com os participantes da pesquisa, os cubadores de terra, a partir de suas práticas laborais cotidianas, nas quais utilizam conhecimentos matemáticos para o cálculo da área de terrenos, determinando assim o tamanho da área em questão.

A partir dessa propositiva, estruturamos a pesquisa intitulada *Um Novo Olhar sobre o Cálculo de Área Desenvolvido pelos Mestres Cubadores do Assentamento Rio Preto/TO na Perspectiva da Etnomatemática*, apresentada ao longo de quatro capítulos e de suas seções que a compõem.

Assim, o primeiro capítulo, intitulado *Conhecendo Minha Trajetória: Da Escola do Assentamento Rio Preto à Universidade Federal do Norte do Tocantins*, apresenta o percurso formativo e constitutivo na Educação Básica do pesquisador, lembrando a caminhada escolar e os momentos vividos. O capítulo também descreve o caminho percorrido desde a Educação Básica até o ingresso no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Araguaína.

Em busca de aperfeiçoamento para exercer a docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I da rede pública municipal de Araguaína, o autor procurou aprimorar sua formação profissional em sala de aula, o que o levou a ingressar no curso de Mestrado Acadêmico da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), contribuindo para sua formação como professor de Matemática.

O segundo capítulo, intitulado *Uma Possibilidade para a Produção de Conhecimento por Meio da Etnomatemática*, dialoga com o campo teórico da Etnomatemática, em consonância com o objeto de pesquisa, que são os conhecimentos matemáticos presentes na prática sociocultural dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto. Assim, buscamos

estabelecer um diálogo entre as dimensões da Etnomatemática e os desafios do cotidiano, explorando o contexto histórico e cultural dos assentamentos no Brasil e realizando um levantamento sobre a quantidade de assentamentos e das famílias beneficiadas com acesso a lotes de terra para morar e produzir seu sustento.

Nesse sentido, abordamos também algumas das unidades de grandeza e medidas utilizadas ao longo da história da humanidade e que ainda são empregadas na atualidade no meio rural, assim como as unidades de medida utilizadas pelos cubadores no desenvolvimento do cálculo de área de um terreno, ou seja, a cubação de terra, como é denominada pelos cubadores do Assentamento Rio Preto.

No terceiro capítulo, intitulado *As Idas e Vindas da Pesquisa*, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados e o caminho trilhado na pesquisa, voltado para a abordagem qualitativa e a pesquisa do tipo etnográfica. O capítulo descreve o processo de imersão no contexto pesquisado, conhecendo as vivências e experiências das pessoas que moram no Assentamento Rio Preto, aprendendo sobre seus modos de viver e como desenvolvem e utilizam seus conhecimentos no cotidiano. Assim, buscamos conhecer o contexto histórico do Projeto de Assentamento Rio Preto, a quantidade de lotes e famílias, bem como as principais fontes de renda.

Os participantes da pesquisa são três residentes do Assentamento, sobre os quais apresentamos um pouco de sua trajetória de vida e sua mudança para o Assentamento, denominando-os mestres da cubação de terra.

No quarto capítulo, intitulado *Destrinchando as Matemáticas Presentes na Cubação de Terra no Assentamento Rio Preto*, descrevemos as compreensões sobre as matemáticas presentes na cubação de terra desenvolvidas pelos cubadores do Assentamento Rio Preto. Assim, apresentamos as matemáticas utilizadas pelos cubadores e suas potencialidades para o ensino e a aprendizagem da Matemática Escolar, visando auxiliar os professores em sala de aula na escola do Assentamento Rio Preto.

Dessa maneira, buscamos detalhar a cubação de terra e os métodos desenvolvidos pelos cubadores no Assentamento, assim como as narrativas dos participantes da pesquisa, que expressaram a necessidade de aprender aubar a terra, ou seja, calcular a área de um terreno. Por fim, trazemos também informações sobre a formação da diversidade sociocultural das pessoas que vivem no Assentamento, relatando a chegada de famílias de vários estados brasileiros em busca de um lote de terra para morar, produzir e sustentar suas famílias.

A seguir, dialogamos com o percurso escolar e acadêmico do pesquisador no capítulo I.

1 CONHECENDO MINHA TRAJETÓRIA DA ESCOLA DO ASSENTAMENTO RIO PRETO À UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS

Neste capítulo, opto por utilizar a primeira pessoa do singular para descrever minha trajetória pessoal e acadêmica. Essa escolha visa proporcionar uma visão mais íntima e direta da minha experiência, desde os primeiros passos escolares na escola do Assentamento Rio Preto até a mudança para a cidade de Araguaína com o objetivo de continuar os estudos.

Apresento, ao longo do capítulo I, a transição da zona rural para a zona urbana e os desafios enfrentados e superados, tanto na adaptação à nova realidade na cidade quanto no prosseguimento dos estudos até a conclusão do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio.

O ingresso na universidade pública e o percurso acadêmico no curso de Licenciatura em Matemática foram marcos significativos. Após concluir o curso superior em 2018, continuei meus estudos com o objetivo de ser aprovado em um concurso público. Com esse foco, obtive aprovação para o cargo de professor dos Anos Iniciais no certame lançado em 2019 pela Prefeitura Municipal de Araguaína/TO.

Na última seção deste capítulo, abordo o ingresso no curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal do Norte do Tocantins. Trata-se de uma oportunidade para dar continuidade aos estudos em busca de aperfeiçoamento pessoal e profissional para o exercício da docência.

1.1 Percurso formativo e constitutivo na Educação Básica

Recordar o percurso escolar e acadêmico é um momento que me leva a refletir sobre tudo o que vivenciei e presenciei na jornada como estudante e eterno aprendiz. Percebo que a educação contribui para possibilitar uma melhor qualidade de vida, pois, como apontado por Freire (2013, p. 26), a “[...] educação não é um processo de adaptação do indivíduo à sociedade. O homem deve transformar a realidade para ser mais”; essa percepção o conduz a ser crítico e criativo, capaz de lidar com os desafios impostos no cotidiano.

Desse modo, neste memorial descritivo e analítico, busco apresentar meu caminho escolar e acadêmico, desde a Educação Básica até a graduação em Licenciatura em Matemática, passando pela segunda graduação em Licenciatura em Pedagogia e pela Pós-Graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT).

Em 1998, iniciei meus estudos na Escola Municipal Santa Terezinha, localizada no Projeto de Assentamento Rio Preto, na zona rural do município de Araguaína, no estado do Tocantins, onde cursei o Ensino Fundamental I até a antiga quarta série, atualmente equivalente ao quinto ano.

Inicialmente, a escola do Assentamento estava situada na casa de um dos assentados. Era construída de madeira, com cobertura de palha de coco inajá, ela possuía apenas uma mesa grande, no formato retangular, e dois bancos ao redor, utilizados pelos estudantes durante os períodos de aula. Com o passar dos anos, foi construída uma nova escola, com características semelhantes à anterior, em uma área comunitária destinada à construção da igreja, das casas dos assentados e de outros espaços de convivência comunitária.

Naquela época, meu pai, Manoel Rodrigues Feitosa, desempenhava o papel de professor e era responsável pela parte administrativa e pedagógica da escola. Vale ressaltar que, apesar de sua formação acadêmica limitada – tendo frequentado apenas até a quarta série primária, atualmente equivalente ao quinto ano do Ensino Fundamental – ele foi indicado para o cargo de professor devido à sua habilidade de ler, escrever e lidar com operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão.

Além disso, a falta de professores dispostos a trabalhar e residir no Assentamento também contribuiu para sua nomeação. Naquela época, o acesso ao local onde vivíamos era difícil, exigindo uma jornada de quase 10 quilômetros a pé por trilhas na mata, já que não havia estradas nem pontes para o tráfego de veículos.

Entretanto, meu pai permaneceu apenas alguns anos lecionando no Assentamento, deixando o cargo por razões pessoais e sendo substituído por uma professora com formação pedagógica. A partir das primeiras aulas ministradas pela nova professora, foi percebido que as crianças enfrentavam muitas dificuldades para compreender os conteúdos de Matemática. Com o intuito de superar esses obstáculos de aprendizagem, ela selecionava um estudante para receber aulas de reforço em sua casa, as quais ocorriam no contraturno das aulas, já que a escola funcionava apenas no período da manhã.

Dessa forma, ela abordava os conteúdos com os quais cada estudante tinha mais dificuldade. Como eu precisava aprender a operação de divisão utilizando o chamado *método da chave*, fui até a casa dela, onde ela prontamente me explicou como proceder, auxiliando-me a compreender o assunto e a realizar as atividades propostas usando essa operação.

No dia seguinte, comecei a ensinar outros colegas na sala de aula. A partir dessa experiência, concordamos com Freire (2011, p. 17) quando ele descreve que “[...] quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender [...]”. Esse processo de ensinar os outros

contribuiu para que eu não esquecesse o conteúdo e também me fez apreciar a disciplina de Matemática.

Em 2003, ao concluir os estudos no Ensino Fundamental I, fui obrigado, junto com minhas irmãs, a me mudar para a cidade de Araguaína, no estado de Tocantins, pois a escola do Assentamento Rio Preto não oferecia o Ensino Fundamental II nem o Ensino Médio.

Com o passar dos anos, tanto a Escola Municipal Santa Terezinha, onde cursei o Ensino Fundamental I, quanto outras escolas da região, foram sendo abandonadas devido à falta de estudantes. Atualmente, encontra-se em funcionamento apenas a Escola Municipal José Nogueira, localizada na sede do Assentamento, que atende aos estudantes do assentamento e de outras regiões próximas.

Essa mudança para a cidade foi necessária principalmente devido aos esforços de meu pai e de minha mãe. Mesmo sem condições financeiras para nos manter longe de casa para estudar, eles nos proporcionaram a oportunidade de prosseguir nos estudos, o que, por sua vez, poderia garantir melhores condições de vida futuramente. Eles tiveram que trabalhar muito na produção de alimentos, no plantio e na colheita para vender e, assim, garantir o sustento da família, tanto dos que permaneceram na zona rural quanto dos que passaram a residir na zona urbana.

Os primeiros dias em Araguaína foram desafiadores, pois saí de um ambiente pacato na zona rural, com pouco tráfego de pessoas e veículos, para uma cidade movimentada, onde o estilo de vida urbano é muito diferente do meio rural. Devido à dificuldade de adaptação à cidade, decidi voltar a morar em um assentamento próximo, junto aos meus avós maternos. Todos os dias, eu ia e voltava de ônibus escolar para estudar na cidade.

As idas e vindas à escola proporcionaram momentos de aprendizagem, assim como me ajudaram a superar desafios, como interagir com outras pessoas no ambiente escolar. Esses momentos foram essenciais, pois contribuíram para aprender com os outros, participar de apresentações coletivas na escola e desenvolver habilidades que me permitiram solucionar problemas ao longo da vida com base no conhecimento adquirido. Nesse sentido, conforme D'Ambrosio (2020, p. 52):

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo, onde se identificam estágios, naturalmente não dicotômicos, entre si, quando se dão a geração, a organização intelectual, a organização social e a difusão do conhecimento. [...] esse processo é extremamente dinâmico e jamais finalizado.

Além das experiências vividas na escola e do convívio com pessoas adultas e idosas, sempre mantive uma curiosidade insaciável pelo aprendizado. Estava atento aos relatos das

experiências de vida dos meus avós, dos quais aprendi e absorvi valiosos conhecimentos. Em especial, recordo-me das sábias palavras de meu avô, que, mesmo sem saber ler e escrever, costumava dizer aos filhos e netos: “Meus filhos, estudem. Dei oportunidade para os pais de vocês e eles não quiseram. Agora estou dando para vocês. Aproveitem.”

Essas foram palavras sábias de um homem que não teve a oportunidade de frequentar a escola formalmente, mas que, por meio de suas experiências de vida, adquiriu conhecimentos suficientes para garantir a sua sobrevivência e a de sua família. Ele acreditava firmemente que uma das maneiras de alcançar melhores oportunidades era através da educação. Tinha a convicção de que o acesso à educação era fundamental para conseguir um emprego melhor e, conseqüentemente, para “melhorar de vida”.

Quando me sinto desanimado para estudar, as sábias palavras de meu avô vêm à minha mente, motivando-me a continuar aprendendo. Ao longo dessa jornada educacional, frequentei exclusivamente escolas públicas, onde tive a sorte de contar com professores dedicados ao exercício do magistério. Dessa forma, empenhei-me em aproveitar cada momento no ambiente escolar, dedicando-me aos estudos e valorizando as oportunidades proporcionadas, o que contribuiu significativamente para o meu aprendizado.

Durante minha jornada escolar, tive a sorte de contar com professores dedicados ao ofício de ensinar. Foi através das experiências vivenciadas como estudante da Educação Básica que comecei a considerar a possibilidade de cursar Matemática. Isso se deve ao fato de que desenvolvi uma afinidade e facilidade com os conteúdos ministrados pelos professores dessa disciplina no Ensino Básico.

Em 2009, ao concluir o Ensino Médio, passei por um período em que não estudei devido ao trabalho. O horário era incompatível com o das aulas na universidade, o que me impossibilitava de dar continuidade aos estudos naquele momento. No entanto, tinha clara em minha mente a frase do meu avô: “Estude, meu filho.” Essa lembrança constantemente me motivava, pois eu compreendia que quanto mais tempo eu permanecesse afastado dos estudos, mais difícil seria passar no processo seletivo para ingressar na universidade.

1.2 O Caminho percorrido na Educação Básica para a Universidade

Refletir sobre o passado muitas vezes nos auxilia na tomada de decisões futuras. Com isso em mente, decidi dar continuidade aos meus estudos e ingressar em uma graduação. Como primeiras opções para o curso superior, considerei Engenharia Civil, seguida pela opção de Ciências Contábeis.

Minha família não tinha condições de arcar com as mensalidades de uma faculdade particular, impossibilitando a realização da minha primeira opção de curso superior. Além disso, o curso de Engenharia não estava disponível na universidade pública da cidade onde resido, Araguaína/TO. A alternativa mais próxima seria o curso de Engenharia Civil em Palmas, capital do estado do Tocantins. No entanto, devido à distância, tornou-se inviável morar e estudar em outra cidade naquele momento.

A segunda opção também não estava disponível na universidade pública em Araguaína, mas havia a possibilidade de cursá-la em uma faculdade particular. Considerando que esse curso seria a opção mais viável naquele momento, decidi optar por ele, confiando na capacidade de arcar com as mensalidades. Uma das razões que me levou a essa escolha foi a facilidade proporcionada pelo Programa do Governo Federal, conhecido como Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), que possibilita o ingresso de estudantes no Ensino Superior. Dessa forma, vi o FIES como uma oportunidade para acessar e permanecer no curso superior.

Dessa forma, compreendi que minha afinidade e facilidade com os conteúdos de Matemática, desenvolvidos ao longo da Educação Básica, tornaram a escolha por essa área uma decisão natural. Essa preferência foi um aspecto relevante na decisão de cursar uma graduação na área das ciências exatas.

Em 2012, participei de dois processos seletivos por meio de vestibular: um na UFT, para o curso de Licenciatura em Matemática, e outro no Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (ITPAC), para o curso de Ciências Contábeis. Fui aprovado em ambos. A escolha imediata recaiu sobre o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Tocantins, motivada pela qualidade do ensino oferecido e pelo reconhecimento da instituição.

O ingresso na UFT ocorreu no segundo semestre daquele ano, com a aprovação no vestibular, iniciando a graduação em Licenciatura em Matemática. Os primeiros contatos com os conteúdos durante o primeiro período foram desafiadores; eu enfrentei dificuldades na compreensão e no desenvolvimento das atividades propostas, o que me levou a buscar ajuda para dar continuidade aos estudos e acompanhar o ritmo das aulas. Assim, comecei a participar de grupos de estudo, monitorias e outras atividades acadêmicas que possibilitassem aprendizado e facilitassem meu desenvolvimento acadêmico.

Além das atividades acadêmicas, eu precisava trabalhar para garantir meu sustento e o de minha família. Na empresa onde trabalhava, tinha que cumprir uma carga horária semanal de 44 horas, além dos plantões. Por ser uma empresa de segurança 24 horas, também realizava serviços fora do horário normal, incluindo finais de semana e feriados. Apesar dos desafios enfrentados, eu tinha a certeza de que conseguiria concluir a graduação que havia iniciado.

Contudo, devido à necessidade de trabalhar para contribuir com o sustento de minha família e manter-me na cidade de Araguaína, acabei não participando dos programas de iniciação à docência, como o Pibid¹ e o Residência Pedagógica, nem dos projetos de Pibic² ou Pivic³. No entanto, estive presente como ouvinte nas apresentações das experiências vividas pelos bolsistas desses programas, bem como nas semanas acadêmicas do Curso de Licenciatura em Matemática.

Durante o período em que estive matriculado no referido curso, participei de diversos eventos acadêmicos, incluindo semanas acadêmicas, palestras, conferências, congressos, minicursos e outros realizados na universidade. Mesmo com pouco tempo disponível para me dedicar aos eventos, essas experiências proporcionaram meu primeiro contato com as Tendências em Educação Matemática. Uma dessas tendências despertou em mim lembranças das vivências e experiências compartilhadas por meu pai no Assentamento Rio Preto. Foi assim que comecei a desenvolver interesse em estudar sobre a Etnomatemática.

Ao aprofundar meus estudos sobre a Etnomatemática, ou Programa Etnomatemática conforme delineado por D'Ambrosio (2020), percebi uma oportunidade de realizar pesquisas sobre os saberes e práticas desenvolvidos por grupos pertencentes a uma determinada cultura. No nosso caso, estamos lidando com pessoas que compartilham o desejo comum de possuir sua própria terra e se sustentar a partir dela.

Nesse sentido, compreendi que as práticas socioculturais de cubação de terra, desenvolvidas por moradores do Projeto de Assentamento Rio Preto, são conhecimentos adquiridos e transmitidos por gerações de pequenos agricultores. Esses agricultores precisam compartilhar o terreno para o plantio comunitário, o que resulta na perpetuação desses saberes ao longo do tempo.

A partir desse entendimento, obtido a partir dos diálogos constantes com umas das professoras e pesquisadores em Etnomatemática do Curso de Licenciatura em Matemática, foi definido um tema de pesquisa voltado para essas práticas socioculturais desenvolvidas pelos moradores no Assentamento.

Desta maneira, esta professora tornou-se a minha orientadora para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado *A prática de cubação de terra do senhor Manoel Rodrigues Feitosa: um estudo na perspectiva da Etnomatemática*, tendo por base os saberes do meu pai em cubar terra a partir do uso de instrumentos não convencionais.

¹ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

² Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

³ Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica.

Nesse estudo, a pesquisa supracitada também utiliza dos pressupostos do Programa Etnomatemática (D'Ambrosio, 2004, 2007, 2020), descrito como:

[...] arcabouço que agrega por meio de outras áreas do conhecimento, saberes e práticas desse Programa [em que] são analisadas e contextualizadas no ensino e na aprendizagem das matemáticas, abordando ainda nos processos educativos as relações entre a Matemática, a cultura e a cognição (Silva, 2018, p.14).

Além disso, foi empregada a pesquisa etnográfica, que se caracteriza pela compreensão do objeto de estudo dentro de seu contexto cultural e social. Ou seja, foram investigadas as matemáticas presentes na prática sociocultural da cubação de terra, tomando como ponto de partida as práticas cotidianas de Manoel Rodrigues Feitosa, um dos moradores do Assentamento Rio Preto.

Assim, foi realizada uma pesquisa de campo com esse morador para compreender os processos de cubação de terra por ele empregados, identificando as etapas e os processos matemáticos desenvolvidos a partir dessa prática sociocultural. Inicialmente, foram compreendidos os significados das unidades de medida utilizadas nesse método, tais como linha, braça, litro⁴, quadrinho e alqueire, além dos cálculos necessários para medir o terreno e para cubar a terra, resultando na determinação da área mensurada.

Por fim, essa investigação me permitiu compreender as operações fundamentais e os conceitos básicos envolvidos nos cálculos de cubação de terra para medir um terreno. Além disso, contribuiu para o desenvolvimento de uma reflexão mais profunda sobre essa prática sociocultural, característica do Assentamento (Silva, 2018).

A partir da pesquisa desenvolvida, utilizei os conhecimentos adquiridos para aprofundar nesta Dissertação, ampliando o entendimento sobre a cubação de terra realizada no Assentamento. Esta investigação abrange tanto o primeiro morador que participou do estudo inicial quanto outros residentes que também conhecem e praticam essa atividade sociocultural.

Ao concluir a graduação em 2018 e vislumbrar a oportunidade de expandir meu horizonte formativo em direção a novos conhecimentos que pudessem contribuir para a prática docente, decidi, concomitantemente ao curso de graduação, em 2016, iniciar uma complementação com a Licenciatura em Pedagogia.

Por estar matriculado em outra licenciatura, pude obter aproveitamento em várias disciplinas, assim como no TCC. Durante essa segunda graduação, meu foco estava em buscar

⁴ O termo "litro" na cubação de terra não se refere a uma medida de volume, mas a uma medida de área. Mais detalhes sobre este termo serão apresentados no Capítulo II.

oportunidades para contribuir com a aprendizagem dos estudantes, seja na rede Estadual ou Municipal de Educação.

Os momentos vivenciados ao longo do curso de Pedagogia, finalizado em 2018, foram essenciais para minha formação como professor, agregando experiências e contribuindo para o aprimoramento da minha prática docente no Ensino Fundamental I. Compreendo que, ao optar pela carreira docente, é fundamental estar em constante aprendizado, pois ensinar requer dedicação e a busca contínua pelo conhecimento.

1.3 Atuação Profissional: a realização de um sonho

Após a conclusão das graduações em Licenciatura em Matemática e Pedagogia, não iniciei imediatamente as atividades como professor em sala de aula na Educação Básica. Em vez disso, busquei oportunidades de emprego na rede estadual de ensino do Tocantins, por meio da Delegacia Regional de Ensino de Araguaína (DREA).

No entanto, não obtive sucesso em minha tentativa de ingresso nem na rede estadual nem na municipal, pois não possuía contatos políticos na região. Diante dessa situação, decidi participar de concursos públicos como alternativa para conseguir uma colocação profissional.

Diante desse interesse, comecei a refletir sobre minha situação e o que poderia fazer para mudá-la. Trabalhando em uma empresa há quase dez anos, estava desmotivado com as funções que desempenhava e sem perspectivas de crescimento profissional na organização. Foi então que decidi iniciar os estudos e concorrer a vagas de professor por meio de processos seletivos.

Durante o ano de 2018, participei de alguns processos seletivos para o cargo de professor via concurso público, mas não obtive aprovação. No final de 2019, foram abertas inscrições para um concurso público para ingressar na Educação Básica, conforme o Edital nº 001/2019, o que me apresentou a oportunidade de iniciar a carreira docente na Prefeitura Municipal de Araguaína. Fui aprovado para o cargo de professor na zona urbana, com a função de atuar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, começando em 2021.

Nesse novo percurso, as experiências diárias em sala de aula e os desafios enfrentados me conduziram a uma profunda reflexão sobre a prática docente. Nesse contexto, ecoam as palavras de Imbernón (2019, p. 155, tradução nossa), que ressaltam a necessidade de “[...] novos aprendizados vinculados ao exercício da profissão e também aos aspectos de trabalho associados às instituições educacionais como organizações onde um grupo de pessoas trabalha”.

Diante dessas reflexões, surgiram questionamentos que me impeliram a buscar meios de compreender e resolver alguns dos diversos desafios encontrados em sala de aula. Assim, em busca de aprimorar minha prática docente e de ensino-aprendizagem, decidi dar continuidade aos estudos por meio de uma Pós-Graduação *strictu sensu*.

1.4 O ingresso e o trilhar na Pós-Graduação

Em 2021, ao tomar conhecimento do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, em nível de Mestrado Acadêmico, oferecido pela UFNT, e da abertura do Edital de Seleção, vislumbrei uma oportunidade para dar continuidade aos estudos por meio da linha de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática, divulgação científica e espaços não formais. A aprovação no processo seletivo não apenas contribuiu para minha formação pessoal, mas também para expandir os estudos sobre os conhecimentos e práticas dos cubadores de terra sob a perspectiva da Etnomatemática.

A pesquisa iniciada durante a graduação e culminada no TCC, intitulado *A Prática de Cubação de Terra do Senhor Manoel Rodrigues Feitosa: um estudo na perspectiva da Etnomatemática* (Silva, 2018), explorou as práticas socioculturais envolvidas no processo de cubar a terra pelos moradores do Assentamento Rio Preto. Este trabalho despertou novos interesses e questionamentos, motivando-me a continuar buscando aprendizado sobre essa prática.

A divulgação dos conhecimentos tradicionais, incluindo os saberes e as práticas específicas de um grupo sociocultural, permite uma compreensão mais profunda da realidade vivida pelos moradores do Assentamento. Esses conhecimentos são utilizados para resolver desafios relacionados ao manejo da terra, especialmente no que diz respeito ao cálculo da área de um terreno, conforme é realizado pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto.

O conhecimento relacionado ao cálculo de área de um terreno oferece uma oportunidade para abordar o ensino de grandezas e medidas nos contextos acadêmicos e escolares. Nesse sentido, ao identificar as aplicações matemáticas na cubação de terra, percebemos uma chance de desenvolver situações didáticas que enriquecem o ensino da Matemática. Isso também possibilita uma conexão dos estudantes que residem e estudam em áreas rurais com suas tradições culturais. Portanto, entendemos que:

Cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes. Ao chegar à escola, normalmente existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes (D'Ambrosio, 2020, p. 43).

Dessa forma, percebemos as raízes culturais como elementos significativos no processo educativo dos indivíduos, pois essas raízes representam uma trajetória vivenciada ao longo dos anos. Elas constituem uma base de conhecimentos sólidos adquiridos no ambiente familiar e nas proximidades do local de residência, utilizando a aprendizagem obtida da cultura como referência para desenvolver outros conhecimentos.

A trajetória no curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da UFNT me proporcionou diálogos, reflexões e aprendizados junto aos professores e demais estudantes, contribuindo para o processo formativo e constitutivo, bem como para o aprimoramento da prática docente em sala de aula na Educação Básica.

Os estudos realizados e vivenciados no processo constitutivo ao longo da Pós-Graduação proporcionaram momentos de aprendizado e aprofundamento sobre o objeto de estudo, que neste caso são as matemáticas presentes nas práticas socioculturais dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto, localizado no município de Araguaína/TO. A temática da pesquisa voltou-se para a Etnomatemática.

Os momentos vividos ao longo das aulas ministradas foram significativos para mim, como pessoa, professor e pesquisador. As circunstâncias ocorridas durante e após as aulas, assim como as leituras de textos e a participação em palestras ministradas por professores de diversas regiões do Brasil, via *Google Meet*, proporcionaram momentos de reflexão e aprendizado. Estar atento e receptivo durante esses encontros contribuiu para minha formação.

Concomitantemente ao ingresso no Mestrado, também tive a oportunidade de ingressar como membro no grupo de pesquisa liderado por minha orientadora, chamado de Grupo de Estudos e de Pesquisa em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática (SISMAT). Os grupos de pesquisa se constituem e se fortalecem:

[...] como um coletivo que incentiva a interdependência das tarefas, o compartilhamento da responsabilidade pelos resultados e a cooperação na solução de questões complexas. Acredita-se que a participação em grupos de pesquisa consolidados pode levar a um aumento na produtividade e no desenvolvimento dos pesquisadores (Mainardes, 2022, p. 3).

Algumas das leituras realizadas, tais como formação de professores, saberes socioculturais, dentre outros assuntos relacionados ao ensino e aprendizagem de Matemática, foram conduzidas em parceria com outro grupo de pesquisa, o Grupo de Estudos e Pesquisas de Práticas Investigativas em Educação Matemática (GEPIMat/UFAM/CNPq). Essa colaboração foi fundamental para o aprofundamento dos conhecimentos e para a construção de

perspectivas sobre a escrita científica, com o auxílio essencial de vários participantes desse grupo.

Dentre as pesquisas produzidas no PPGECim que possuem correlação ao nosso objeto de pesquisa, identificamos duas dissertações convergentes. A primeira delas, intitulada *A Modelagem Matemática e o caso da Silagem de Milho no Assentamento Rio Preto/TO*, de Moura Junior (2023), que explora a utilização da Modelagem Matemática e das teorias da Aprendizagem Significativa e da Aprendizagem Significativa Crítica no ensino de Matemática para estudantes de assentamentos, utilizando suas práticas cotidianas como base para o aprendizado.

Nessa produção acadêmica, realizada no mesmo local de nossa pesquisa, o Assentamento Rio Preto, foram apresentadas situações-problema envolvendo a plantação de milho para a produção de silagem. Utilizando estratégias com os estudantes para compreender esses processos por meio de atividades práticas em campo, foi destacada a utilização da cubação de terra para calcular a área do terreno destinado à plantação de milho. Essa prática auxiliou os estudantes a refletir sobre os contextos sociais envolvidos, ressaltando “[...] a importância de discuti-los no ambiente escolar, decorrente de questões provenientes do processo de realizar a Modelagem em sala de aula” (Moura Junior, 2023, p. 99). Além disso, os estudantes puderam perceber o significado dessas práticas em seu contexto, atribuindo novos significados às suas ações em sala de aula.

O processo de plantação de milho e silagem conecta-se ao nosso objeto de pesquisa, a cubação de terra, utilizada para calcular a área do terreno destinado à plantação de milho.

Na segunda produção, intitulada *A Etnomatemática e a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional - TO*, Mendes (2023) busca compreender as matemáticas presentes na arquitetura da Catedral Nossa Senhora das Mercês, localizada em Porto Nacional - TO. Nessa pesquisa, assim como na nossa, a Etnomatemática é utilizada para compreender as matemáticas presentes em um contexto sociocultural. A pesquisa adota uma abordagem etnográfica, na qual a pesquisadora vivencia o ambiente de pesquisa a partir da perspectiva dos membros da paróquia, para conhecer a história da construção da Catedral. Utilizando instrumentos de pesquisa e conversando com os membros sobre a construção da Catedral, a pesquisadora identifica as figuras geométricas planas presentes na arquitetura e correlaciona essas matemáticas com a Etnomatemática, considerando suas dimensões⁵.

⁵ As dimensões da Etnomatemática serão exploradas no Capítulo II.

A pesquisa de Mendes (2023) se entrelaça com a nossa investigação através das práticas de Etnomatemática identificadas em seu contexto e da visão etnográfica em campo, em que:

[...] tange ao fazer matemático no cotidiano de pessoas que vivem em contextos de diversidade sociocultural, sejam, as comunidades tradicionais e originárias, urbanas e rurais, categorias de trabalhadores [...] por meio de suas atividades laborais [que] se identificam e se reafirmam em suas tradições e compreensões de mundo – tanto o seu quanto o envolvente, fomentando assim a interação e o compartilhar de aprendizagens por meio de um processo dinâmico e interativo dentro da mesma cultura (Mendes, 2023, p. 30).

Esse entendimento configura caminhos a serem percorridos em nossa investigação a partir do nosso objeto de pesquisa, assim como em nossas práticas em campo com os moradores do Assentamento, corroborando nossa visão e contribuição para a Etnomatemática.

A partir das reflexões dessas e outras leituras, além das orientações e aprofundamentos na pesquisa sobre a prática de cubação de terra, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: *Que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto?*

Dessa forma, destacamos o interesse e as possibilidades de verificar os benefícios que o programa de Etnomatemática (D'Ambrosio, 2020) pode proporcionar ao ensino de Matemática, por meio das práticas socioculturais presentes e desenvolvidas por diversos grupos culturais, baseadas no saber e no fazer advindos do cotidiano.

Assim temos como questões norteadoras:

- *Como os cubadores desenvolvem as práticas de cubação de terra no Assentamento Rio Preto?*
- *Quais os conhecimentos matemáticos são necessários para os cubadores realizarem a cubação de terra?*
- *Quais os conteúdos da Matemática escolar podem ser compreendidos nas práticas de cubação de terra realizada no Assentamento Rio Preto pelos cubadores?*

Diante dessa perspectiva, busquei trilhar um caminho para responder às indagações citadas anteriormente por meio de uma interconexão entre a teoria e a prática, com o objetivo geral de: *Compreender os conhecimentos matemáticos mobilizadas pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto na perspectiva da Etnomatemática.*

Nesse sentido, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

- *Descrever o conhecimento empírico empreendido pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto, na perspectiva da Etnomatemática;*

- *Identificar as matemáticas presentes nas práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos assentados do Assentamento Rio Preto;*
- *Estabelecer uma conexão entre as práticas matemáticas dos cubadores de terra e os conhecimentos da Matemática Escolar.*

Partindo da questão de pesquisa e dos objetivos propostos anteriormente, no próximo capítulo, discutimos as compreensões de estudiosos da área sobre os referenciais teóricos adotados nesta pesquisa, na perspectiva da Etnomatemática. Assim, iniciaremos o diálogo teórico no próximo capítulo.

2 UMA POSSIBILIDADE PARA A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO POR MEIO DA ETNOMATEMÁTICA

Neste capítulo, dialogamos e refletimos sobre a Etnomatemática enquanto um Programa de Pesquisa, conforme denominado por D'Ambrosio (1998, 2004, 2020), que visa, entre outros objetivos, entender o saber e o fazer matemático produzidos em diferentes contextos socioculturais ao longo da história da humanidade.

Nesse sentido, no primeiro tópico deste capítulo, dedicamo-nos ao intuito de compreender como se deu o aparecimento das ideias matemáticas a partir dos saberes e fazeres das pessoas que vivem em diferentes contextos culturais, os quais se tornaram um dos campos de estudo e pesquisa em Etnomatemática. Assim, buscamos ampliar nosso conhecimento por meio de algumas pesquisas desenvolvidas na perspectiva da Etnomatemática, voltadas para a prática sociocultural de cubação de terra, com o objetivo de que essas pesquisas pudessem contribuir e ampliar a possibilidade de construção de novos conhecimentos advindos de diversos meios culturais.

No segundo tópico, apresentamos o contexto histórico dos Projetos de Assentamento (PA) no Brasil e a luta dos trabalhadores rurais pela conquista de uma área de terreno para morar e produzir alimentos para o sustento de suas famílias. Também discutimos o número de projetos de assentamento entregues, que beneficiaram milhares de famílias que vivem no campo.

No terceiro tópico, abordamos o contexto histórico das unidades de grandezas e medidas, apresentando algumas das maneiras como os seres humanos as desenvolveram e utilizaram ao longo dos anos, sua evolução até a utilização atual e a incorporação dessas unidades no sistema de pesos e medidas no Brasil.

No quarto e último tópico do capítulo, discorreremos sobre as medidas presentes na prática sociocultural de cubação de terra desenvolvidas por cubadores no Projeto de Assentamento Rio Preto-TO, incluindo algumas que são antigas, mas ainda utilizadas atualmente para calcular áreas de um determinado terreno.

A seguir, iniciamos a discussão sobre o campo teórico da Etnomatemática.

2.1 Cultivando o campo epistemológico da Etnomatemática

A Etnomatemática começou a ganhar visibilidade nos cenários de pesquisa e ensino a partir da década de 1970, quando pesquisadores se preocuparam com os processos de ensino e aprendizagem de estudantes provenientes de diferentes contextos e realidades socioculturais. Esses estudantes possuíam métodos próprios para realizar atividades cotidianas envolvendo a Matemática Escolar, conforme David, Moreira e Tomaz (2013), mas, ao serem questionados, não conseguiam relacionar seus métodos de resolução com a didática ensinada em sala de aula. Esse fato levou os pesquisadores a se dedicarem a outros campos de investigação.

Dentre esses campos, destacam-se as pesquisas realizadas por Nunes, Carraher e Schliemann (2011), que observaram crianças e adolescentes acompanhando seus pais durante suas atividades laborais nas barracas de feiras municipais da região Nordeste do Brasil. Os pesquisadores notaram que esses jovens realizavam a tarefa de vender os produtos de forma instantânea, intuitiva e cognitiva, executando cálculos mentais básicos. Isso evidenciou que eles possuíam habilidades para resolver problemas matemáticos, levando os pesquisadores a afirmar: “[...] estamos diante de uma pessoa que pensa” (Nunes, Carraher e Schliemann, 2011, p. 27).

Nessa perspectiva, compreendemos que pessoas, independentemente do contexto sociocultural em que vivem, possuem realidades distintas e desenvolvem habilidades matemáticas de acordo com suas necessidades de subsistência e sobrevivência. A Matemática que um “[...] sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola” (Nunes, Carraher e Schliemann, 2011, p. 27).

Portanto, é importante evitar cristalizar ou adormecer as práticas matemáticas mobilizadas por essas e outras pessoas em suas atividades cotidianas. Para isso, é fundamental estabelecer um diálogo reflexivo, conforme propõe a Etnomatemática, que considere as diversas fases e níveis de modalidades da aprendizagem matemática que ocorrem dentro e fora da sala de aula.

Esse diálogo deve ser visto como um dos momentos de interação entre a Matemática Escolar ou Acadêmica e a Matemática do cotidiano, as quais se sustentam principalmente em dois tipos de pilares de saberes, que são provenientes da:

[...] parte *elementar da matemática acadêmica* e aquilo que seria possível “trazer para a escola”, dentre *as práticas do cotidiano que envolvem algum tipo de pensamento matemático*. Deste modo, a matemática escolar se reduziria a um repositório de saberes adaptados, provenientes de duas fontes básicas: *a academia e o cotidiano*

social. [Entretanto, essas relações] são extremamente complexas, podendo, circunstancialmente, serem percebidas como complementares e harmoniosas, mas, muitas vezes, se mostrando dissonantes e até mesmo antagônicas (David, Moreira e Tomaz, 2013, p. 44, grifos nossos).

Sabemos que o desenvolvimento de uma atividade de natureza matemática envolve um conjunto de conceitos estabelecidos pelos conhecimentos formais dessa ciência. No entanto, muitas vezes esquecemos a origem empírica desses conhecimentos, que possuem uma base sólida na experiência prática. Esse fato ressalta a importância da natureza interdisciplinar da Matemática, principalmente quando organizada pela comunidade acadêmica, uma vez que:

[...] não é apenas uma ciência: é também uma forma de atividade humana [porque] está relacionada à psicologia da aprendizagem em primeiro plano. A atividade que conduz à aprendizagem é a atividade de um sujeito humano construindo seu conhecimento. Ainda que a matemática formal profira demonstrações por *processos indutivos*, a aprendizagem de conceitos matemáticos pode exigir a observação de eventos no mundo (Nunes, Carraher e Schliemann, 2011, p. 28, grifos nossos).

Sendo também a Matemática uma atividade humana que possui particularidades para organizar o mundo por meio de eventos, objetos e acontecimentos, ela pode estabelecer relações entre esses e outros elementos do conhecimento. Além disso, contribui para a reorientação da atividade intelectual humana, principalmente nas escolas. Isso se deve ao fato de que as pessoas, em seus contextos socioculturais, costumam resolver seus problemas matemáticos de forma natural, sem recorrer aos procedimentos ou recursos didáticos típicos dos ambientes escolares ou acadêmicos.

Nessa perspectiva, destacam-se os estudos e pesquisas de Gerdes (2012) com artesãos moçambicanos, nos quais se observou que, durante a realização de suas atividades cotidianas, eles utilizam o pensamento geométrico escolar entrelaçado aos saberes próprios para desenvolver técnicas na construção de casas tradicionais com telhados cônicos e bases circulares ou retangulares, assim como chapéus de palha, esteiras, cestos, armadilhas de pesca e outros artefatos que atendem às suas necessidades de subsistência e sobrevivência.

Assim, compreende-se que a forma tradicional de construção dos objetos supracitados pode ser vista como um conjunto de conhecimentos que foi sendo repassado de geração a geração pelos artesãos e construtores, de modo que:

Constitui não só conhecimento biológico e físico acerca dos materiais que são usados, mas também conhecimento matemático, conhecimento acerca das propriedades e relações dos círculos, ângulos, retângulos, quadrados, pentágonos e hexágonos regulares, cones, pirâmides, cilindros, etc. (Gerdes, 2012, p. 94-95).

Os conhecimentos matemáticos adquiridos por esses artesãos para desenvolver suas atividades cotidianas evidenciam, por meio do pensamento geométrico, aspectos da Matemática

utilizados e desenvolvidos por essas pessoas. Assim, é possível observar, a partir das construções elaboradas, os elementos culturais próprios do meio onde vivem.

Nessa direção, percebemos nos estudos de D'Ambrosio (1998) e Knijnik et al. (2021), decorrentes de suas visitas e estadias em diversos países da América, Europa, África e Ásia, uma oportunidade para o pesquisador vivenciar experiências de diversas culturas e enxergar o conhecimento matemático produzido em diferentes contextos. Isso contribuiu para o avanço dos estudos e pesquisas sobre outras formas de pensar, principalmente a Matemática, em uma perspectiva cultural, que, por sua vez, desenvolve questionamentos e críticas sobre a Matemática ensinada nos espaços educativos e acadêmicos. Dentre esses questionamentos, destacam-se: que matemática ensinar na Educação Básica? Como estabelecer relações didáticas e metodológicas entre a Matemática escolar e as práticas sociais e culturais advindas do cotidiano dos estudantes? As críticas, por sua vez, estavam mais voltadas para a questão do ensino tradicional da Matemática.

Portanto, compreende-se que as críticas levantadas no final do século passado em torno do ensino tradicional da Matemática, como o alto índice de reprovação, currículo escolar obsoleto e terminalidade discriminatória, questionavam a forma como ela era organizada e ensinada nos espaços educativos. Dessa maneira, começou-se a considerar outras possibilidades para o ensino da Matemática, que muitas vezes era descontextualizado da realidade e pouco significativo para os estudantes (D'Ambrosio, 1998).

Assim, por meio de congressos, conferências e seminários, tanto nacionais quanto internacionais, de Educação Matemática, começaram a ser debatidos temas voltados para o ensino, com ênfase nos conteúdos curriculares e na Matemática presente em diversas culturas. Foi nesse contexto que se organizou a Terceira Conferência Internacional de Educação Matemática (ICME-3), realizada em Karlsruhe, Alemanha, em 1973, dando início às discussões sobre a presença da Matemática nas práticas socioculturais e nas políticas desenvolvidas em diversas culturas (D'Ambrosio, 1998).

Todavia, foi no Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em 1984 em Adelaide, na Austrália, que surgiram discussões e reflexões não apenas sobre o ensino da Matemática, mas também sobre a preocupação em como organizar e orientar práticas socioculturais, que estavam cada vez mais presentes nos espaços educacionais. Além disso, foram abordadas questões como Matemática e Sociedade, Matemática para Todos e História da Matemática e sua Pedagogia, o que veio a fortalecer o Programa de Etnomatemática proposto por Ubiratan D'Ambrosio.

Nesse sentido, surgem novos olhares epistemológicos que contemplam outras formas de pensar e desenvolver o fazer matemático, levando em consideração aspectos históricos, sociais e pedagógicos, conforme delineado pelo objetivo do Programa Etnomatemática de D'Ambrosio (2020). A partir desse enfoque, cresce o interesse em realizar pesquisas empíricas em diversos contextos e realidades socioculturais, considerando as práticas originárias e tradicionais das pessoas que vivenciam esses contextos.

Sobre esse Programa, o autor considera que “[...] o grande motivador do programa de pesquisa que denomino Etnomatemática é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações” (D'Ambrosio, 2020, pp. 17-18). Compreendemos, assim, uma possibilidade em nosso estudo de contribuir com as pesquisas em Etnomatemática provenientes de contextos socioculturais, como é o caso das práticas de cubação de terra no Assentamento.

Dessa maneira, percebe-se uma tentativa de fundamentar o termo Etnomatemática, mas entendemos que o conceito vai além de uma definição, tendo em vista que, conforme D'Ambrosio (2020, p. 65), “[...] há várias maneiras, técnicas, habilidades (*ticas*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (*matema*), distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (*etnos*)”. Nesse sentido, compreende-se que a Etnomatemática é:

[...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classe profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos (D'Ambrosio, 2020, p. 9).

Desse modo, a Etnomatemática pode ser vista também como um conhecimento matemático presente nas atividades laborais e cotidianas de diferentes grupos culturais. Essas pessoas lidam com diversas atividades durante seus afazeres, tendo, vez ou outra, que fazer adaptações em certas práticas tradicionais e originárias a partir dos conhecimentos e experiências adquiridos de suas vivências diárias com outras pessoas por meio da interculturalidade, para que se possa:

[...] transgredir as fronteiras do que é hegemônico, interior e subalternizado [ou seja, ainda] a lógica da interculturalidade compromete um conhecimento e pensamento que não se encontra isolado dos paradigmas ou das estruturas dominantes; por necessidade (e como um resultado do processo de colonialidade) essa lógica "conhece" esses paradigmas e estruturas. E é através desse conhecimento que se gera um "outro" conhecimento. Um pensamento “outro”, que orienta o programa do movimento nas esferas política, social e cultural, enquanto opera afetando (e descolonizando), tanto as estruturas e os paradigmas dominantes quanto a padronização cultural que constrói o conhecimento "universal" do Ocidente (Walsh, 2019, p. 15).

Nesse sentido, observa-se que a interculturalidade contribui para o respeito à identidade cultural das pessoas que vivem em diferentes contextos sociais e comunitários, além de valorizar o conhecimento cultural local, possibilitando assim a contribuição para a aquisição de novos conhecimentos.

Em outras palavras, a interculturalidade surge como um intercâmbio entre sociedades, povos, nações, comunidades e grupos de maneira cultural, permitindo que as práticas e outros modos de interação dessas pessoas se integrem entre si, sem perder a sua essência.

Nessa perspectiva, Bishop (1999) chama a atenção para aspectos do que seriam “os cultivadores matemáticos” a partir da enculturação dos conhecimentos matemáticos, visando a uma Educação Matemática sociocultural e intercultural, visto que:

[...] todas as culturas necessariamente desenvolveram sua própria tecnologia simbólica da matemática, em resposta às "exigências" do ambiente experimentadas por meio de atividades. No entanto, como resultado de certos desenvolvimentos intraculturais e também da interação e conflito entre culturas diferentes (Bishop, 1999, p. 83).

Assim, compreendemos que as práticas matemáticas realizadas pelos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto/TO, durante a tarefa de cubar terra, são fruto de suas aprendizagens culturais e interculturais, inserindo-se no processo de enculturação dos conhecimentos. Isso resulta em uma tecnologia matemática própria e específica, evidenciada nos instrumentos de medição e na linguagem matemática adotada por esses trabalhadores.

Ao desempenharem suas atividades, eles compartilham e trocam conhecimentos para aprimorar suas práticas laborais. Nesse contexto, é relevante destacar que, ao compartilharem seus saberes e práticas, esses cubadores estão, conforme D'Ambrosio (2004, p. 45), respondendo às necessidades de sobrevivência e transcendência, de modo que:

[...] leva o ser humano a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender, e de lidar com a realidade perceptível. [Evidenciando ainda] o pensamento abstrato, próprio de cada indivíduo, é uma elaboração de representações da realidade compartilhada graças à comunicação, dando origem ao que chamamos cultura. [Considerando que] o Programa Etnomatemática tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes.

Desse modo, compreendemos também que as técnicas matemáticas utilizadas pelos cubadores não apenas atendem às necessidades de sobrevivência, mas também transcendem os conhecimentos convencionais da Matemática. Essas técnicas constituem parte do “[...] conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas” (D'Ambrosio, 2004, p. 45), sendo adquiridas e transmitidas de forma informal, fora do ambiente escolar, e repassadas aos filhos desses trabalhadores como parte de suas atividades laborais no Projeto de Assentamento

Rio Preto/TO. Vale ressaltar que a prática de cubar terra é amplamente difundida entre as pessoas que vivem e dependem da agricultura no meio rural.

Considerando os diversos espaços de discussão que promovem o estudo das matemáticas dentro de um sistema sociocultural e intercultural, impulsionado por pessoas e povos ao longo dos anos, a Etnomatemática passa a ser compreendida como a Matemática “[...] praticada por categorias profissionais específicas, em particular pelos matemáticos, a Matemática escolar, a Matemática presente nas brincadeiras infantis e a Matemática praticada por mulheres e homens para atender às suas necessidades de sobrevivência” (Knijnik, 1996, p. 74).

Ao mencionar as matemáticas praticadas em contextos específicos, é relevante citar a pesquisa conduzida por Knijnik (1996), realizada com um grupo de homens e mulheres ligados ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) no estado do Rio Grande do Sul (RS). Durante sua imersão nesse contexto, a autora pôde observar a existência de uma prática matemática distinta, utilizada por esses indivíduos, que se diferenciava da Matemática ensinada nas escolas ou academias, sendo denominada Matemática Popular.

Posto isso, percebe-se que há inúmeras formas e possibilidades de desenvolver o conhecimento matemático. Entre elas, destacam-se aquelas praticadas por diferentes povos, como as comunidades originárias e tradicionais, incluindo indígenas, quilombolas, ribeirinhas, entre outras. Esses grupos utilizam as “matemáticas do cotidiano”, conforme estudado por Bacury e Melo (2018), baseando-se nos conhecimentos socioculturais desenvolvidos por cada grupo. Dessa forma, essas práticas matemáticas são empregadas para atender às demandas presentes no cotidiano de cada uma dessas comunidades.

Adicionalmente, conforme os estudos de Rosa e Orey (2014, pp. 190-191), o Programa Etnomatemática pode ser “[...] definido como o estudo das técnicas que, durante a evolução dos diversos grupos culturais, permitiram que seus membros explicassem, entendessem e lidassem com os ambientes natural, social, político, econômico e cultural”.

Dessa forma, as pesquisas em Etnomatemática têm impulsionado a produção de novos conhecimentos por meio da reflexão sobre as ideias matemáticas desenvolvidas por grupos de indivíduos pertencentes a diversas culturas. Isso possibilita a compreensão de diferentes abordagens para o ensino e a aprendizagem da Matemática em ambientes educacionais, tanto urbanos quanto rurais.

Nesse contexto, compreende-se que as práticas socioculturais realizadas diariamente por pessoas que habitam contextos de diversidade, como os residentes em assentamentos, incluindo os participantes de nossa pesquisa, envolvem o uso de suas próprias técnicas

matemáticas. Essas práticas podem ser contextualizadas no ensino de Matemática na escola do Assentamento, considerando a proposta didática e pedagógica da Etnomatemática, que:

[...] não significa a rejeição da matemática acadêmica [...] Não se trata de ignorar nem rejeitar a matemática acadêmica, simbolizada por Pitágoras. [...] [Visto que] Hoje, é esse conhecimento e comportamento, incorporado na modernidade, que conduz nosso dia a dia. [...] Não se trata de ignorar nem rejeitar conhecimento e comportamento modernos. Mas, sim, aprimorá-los, incorporando a ele valores de humanidade, sintetizados numa ética de respeito, solidariedade e cooperação (D'Ambrosio, 2020, p. 45).

Nesse sentido, compreendemos que existem diversas matemáticas desenvolvidas por povos ou comunidades, sejam elas indígenas, quilombolas, ribeirinhas, camponesas, rurais, ou comunidades escolares urbanas. Todas essas comunidades, em um movimento dinâmico e criativo, favorecem a manifestação de outros conhecimentos e saberes matemáticos. A diversidade dessas práticas matemáticas revela a complexidade dos saberes matemáticos integrados ao cotidiano e às tradições de cada grupo, contribuindo para um entendimento mais amplo e inclusivo da Matemática.

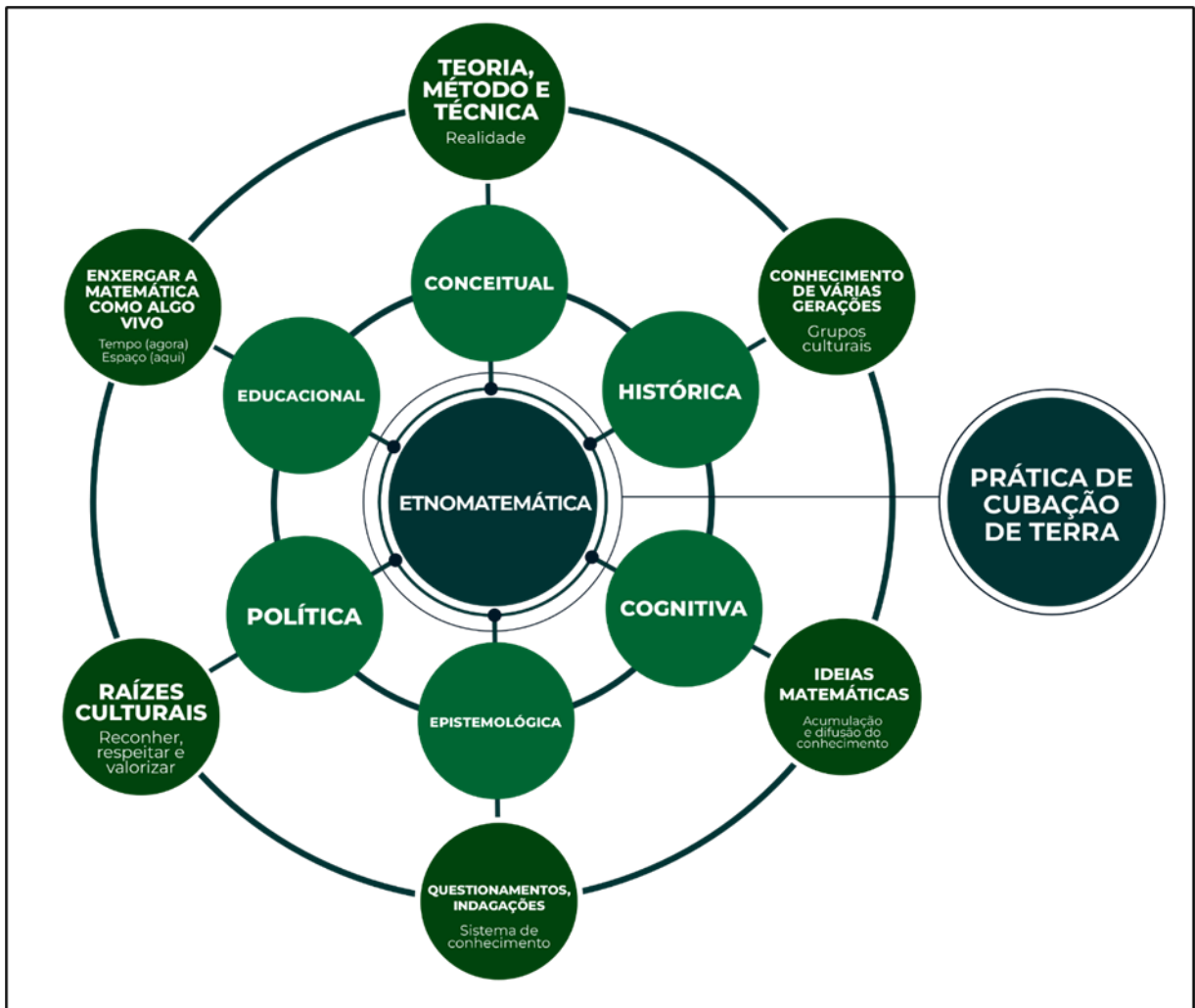
Assim como grupos de trabalhadores rurais, que também desenvolvem suas próprias matemáticas praticadas e repassadas ao longo dos anos entre seus membros, essas matemáticas são utilizadas para resolver problemas oriundos daquele grupo ou comunidade. É evidente, portanto, o quanto os conhecimentos matemáticos utilizados por esses grupos em suas atividades laborais, como os métodos de cubação desenvolvidos pelos moradores do Assentamento, muitos dos quais sem acesso ao conhecimento escolar ou acadêmico, são relevantes e significativos.

A partir dessas compreensões, vamos agora descrever as dimensões da Etnomatemática, direcionando nosso foco para as contribuições dessas dimensões para o nosso objeto de pesquisa.

2.2 As Dimensões da Etnomatemática

O Programa Etnomatemática proposto por D'Ambrosio (2020) apresenta seis dimensões: conceitual, histórica, cognitiva, epistemológica, política e educacional. Essas dimensões estão interconectadas entre si e ancoradas em práticas cotidianas fundamentais no saber e fazer matemático desenvolvido por pessoas que vivem em contextos socioculturais distintos. Assim, apresentamos essas dimensões na Figura 1, a seguir:

Figura 1 - As dimensões da Etnomatemática



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2024).

Dessa forma, apresentamos nossas compreensões sobre as dimensões propostas pela Etnomatemática e entendemos que elas estão interconectadas com as práticas socioculturais de diferentes grupos culturais.

Por meio do diálogo e reflexão, compreendemos a relação com a prática social de cubação de terra desenvolvida no Assentamento Rio Preto. Assim, passaremos a discorrer sobre cada uma dessas dimensões nos próximos tópicos.

2.2.1 Dimensão conceitual

Os desafios enfrentados na vida cotidiana das pessoas inseridas em determinados grupos ou comunidades culturais possibilitam a elaboração de métodos para o desenvolvimento de suas

práticas a partir de representações da realidade em que vivem e das atividades laborais e/ou manifestações socioculturais que realizam.

Nesse sentido, segundo D'Ambrosio (2020, p. 29), compreende-se que em “[...] todas as espécies vivas, a questão da sobrevivência é resolvida por comportamentos de resposta imediata, aqui e agora, elaborada sobre o real e recorrendo a experiências prévias [conhecimento] do indivíduo e da espécie [incorporadas no código genético]”. Desse modo, os conhecimentos advindos das experiências e compartilhados entre os membros do grupo contribuem para fortalecer suas formas de lidar com o dia a dia, utilizando-os como meio de sobrevivência.

Para Rosa e Orey (2018), essa dimensão está intrinsecamente ligada às representações da realidade por meio de teorias, métodos e técnicas, formando uma base fundamental para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Além disso, contribui para a tomada de decisões e é necessária para enfrentar a realidade e solucionar problemas que surgem nas atividades cotidianas de grupos culturalmente distintos. Portanto, esses conhecimentos são importantes para a elaboração e representação por meio de modelos que correspondam à percepção de espaço (aqui) e de tempo (agora).

2.2.2 Dimensão histórica

A Etnomatemática é um programa de pesquisa que tem se revelado como uma alternativa didática e pedagógica para o desenvolvimento de ações educativas nas salas de aula. Seu pressuposto epistemológico está associado à historiografia, que parte da realidade natural e valida toda aquisição histórica por meio de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural. Propõe, assim, uma ação pedagógica efetiva, considerando valores humanos e repensando os objetivos da educação como uma de suas preocupações centrais.

Nesse contexto, é possível compreender os avanços da ciência e a evolução humana, juntamente com seus sistemas de conhecimento, por meio desta dimensão. Há cerca de 3000 anos, originou-se um sistema de conhecimento às margens da bacia do Mediterrâneo que se impôs aos demais em todo o planeta. Dentre esses sistemas de conhecimento, destacam-se os egípcios, babilônios, judeus, gregos e romanos, que exerceram grande influência no pensamento moderno (D'Ambrosio, 2020).

Além disso, para Rosa e Orey (2018, p. 548, grifos nossos), essa dimensão sugere que o conhecimento matemático “[...] seja construído a partir das interpretações históricas

dos *conhecimentos desenvolvidos pelos membros de grupos culturais* distintos de acordo com as origens do conhecimento matemático e com as dificuldades enfrentadas no cotidiano”.

Dessa forma, além dos conhecimentos mencionados, podem ser observados outros sistemas de conhecimento existentes e desenvolvidos por diversos grupos culturais em vários lugares do planeta. Portanto, o conhecimento produzido por um determinado grupo cultural possui conceitos matemáticos próprios, os quais esses indivíduos utilizam para realizar suas atividades laborais.

2.2.3 Dimensão cognitiva

Essa dimensão contempla a necessidade humana que está presente no cotidiano de diversos povos e grupos. Conforme D’Ambrosio (2020, pp. 32-33, grifos nossos), “*As ideias matemáticas, particularmente comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar, presentes em toda a espécie humana*”. Desse modo, é importante salientar que a Etnomatemática não desvaloriza as diversas maneiras de pensar ou raciocinar encontradas em diferentes meios, e sim procura valorizar esse conhecimento advindo da necessidade de sobrevivência da nossa espécie.

Para Rosa e Orey (2018, p. 549), essa dimensão pode ser vista como “[...] as manifestações matemáticas presentes no pensamento dos membros de culturas distintas de acordo com a aquisição, acumulação e difusão do conhecimento matemático, no decorrer da história, através das gerações”. Talvez, essa dimensão seja a mais complexa, por existirem diversas formas de pensamento humano. Ao nascer em um meio cultural de um determinado grupo, aprendemos e desenvolvemos habilidades que devem ser consideradas tanto nos espaços educativos quanto fora deles.

2.2.4 Dimensão epistemológica

A essa dimensão cabe a responsabilidade pelas indagações e tentar responder a cada uma delas por meio de um sistema de conhecimento. Para D’Ambrosio (2020, p. 39, grifos nossos), tem-se que “[...] *sistema de conhecimento são conjuntos de respostas que um grupo dá às pulsões de sobrevivência e de transcendência, inerentes à espécie humana*”. Portanto, compreende-se que esses conhecimentos são os saberes e os fazeres de indivíduos de um determinado grupo cultural.

Para Rosa e Orey (2018), os saberes e fazeres podem ser considerados como observações de um fenômeno partindo da realidade, que são chamados de conhecimentos empíricos, enquanto saberes são considerados um conjunto de princípios fundamentais de uma ciência, nomeado de conhecimento teórico. Sendo que um dos objetivos do Programa Etnomatemática é entender os saberes e os fazeres de um determinado grupo cultural.

2.2.5 Dimensão política

Nessa dimensão, segundo D'Ambrosio (2020, p. 43, grifos nossos), “*Cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de sua casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes*”. Portanto, talvez ocorra modificação dessas raízes com o passar dos anos e com a interação entre diversos indivíduos, passando por uma transformação ou substituição lenta desses saberes apreendidos com seus grupos culturais.

Nessa perspectiva, para Rosa e Orey (2018), o Programa Etnomatemática procura também reconhecer, respeitar e valorizar os pensamentos matemáticos de diversas culturas e tradições desenvolvidos por indivíduos nos meios culturais, e assim possibilita uma forma de reforçar as próprias raízes culturais desenvolvidas por diferentes grupos.

2.2.6 Dimensão educacional

Por fim, a dimensão educacional possibilita, por meio do Programa Etnomatemática, conforme D'Ambrosio (2020, p. 49, grifos nossos), uma proposta da Etnomatemática: “[...] é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através das críticas, questionar o aqui e agora”. Assim, entende-se que ao reconhecer a Matemática como algo vivo, podemos enxergá-la em várias culturas e tradições.

Nesse direcionamento, temos que a Etnomatemática como um Programa que tem como um de seus objetivos a proposta pedagógica e educacional que anda junto com o ensino, assim “[...] é essencial incorporar os aspectos culturais do conhecimento matemático nas atividades curriculares que visa promover o caráter qualitativo para os seus conteúdos para que os alunos possam percebê-la como uma ciência humana” (Rosa e Orey, 2018, p. 552). Desse modo, compreende-se que, ao incorporar os conhecimentos matemáticos, estes possam fazer sentido para os estudantes, de modo que o que aprenderam na escola seja aplicado no cotidiano.

2.3 Os desafios do cotidiano

Os desafios do cotidiano muitas vezes demandam o uso de conhecimentos matemáticos como instrumentos para resolver problemas relacionados à vida diária. Segundo D'Ambrosio (2020, p. 37), “[...] foram se desenvolvendo ideias matemáticas, importantes na criação de sistemas de conhecimento e, conseqüentemente, comportamentos, necessários para lidar com o ambiente, para sobreviver, e para explicar o visível e o invisível”. Portanto, todo indivíduo busca aprender e conhecer maneiras de facilitar o desenvolvimento de métodos para a sobrevivência.

Assim, buscamos na Etnomatemática e em suas dimensões contribuições teóricas para compreender as matemáticas presentes nas práticas socioculturais de cubação da terra, uma prática desenvolvida por cubadores até os dias atuais no Assentamento Rio Preto, localizado no município de Araguaína, no estado do Tocantins. Percebemos que muitos dos assentados que residem ali possuem realidades culturais distintas, visto que há pessoas que vieram de vários estados do país em busca de um objetivo em comum: adquirir um lote de terra para residir e produzir alimentos para o sustento de suas famílias.

A seguir, descrevemos o contexto histórico e cultural dos assentamentos no Brasil, trazendo informações sobre a quantidade de assentamentos existentes, bem como o número de famílias beneficiadas com um lote de terra.

2.4 O Contexto Histórico e Cultural de Assentamento no Brasil

No Estado do Paraná, em 1957, ocorreu possivelmente a primeira desapropriação para fins sociais no Brasil. Posteriormente, outras ocorreram, como no Rio Grande do Sul, onde o governador Leonel Brizola apoiou a organização do Movimento dos Agricultores Sem Terra (Master), que representava cerca de 100 mil camponeses no Estado.

Cerca de 10 mil pessoas residiam em acampamentos e, por meio da luta e reivindicações, conseguiram a desapropriação e a distribuição de 25 mil hectares aos acampados, transformando a região em uma das mais ricas e produtivas do país (Bergamasco e Norber, 1996).

Esses autores mencionados também informam que, a partir da década de 1950, surgiram vários movimentos rurais, entre eles as Ligas Camponesas, impulsionados pelo aumento do número de conflitos sociais no campo. Entre os motivos desses conflitos, destacam-se a mobilização de grupos por melhores salários e direitos trabalhistas, a resistência de

arrendatários, posseiros e foreiros contra a expropriação das terras que ocupavam, além das lutas contra os aumentos das taxas de locação.

Nesse contexto, as Ligas Camponesas ressurgiram e se consolidaram, inicialmente em Pernambuco, expandindo suas ações para outros estados, como Paraíba, Rio de Janeiro, Goiás, Ceará e Alagoas. Na Paraíba, por exemplo, ganharam destaque as ações da Liga Camponesa da Galileia.

Após intensas pressões pela desapropriação da área do Engenho da Galileia em 1959, foram discutidas e aprovadas medidas que previam a distribuição de lotes de 10 hectares para 47 famílias. Os remanescentes foram realocados em outras duas áreas adquiridas pelo estado (Bergamasco e Norber, 1996).

Os movimentos promovidos por diferentes grupos em várias regiões ganharam repercussão nacional, levando os partidos políticos a se mobilizarem para debater a reforma agrária no país. Durante a década de 1950, foram apresentados projetos de lei que visavam abordar essas questões agrárias, conferindo maior destaque ao tema.

Com a crescente mobilização dos movimentos camponeses e os avanços nas políticas de acesso à terra, em 1962, o Governo Federal estabeleceu a Superintendência de Reforma Agrária (Supra), sendo o primeiro órgão público incumbido do tema da Reforma Agrária. Mais tarde, o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária (Ibra) e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (Inda) sucederam a Supra. Em 1970, por meio do Decreto-Lei nº 1.110, foi criado o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), consolidando a fusão dos órgãos Ibra e Inda (Brasil, 2024a).

Conforme Brasil (2024a), o Incra é o órgão do Governo Federal encarregado de implementar medidas destinadas a garantir às pessoas a oportunidade de acesso a lotes de terra, com a responsabilidade de atender a uma função social. Desse modo, o Incra está presente em todos os estados do Brasil, por meio de suas 29 Superintendências Regionais e também de Unidades Avançadas.

Durante o período do Governo Militar, sob a liderança do presidente Humberto Castelo Branco, foi sancionada a Lei nº 4.504/64, conhecida como Estatuto da Terra, que entrou em vigor em 1964. Essa lei é considerada um marco importante, pois possibilitou o acesso à terra para moradia e agricultura, contribuindo para o desenvolvimento de meios de produção de alimentos e para o progresso social.

Nesse contexto, a distribuição de terras é realizada por meio de políticas públicas, conforme estabelecido no Artigo 1º da Lei, que define a Reforma Agrária como um conjunto de medidas destinadas a promover uma distribuição mais equitativa da terra. Isso é feito através

de alterações nos regimes de posse e uso da terra, com o objetivo de assegurar princípios de justiça social e aumentar a produtividade (Brasil, 1964).

Conforme Stendile (2020, p.15), “[...] a reforma agrária pode ser caracterizada como um programa de governo que busca democratizar a propriedade da terra na sociedade e garantir o seu acesso, distribuindo-a a todos que a quiserem fazer produzir e dela usufruir”. Esse conceito ressalta o papel fundamental da reforma agrária na promoção da distribuição de terras, beneficiar aqueles que necessitam delas para sua subsistência. A partir dessa perspectiva, os assentamentos surgem como uma oportunidade de acesso à terra.

A palavra "assentamento" entrou no vocabulário jurídico e sociológico durante o contexto da reforma agrária na Venezuela, em 1960, e posteriormente foi difundida para outros países. No Brasil, o termo começou a ser adotado pela população de áreas rurais a partir desse mesmo ano, através de movimentos sociais no campo, e se disseminou por quase todo o país (Bergamasco e Norber, 1996).

Dessa forma, os assentamentos rurais podem ser descritos como a “[...] criação de novas unidades de produção agrícola, por meio de políticas governamentais visando o reordenamento do uso da terra, em benefícios de trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra” (Bergamasco e Norber, 1996, p.7). Através do conceito de “assentamento”, os camponeses ou trabalhadores rurais tiveram a oportunidade de adquirir uma área de terra para residir e cultivar.

Nessa perspectiva, conforme Brasil (2024b), o Assentamento de Reforma Agrária consiste em um conjunto de parcelas ou lotes destinados a pessoas sem condições financeiras para adquirir um imóvel rural. Assim, as famílias beneficiadas recebem acesso a esses lotes de terra, sendo assentadas pelo Incra, com a finalidade de residir e explorar o terreno, para desenvolver atividades agrícolas e de subsistência.

Destaca-se que existem diversas modalidades de assentamento, conforme aponta Brasil (2024b), entre as quais se sobressaem: o Projeto de Assentamento (PA); o Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE); o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS); Projeto de Assentamento Florestal (PAF); o Projeto Descentralizado de Assentamento Sustentável (PDAS), entre outros. No entanto, nosso foco recai exclusivamente sobre o Projeto de Assentamento (PA), uma vez que nosso estudo foi conduzido em um assentamento localizado na zona rural do município de Araguaína, no estado do Tocantins.

Nessa perspectiva, no Brasil, de acordo com os dados apresentados pelo Incra, atualmente há um total de 9.501 assentamentos criados e reconhecidos, incluindo os projetos citados anteriormente, abrangendo um total de 1.000.432 famílias beneficiadas pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) (Brasil, 2024c).

Com base nos dados fornecidos pelo Sistema de Informações de Projetos da Reforma Agrária (SIPRA) e pelo Incra, o estado do Tocantins possui um total de 380 assentamentos, beneficiando 23.889 famílias assentadas. A Superintendência Regional do Tocantins (SR - 26) e as Unidades Avançadas são os órgãos públicos responsáveis por colocar em prática ações de coordenar, gerir e distribuir áreas de terreno destinadas a famílias assentadas.

No Quadro 1, a seguir, apresentamos a quantidade de projetos de assentamento existentes no município de Araguaína, no estado do Tocantins (TO).

Quadro 1 - Projetos de assentamentos rurais no município de Araguaína/TO

Projeto de Assentamento (PA)	Nº de famílias assentadas
Alegre	49
Araguaminas	33
Coruja	15
Manoel Alves	89
Paraíso	128
Rio Preto	195
Total	509

Fonte: Adaptado de Brasil (2024c).

Percebe-se que os dados revelam uma quantidade relativamente pequena de pessoas beneficiadas pelo Programa do Governo Federal de acesso à terra, conduzido pelos órgãos públicos, incluindo o Incra. É importante destacar que, embora cada assentado possua sua própria parcela de terra, devidamente registrada em seu nome, os residentes dos assentamentos frequentemente compartilham uma vida comunitária.

Esses assentados compartilham no seu cotidiano diversas práticas e conhecimentos sobre o manejo e a preparação do solo, bem como experiências relacionadas ao ciclo lunar, a fim de determinar quais tipos de plantio devem ser realizados durante os meses do ano. Além disso, aprendem sobre o plantio e o cultivo do solo, identificando os alimentos mais adequados para aquele terreno específico. É comum que os plantios sejam tanto individuais quanto comunitários, refletindo a variedade de abordagens e a colaboração entre os membros da comunidade.

Nesse contexto, as roças comunitárias são cultivadas por um grupo de trabalhadores que valoriza o trabalho coletivo. Assim, várias pessoas se reúnem e iniciam o mutirão para a roçagem, derrubada das árvores e queimada. No mês de plantio, todos se juntam para a atividade

de plantação. Essa é uma forma dos moradores trabalharem em coletividade, com as tarefas sendo realizadas e distribuídas entre todos os membros do grupo.

É nesse contexto de assentamento que estamos realizando nossa pesquisa, no Projeto de Assentamento Rio Preto, com três assentados, com o objetivo de estudar e aprender sobre as práticas socioculturais de cubação da terra. Nesse processo, consideramos as unidades de grandezas e medidas, sobre as quais passamos a descrever.

2.5 Unidades de grandezas e medidas ao longo da história

Desde os primórdios da humanidade, o homem teve a necessidade de mensurar, medir e calcular. Com o passar dos anos, o homem precisou aprimorar e aprender a lidar com formas de medir coisas, seres e objetos. Assim, pode-se entender que, com o aumento da quantidade de indivíduos convivendo em grupos em diversas partes do mundo, começou-se a pensar sobre maneiras de medir, quantificar e calcular, sendo que:

[...] as civilizações buscaram em suas fontes inspiradoras princípios para mensurar coisas que os olhos percebiam com a luz de sua magnitude e não o que nas sombras das respostas interrompidas, pudesse perceber e justificar as dimensões das coisas, seres e objetos, puramente comparadas. [...] Com o surgimento das primeiras civilizações, tais processos (métodos primitivos de mensuração) não mais satisfaziam as necessidades dos homens, pois os mesmos sabiam constatar as diferenças daquelas partes (do corpo humano) para cada indivíduo (Freitas, 2010, p. 4).

Devido à diversidade de medidas adotadas entre as nações, muitas das quais se baseiam em partes do corpo humano, surgiu a necessidade de desenvolver e padronizar uma unidade de medida universal. Esse aperfeiçoamento visava criar uma referência consistente para áreas como indústria, comércio e construção civil, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento de outras áreas.

Na Europa e em outras partes do mundo, as diferenças nos padrões de medidas e as divergências entre mercadores nas transações comerciais fortaleceram o movimento em busca de um novo sistema de medidas.

Assim, de acordo com os estudos de Santos (2005), na França do século XVIII, durante a Revolução Francesa, o rei em exercício solicitou à Academia de Ciências de Paris um estudo para avaliar e adotar um sistema de medidas unificado para todo o país. Para esse fim, foi criada na Academia de Ciências uma comissão de Pesos e Medidas, composta por estudiosos da época, tais como Jean-Charles de Borda, Antoine-Laurent Lavoisier, Marie-Jean-Antoine-Nicolas Caritat de Condorcet, Pierre-Simon Laplace e Adrien-Marie Legendre, com o objetivo de promover a reforma do sistema métrico na França.

Após anos de debates, os encontros realizados pelos estudiosos para resolver o problema das medidas resultaram na decisão de adotar a unidade de medida denominada metro. Esta unidade de medida foi baseada em um décimo de milionésimo da distância entre o Pólo Norte e a linha do Equador. A medição do meridiano realmente foi realizada entre Dunquerque, na França, e Barcelona, na Espanha.

A aprovação do novo padrão não foi implementada de imediato, sendo utilizada gradativamente e demorando cerca de quase dois séculos para a implantação completa do sistema métrico. Segundo Santos (2005), inúmeros países adotaram o novo sistema de medida francês, sendo que apenas os Estados Unidos, a Libéria e Mianmar não utilizam o sistema métrico em suas relações comerciais.

Antes da adoção do sistema métrico, uma variedade de instrumentos de medida era empregada em diferentes países. Por exemplo, no Egito, eram usados o côvado, os cubits e a corda; na China, a corda, o compasso e o prumo; na Grécia, o pé e o palmo. Vale ressaltar que a corda, como instrumento de medida, ainda é utilizada atualmente em países como a Babilônia, atual Iraque, China, Egito e Índia (Santos, 2005).

No Brasil, os sistemas de medidas foram herdados dos portugueses e incluem unidades como o palmo, a polegada e a braça, tendo em vista que:

[...] a braça mantém um padrão aproximado no Brasil. Teve, como origem histórica, a influência portuguesa, que implantou o referido sistema ainda no período de colonização, sobretudo, no Nordeste brasileiro. Vale ressaltar que outras unidades, que também eram padrão em Portugal até o século XIX, tiveram influência no Brasil, é o caso da polegada e do palmo. No caso específico da braça, é citada por Pero Vaz de Caminha, na carta enviada ao rei de Portugal, ao descrever distâncias referentes ao que avistava nas novas terras (Alzeri, 2021, p. 51).

Com a aprovação do sistema métrico francês, após diversos encontros envolvendo representantes de vários países, o governo brasileiro aderiu ao novo sistema de medidas com o objetivo de padronizar e substituir gradualmente o sistema então em uso. Isso implicou na adoção de um sistema unificado de pesos e medidas, visando uniformizar as diversas formas de medição existentes, tal como pode ser visualizada no recorte da Lei Imperial nº 1.157, a seguir.

[...] a Lei imperial nº 1.157 que dispunha em seu art. 1º: “O atual sistema de pesos e medidas será substituído, em todo o Império, pelo sistema francês, na parte na parte referente a medidas lineares, de superfície, capacidade e peso”. O art. 2º previa: “o sistema métrico substituirá, gradualmente, o atual sistema de pesos e medidas em todo o Império, de modo que, em dez anos, cesse, inteiramente, o uso legal dos pesos e medidas” (Brasil, 1948, p. 10).

O Governo Imperial brasileiro, por meio da Lei 1.157, implementou o sistema francês de pesos e medidas. No entanto, a substituição das unidades de medida então vigentes, como a

braça, o palmo e o alqueire, era vista como uma mudança abrupta pelos agricultores e comerciantes da época. A Lei também previa sanções, incluindo multas e prisão, para aqueles que desrespeitassem as novas medidas impostas à população.

Na seção seguinte, apresentamos algumas unidades de medida utilizadas pelos participantes da pesquisa para a prática sociocultural de cubação da terra no Assentamento Rio Preto, localizado no município de Araguaína, no Estado do Tocantins.

2.6 As unidades de medidas utilizadas na cubação de terra no Assentamento Rio Preto

Em nossas leituras e compreensões sobre nosso objeto de estudo, não encontramos na literatura afirmações de onde e quando a cubação de terra apareceu pela primeira vez no Brasil. Dessa forma, a partir dos estudos de Alzeri (2021), entendemos que desde a colonização do Brasil pelos portugueses, foram trazidas de Portugal medidas como a braça e o palmo, muito usadas na região Nordeste do país.

Neste contexto, é possível entender que a difusão das unidades de medida pode ter ocorrido através das migrações dessas pessoas em busca de melhores condições de vida para si e suas famílias. Durante esses deslocamentos, elas levam consigo sua cultura, crenças e técnicas adquiridas ao longo da vida. Isso também mostra a importância das interações humanas na formação de sistemas globais, pois as migrações espalharam unidades de medida e contribuíram para a troca cultural e aprimoramento das técnicas de medição em diferentes regiões.

Nesse processo, a expansão das atividades agrícolas, como as lavouras de cana-de-açúcar e de café, bem como outras atividades relacionadas ao trabalho no campo, influenciou o uso dessas unidades. Segundo Brasil (1948, p. 9), “[...] o aparecimento e a disseminação do uso dessas unidades, nos costumes de cada região, teriam obviamente obedecido a razões e motivos muito próprios, oriundos, é de ver, das condições locais de vida e trabalho.”

A adaptação das unidades de medida às necessidades específicas das atividades agrícolas refletiu a integração dessas práticas no cotidiano das populações rurais. Essa adaptação culminou na padronização das medições e consolidou também a relevância das unidades de medidas como elementos centrais na organização econômica e social das comunidades envolvidas.

Dessa forma, apresentamos no Quadro 2 algumas medidas que são utilizadas em diversos locais no Brasil. Vale ressaltar que muitas dessas medidas são empregadas por agricultores, trabalhadores rurais e urbanos, tanto em ambientes rurais quanto urbanos.

Quadro 2 – Unidades de medidas agrárias

Unidade de medida	Medida em braças	Medida em metros	Área em braças quadradas	Área em metros quadrados	Área em hectares	Estados de utilização
Alqueire	50x50	110x110	2.500	12.100	1,21	SP e MG
Alqueire	50x75	110x165	3.750	18.150	1,815	MG e MT
Alqueire paulista	50x100	110x220	5.000	24.200	2,42	MA, ES, RJ, SP, MG, PE, SC, RS, MT, GO e PB
Alqueire mineiro	100x100	220x220	10.000	48.400	4.84	VÁRIOS ESTADOS
Alqueire do norte	75x75	165x165	5.625	27.225	2,72	TODOS
Alqueire baiano	100x200	220x440	20.000	96.800	9,68	MG e MT
Alqueire goiano alqueirão	200x200	440x440	40.000	193.600	19,36	MG, BA e GO

Fonte: Adaptado de Silva (2016, p. 63).

No quadro supracitado, as medidas de alqueires apresentadas possibilitam a compreensão dos nomes e das áreas equivalentes de cada dimensão, assim como as diferenças existentes entre os diversos tipos de alqueire em determinadas regiões do país.

Desse modo, entende-se que paulistas e mineiros tiveram bastante influência na difusão dessas medidas, pois, conforme Brasil (1948, p. 10), “[...] sem embargo do emprego exclusivamente regional de certas unidades, assiná-la, realmente, em todo o Brasil, esse intercâmbio de convenções metrológicas. Notadamente São Paulo e Minas Gerais têm influenciado costumes de outros Estados”. Isso sugere que, embora algumas unidades de medida fossem usadas de maneira regionalizada, o intercâmbio de convenções metrológicas, promovido especialmente por São Paulo e Minas Gerais, acabou influenciando as práticas em outros estados do Brasil

Partindo da ideia de que paulistas e mineiros foram referências na utilização dessas medidas, disseminando-as para outros estados brasileiros para medir áreas, compreende-se que, em cada território da federação que não aderiu aos padrões mineiros e paulistas, eram utilizadas outras dimensões para determinar áreas. Desse modo, observamos a existência de alqueires mineiros, paulistas, baianos, goianos, entre outros. No estado do Tocantins, há regiões onde o alqueire utilizado é o mineiro, como no Assentamento Rio Preto.

Neste local, é comum o uso do alqueire como padrão de medida para determinar a extensão de um terreno, seja para pastagens de gado ou para o cultivo agrícola. Esses cálculos de área são essenciais para demarcar e planejar a utilização do terreno.

A técnica de medição de áreas, mencionada pelos entrevistados de nossa pesquisa como “cubação de terra”, pode ser considerada como uma prática social, conforme descrito por Knijnik (1996), pois é adotada por pessoas de diferentes regiões do Brasil, incluindo moradores de assentamentos rurais, indígenas, quilombolas, ribeirinhos e outros interessados em determinar a área de um terreno. Mendes e Farias (2017, p. 7), afirmam que essas comunidades desenvolvem práticas cotidianas em seus contextos sociais para atender às suas necessidades de subsistência, sendo constantemente aprimoradas, haja vista que

[...]elas contribuem para vencer os desafios cotidianamente enfrentados pelas sociedades, na superação de suas dificuldades e conforme as necessidades de cada grupo. Tais práticas podem ser inovadoras ou tradicionais, conforme os interesses individuais ou coletivos, e de acordo com as características culturais do lugar nas quais são desenvolvidas.

Nessa perspectiva, percebe-se a existência de práticas socioculturais desenvolvidas por um povo, utilizadas para atender às necessidades de um grupo como meio de sobrevivência. Nesse sentido, a prática de cubação pode ser compreendida como uma prática sociocultural utilizada em diversas localidades do país, por trabalhadores no campo ou na cidade, com o objetivo de determinar a extensão de uma área qualquer.

Atualmente, no contexto rural do assentamento, ainda há demanda dos moradores por indivíduos que possuam conhecimento sobre a prática de cubação. As medidas mais frequentemente utilizadas são a braça, a linha ou tarefa, o litro e o alqueire. A seguir, descrevemos cada uma delas, seguindo essa ordem.

No que se refere à braça, entendemos que se trata de uma unidade de medida muito utilizada no meio rural.

Braça, do latim *brachia*, plural de *brachin* (braço). Antiga unidade de comprimento, equivalente a 10 (dez) palmos, ou seja, 2,2m (Brasil). A braça é uma unidade de medida cujo instrumento consiste de uma vara (estaca) 2,2m de comprimento. A braça

também é unidade de comprimento do sistema inglês, equivalente a cerca de 1m (Vizolli e Mendes, 2016, p. 70).

Podemos observar uma semelhança entre as medidas de braça e os métodos utilizados por diferentes comunidades. Em nossa pesquisa realizada no Assentamento, constatamos que o comprimento da braça também pode ser medido pelo palmo da mão, conforme indicam os cubadores.

Nessa perspectiva, encontramos também outras unidades de medida, como a linha. Segundo Silva (2018), uma área equivalente a uma linha de terra corresponde a 25 braças por 25 braças, ou seja, uma área de 55 metros por 55 metros. No Assentamento Rio Preto, essa medida também é conhecida como tarefa.

A linha ou tarefa é uma medida agrária antiga, equivalente a “[...] um terreno de 55 m x 55 m, ou 3.025 m², ou 25 braças x 25 braças. Válida em todos os Estados Brasileiros. Variam de uma região para outra nos Estados de SP, MT, MG e PR. Nos estados do MA, PI e PE denomina-se de Linha (Antunes e Saleh, 2010, p. 11)”. A denominação pode variar de acordo com a região, mas, para fins deste estudo, 'tarefa' e 'linha' são usadas com o mesmo significado.

No que se refere ao litro, o estudo de Mendes e Vizolli (2016, p. 70) explica que “significa a área do terreno em que se faz a sementeira de um litro (capacidade) de sementes de milho debulhado, num espaço de um metro quadrado, para cada cinco ou seis grãos, cobrindo uma área de 605 (seiscentos e cinco) metros quadrados”.

Por outro lado, para Silva (2018), o litro refere-se a uma medida de área, sendo que 5 litros equivalem a uma área de 55 metros por 55 metros, ou seja, uma linha de terreno. Portanto, essa unidade de medida denominada litro tem uma aplicação diferente, dependendo da região onde é utilizada.

Por fim, a medida de alqueire, descrita como “[...] uma unidade de medida equivalente a 100 *braças* de lado de um quadrado (100 x 2,20m) = 220m, ou seja, uma área de 48.400 m² (220m x 220m)” (Mendes, 2011, p. 19). O alqueire referido aqui é usualmente conhecido como “Alqueire Mineiro” e tem a mesma dimensão das medidas utilizadas pelos cubadores no Assentamento.

Assim, foram apresentadas as unidades de medidas utilizadas para o cálculo de uma área de terreno desenvolvidas pelos cubadores de terra no Assentamento Rio Preto. No capítulo seguinte, passamos a discorrer sobre os caminhos metodológicos que adotamos para desenvolver esse estudo.

3 AS IDAS E VINDAS DA PESQUISA

Com o objetivo de compreender os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto na perspectiva da Etnomatemática, e visando contribuir para o ensino e aprendizado da Matemática nos espaços educativos e além da escola, iniciamos a estruturação de nossa imersão na prática empírica.

Nesse sentido, nos questionamos: que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto? Para responder a esta questão, nos envolvemos no local de pesquisa, dialogando com as pessoas que ali residem e aprendendo sobre a prática de cubação da terra.

Para dar continuidade ao estudo e iniciar o trabalho de campo, foi necessário obter a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme **Anexo C**, seguindo os trâmites estabelecidos pela Resolução nº 466/2012, que regula pesquisas envolvendo seres humanos. Nesse sentido, foram seguidas as orientações do CEP da Universidade Federal do Tocantins, localizada em Palmas. Assim, obtivemos o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 52662321.8.0000.5519, aprovado em março de 2022, conforme o parecer Nº 5.291.310.

Na primeira seção deste capítulo, discutimos a abordagem qualitativa de natureza etnográfica e os instrumentos utilizados para a coleta de dados na pesquisa de campo. Na segunda seção, apresentamos o contexto histórico do Assentamento Rio Preto. A terceira seção é dedicada aos mestres da cubação de terra, os participantes da pesquisa. Na quarta seção, detalhamos os instrumentos de coleta de dados, incluindo entrevistas narrativas, observação participante, caderno de campo e fotografias. Por fim, no último tópico, descrevemos a metodologia de análise empregada neste estudo, que será aprofundada no capítulo seguinte.

3.1 Trilhando um caminho na pesquisa

Nesta pesquisa, adotamos a abordagem qualitativa, que, segundo Oliveira (2020), é compreendida como um esforço para explicar o significado e as características das informações coletadas no contexto da pesquisa.

Isso permite ao pesquisador um momento de reflexão e a realização de uma análise detalhada da realidade, considerada importante para uma investigação rigorosa. Assim, podem ser utilizados métodos e técnicas para entender minuciosamente e em profundidade os detalhes do objeto em estudo.

De acordo com Yin (2016), a abordagem qualitativa pode ser aplicada em diversos contextos, proporcionando ao pesquisador maior precisão e clareza nas informações, que são fundamentais para a pesquisa. Desse modo, esse autor aponta algumas características desta abordagem de pesquisa, tais como:

1. estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real; 2. representar as opiniões e perspectivas das pessoas (rotuladas neste livro como os *participantes*) de um estudo; 3. abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem; 4. contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e 5. esforçar-se por usar *múltiplas fontes de evidência* em vez de se basear em uma única fonte (Yin, 2016, p. 28).

A partir das características apontadas por Yin (2016), podemos observar que, no contexto da nossa pesquisa, conseguimos perceber a realidade das pessoas que vivem no Assentamento Rio Preto/TO e os modos específicos que elas empregam no seu cotidiano. Assim, a compreensão dessas características nos permitiu identificar indícios importantes que contribuíram para a pesquisa durante nossa estadia no local.

A partir da abordagem qualitativa, assumimos a pesquisa do tipo etnográfica. Conforme os estudos de Angrosino (2009, p. 30), a etnografia é a “[...] arte e a ciência de descrever um grupo humano – suas instituições, seus comportamentos interpessoais, suas produções materiais e suas crenças”. Além disso, constitui-se como um método de investigação no qual o pesquisador, em ação, expressa suas observações de um grupo investigado, considerando aspectos culturais, políticos e sociais, buscando encontrar e compreender evidências relevantes para a pesquisa.

Nessa direção, Macedo e Sá (2018, p. 325) apontam que a etnografia pode ser compreendida como “[...] um processo de busca compreensiva que nos ensina a aprender ou mesmo a reaprender a nossa própria condição humana, a nos ver pelos olhos do outro e tentar compreender o outro compartilhando também o seu olhar”. A isso inclui-se o exercício de um olhar atento para captar informações não verbalizadas e relevantes para o pesquisador durante as idas e vindas ao local da pesquisa.

Dessa maneira, entendemos que a pesquisa etnográfica se caracteriza pela compreensão do ser humano em seu contexto cultural e social, procurando entender as evidências com base nas informações coletadas de um grupo ou comunidade investigada – no nosso caso, as práticas de cubação desenvolvidas pelos moradores do Assentamento Rio Preto/TO. Isso implica realizar um estudo com coleta de dados e/ou informações por meio de técnicas adequadas, garantindo um rigor científico maior na pesquisa. A seguir descrevemos o contexto histórico do Projeto de Assentamento Rio Preto, enquanto local de realização desta pesquisa.

3.2 O contexto histórico do Projeto de Assentamento Rio Preto

Na 372ª reunião, realizada em 4 de outubro de 1991, foi tomada a decisão estratégica de destinar a propriedade rural conhecida como Fazenda Rio Preto para assentar agricultores que haviam reivindicado esse terreno. Essa decisão foi fundamentada na consideração de que havia recursos alocados no orçamento para a criação de um Projeto de Assentamento, que visava atender a uma demanda crescente por terras para agricultores que necessitavam de um local para iniciar ou expandir suas atividades produtivas.

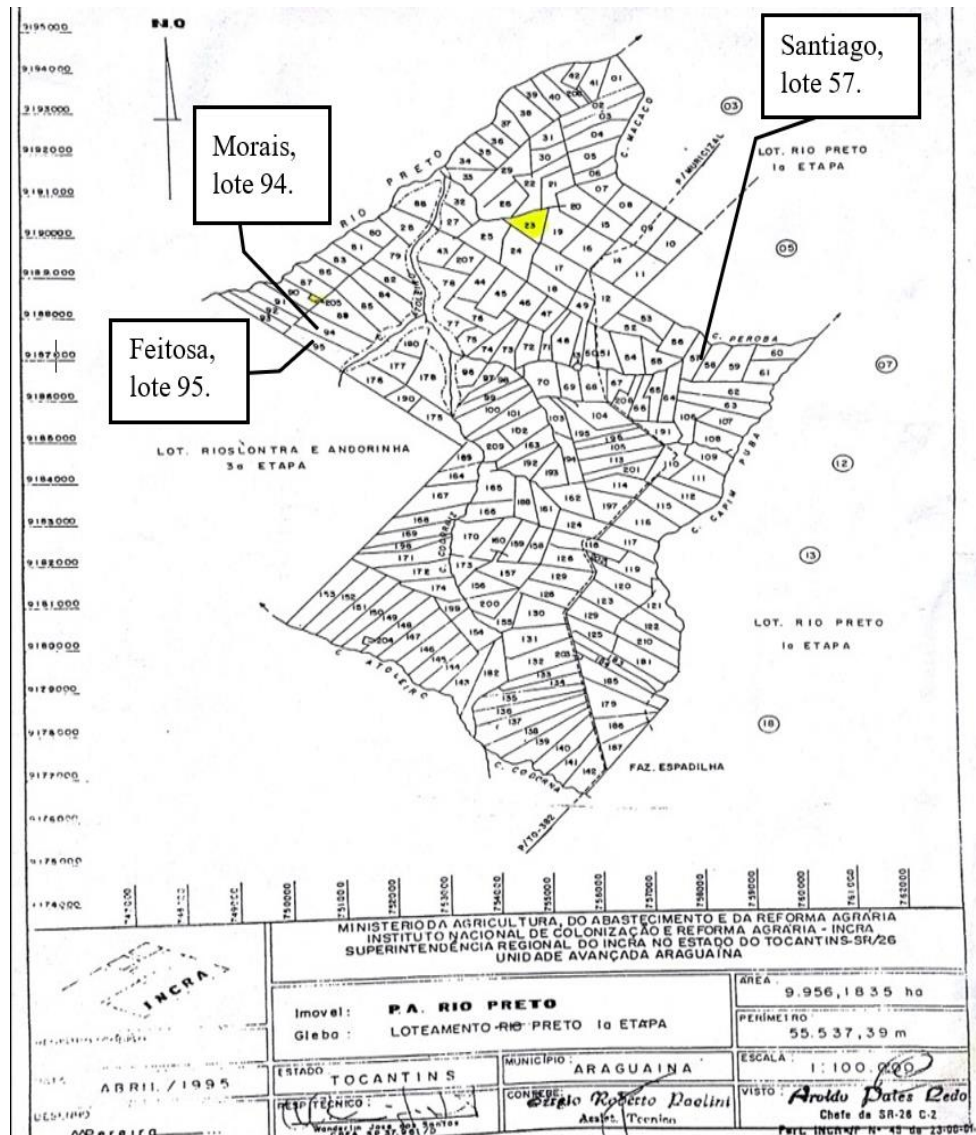
Conseqüentemente, a Fazenda Rio Preto foi desapropriada por interesse social, com o objetivo de promover a Reforma Agrária. Inicialmente, a área desapropriada abrangia 9.681,08 hectares, conforme estabelecido pelo Decreto nº 98.065, de 17 de agosto de 1989. O decreto previa a criação de 160 unidades agrícolas familiares, denominadas lotes, para garantir que as famílias assentadas tivessem acesso a terras suficientes para suas atividades.

Com o avanço do projeto e o surgimento de novas etapas de lotes, a extensão territorial do Projeto de Assentamento Rio Preto foi expandida para 9.956,1835 hectares (nove mil, novecentos e cinquenta e seis hectares, dezoito ares e trinta e cinco centiares), o que corresponde a uma área total de 99.561.835 metros quadrados. Esta expansão permitiu a inclusão de mais lotes, totalizando agora 210 unidades.

Essa ampliação beneficiou diretamente um total de 195 famílias, proporcionando-lhes terras para cultivo e desenvolvimento de suas atividades agrícolas. Além dos lotes destinados às famílias, as áreas remanescentes foram designadas para a construção de instalações comunitárias essenciais, como igrejas, escolas, agrovilas e espaços de lazer. Entre as infraestruturas construídas, destacam-se campos de futebol, pequenas mercearias e outros espaços de convivência que contribuem para a qualidade de vida dos moradores. Essa ampliação melhorou as condições econômicas das famílias, ao proporcionar terras para cultivo, e também fomentou o desenvolvimento comunitário ao criar infraestruturas essenciais.

Nossa pesquisa foi conduzida especificamente nos lotes 57, 94 e 95, os quais estão detalhados na Figura 2. Estes lotes foram selecionados para análise devido às suas características representativas dentro do contexto do Projeto de Assentamento, oferecendo uma visão detalhada das práticas e condições dos agricultores no Assentamento Rio Preto.

Figura 2 - Loteamento Rio Preto 1ª etapa.



Fonte: Incra (1995).

O Projeto de Assentamento Rio Preto, também conhecido como (P.A) Rio Preto, está situado na zona rural do município de Araguaína, nas proximidades das cidades de Muricilândia e Santa Fé do Araguaia, no estado do Tocantins, a cerca de 100 km de distância da cidade de Araguaína.

O acesso ao assentamento é feito principalmente por meio de rodovias estaduais, tais como a TO - 222, 226 e a TO - 164, que atravessam o próprio assentamento. É relevante observar que embora esta última via não seja pavimentada, ela viabiliza o acesso a outras cidades próximas da região, como ilustrado na Figura 3.

Para viabilizar essas ações, os associados contribuem pagando uma taxa mensal para cobrir as despesas da entidade. A associação é gerida por um Conselho de Diretores, cuja liderança é exercida pelo Presidente, eleito pelos associados para um mandato de quatro anos. Uma das principais responsabilidades do Presidente é atuar como mediador entre os assentados e a Prefeitura Municipal de Araguaína, mantendo um diálogo constante com as autoridades locais para pleitear melhorias para o assentamento.

Dentre as melhorias, destaca-se a construção de novas pontes no Assentamento, proporcionando melhores condições para o tráfego de veículos e pessoas. É importante ressaltar que as pontes anteriormente existentes estavam em estado precário, o que dificultava o trânsito de veículos entre os lotes do assentamento, especialmente para o transporte dos estudantes até a escola local.

Essa questão foi uma das principais reivindicações dos moradores e, somente em 2021, a Prefeitura de Araguaína aprovou a construção das pontes e a manutenção das vias de acesso do assentamento. Isso facilitou significativamente o deslocamento de veículos dos moradores, bem como o tráfego de ônibus e vans escolares na região.

O Assentamento possui uma escola municipal financiada com recursos públicos da Secretaria Municipal de Educação de Araguaína. Destaca-se que essa escola é uma das mais antigas do município, com mais de 30 anos de existência. Ela atende não apenas aos estudantes do próprio Assentamento, mas também a crianças de localidades próximas, incluindo outros assentamentos e fazendas na região.

A escola atende um total de 160 estudantes, distribuídos entre o 1º e 2º períodos da Educação Infantil, o Ensino Fundamental I e II, e o Ensino Médio. Vale ressaltar que a escola do Assentamento também funciona como uma extensão da Escola Estadual Manoel Gomes da Cunha, localizada no distrito de Novo Horizonte, em decorrência de uma parceria entre o Estado e o Município. Essa extensão tem o objetivo de atender aos estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio (PPP, 2023).

A equipe de colaboradores da escola é composta por 1 Diretora, 1 Coordenadora Pedagógica, 10 professores com formação em Licenciatura em Pedagogia, 2 Assistentes de Professor(a), 4 Merendeiras, 2 Porteiros, 1 Vigilante que atua no período noturno e 3 Auxiliares de Serviços Gerais (ASG).

O espaço físico da escola possui 638 m² de construção, além de um pátio com área coberta. É composto por 4 salas de aula com mesas e cadeiras, todas climatizadas com ar condicionado, 1 sala dos professores, 1 sala de coordenação, 1 biblioteca, 1 sala de recursos, 1 depósito para armazenar alimentos, 1 cozinha industrial com os equipamentos necessários para

preparar as refeições, 1 depósito de material de limpeza, 1 depósito de material de jardinagem, 1 horta e 5 banheiros (PPP, 2023).

A seguir, apresentamos os participantes da pesquisa e moradores do assentamento.

3.3 Os Mestres da cubação – participantes da pesquisa

A partir da descrição inicial dos assentados, destacamos os três participantes da nossa pesquisa, que se dedicam à prática sociocultural de cubar terra. Esses participantes utilizam métodos não formais para essa prática, ou seja, sem o auxílio de recursos tecnológicos digitais, preservando assim tradições e técnicas que foram transmitidas ao longo do tempo.

Nossos primeiros contatos foram realizados por meio de visitas às residências dos moradores do Assentamento e aos cubadores de terra. Durante essas visitas, iniciamos um diálogo sobre a pesquisa que estávamos conduzindo, focada na cubação da terra. Apresentamos nossa proposta de estudo e discutimos a importância de entender essa prática dentro do contexto sociocultural do Assentamento.

Após a apresentação da nossa proposta, convidamos três moradores do Assentamento que atendiam aos critérios de seleção para participar da pesquisa. Em seguida, fornecemos aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual foi devidamente assinado por cada um deles, conforme descrito no **Anexo A**.

Os critérios de seleção dos participantes foram baseados em sua experiência prática e conhecimento aprofundado sobre a cubação da terra, além de sua longa residência no Assentamento Rio Preto, que ultrapassa 20 anos. A escolha de residentes com esse tempo de permanência foi considerada fundamental para garantir uma compreensão mais profunda do contexto histórico e cultural da prática de cubação.

Assim, na próxima seção, apresentamos uma descrição detalhada de cada um dos três participantes da pesquisa, que são identificados em nossa escrita como Feitosa, Morais e Santiago.

3.3.1 Participante 1 - Feitosa

Natural do antigo Norte de Goiás, hoje estado do Tocantins, Feitosa nasceu e cresceu com sua família nas regiões de Muricilândia e Santa Fé do Araguaia, cidades próximas ao Assentamento. Durante sua infância e juventude, teve acesso ao ensino básico, então conhecido como primário, que tinha a duração de quatro anos – equivalente ao atual Ensino Fundamental

I, ou 5º ano. Devido às dificuldades de acesso à educação, Feitosa conseguiu estudar com aulas particulares, financiadas por seu pai e alguns amigos que se juntavam para pagar um professor para ensinar seus filhos a ler e escrever.

Com o passar dos anos e a falta de acesso a cursos profissionalizantes, Feitosa seguiu a profissão de lavrador devido à necessidade de trabalho. Ainda na juventude, mudou-se do ambiente urbano para o campo. Durante muitos anos, trabalhou em fazendas, desempenhando diversas funções, como chefe de cantina, cubador de terra e construtor de cercas de arame, entre outros serviços relacionados ao cotidiano da vida rural.

No entanto, ele tinha um objetivo claro: adquirir uma terra para garantir a sobrevivência e sustentar seus filhos. A fazenda onde morava e trabalhava ficava próxima ao Assentamento, o que facilitava suas idas e vindas ao local.

Quando a área foi destinada pelo Incra para benefício social, muitos trabalhadores rurais, como Feitosa, tiveram a oportunidade de adquirir terras para moradia e cultivo. Assim, por volta de 1992, ele conseguiu obter um lote de terra e, imediatamente, mudou-se com sua família para o Projeto de Assentamento Rio Preto, tornando-se um dos pioneiros e residindo lá até os dias atuais.

3.3.2 Participante 2 - Moraes

Natural da cidade de Loreto, no Estado do Maranhão, Moraes mudou-se para o antigo Norte de Goiás, hoje Estado do Tocantins, em 1971. Em Araguaína, cursou o 2º grau, atualmente Ensino Médio, e foi aprovado em um processo seletivo para o cargo de soldado da Polícia Militar, iniciando sua carreira em 1973. Morou em Araguaína e trabalhou em cidades vizinhas.

Com o tempo, buscando melhores condições de vida e uma posição mais elevada, decidiu ingressar na universidade e cursar a graduação em Ciências com habilitação em Matemática pela Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS).

Por exercer a função de soldado, realizava patrulhamentos em diversas localidades do Tocantins e teve a oportunidade de conhecer várias pessoas da região do Assentamento durante essas atividades. Ao se deparar com a chance de adquirir um lote de terra ou chácara de um morador local que estava vendendo, iniciou uma conversa que resultou em um acordo de compra. Assim, em 2002, mudou-se para o Assentamento Rio Preto.

Por residir no Assentamento e possuir formação em Matemática, surgiu a necessidade de um professor para lecionar a disciplina na escola local. Diante dessa demanda, foi convidado e contratado para lecionar na Escola Municipal José Nogueira, onde trabalhou por alguns anos.

3.3.3 Participante 3 - Santiago

Natural de São Félix do Araguaia, no Estado de Mato Grosso, Santiago mudou-se para Araguaína, Tocantins, em 1993. Inicialmente, trabalhou em diversas lojas e supermercados na cidade. Percebendo que precisava buscar novas oportunidades devido ao pouco tempo para descanso e à baixa remuneração, decidiu ingressar no curso técnico em Contabilidade. Entretanto, devido à falta de vagas, optou por começar o curso de Magistério, com a intenção de mudar para Contabilidade assim que surgisse uma vaga disponível.

Ao concluir o curso de Magistério, mesmo sem intenção inicial de atuar como professor, surgiu uma oportunidade de emprego em uma escola na zona rural, com um contrato para o cargo de professor na Educação Básica. Considerando que a remuneração oferecida era mais atrativa e proporcionava mais tempo para descanso em comparação ao emprego anterior, decidiu aceitar a proposta. Assim, no ano de 2000, optou por mudar-se para o Assentamento Rio Preto.

No Assentamento, além de ministrar aulas para as crianças, o professor atendeu às necessidades e demandas dos moradores e assentados que desejavam estudar. A escola passou a funcionar também no período noturno, com o objetivo de atender pais e mães interessados em se educar.

Durante as aulas, os estudantes começaram a questionar o professor sobre a cubação de terra, solicitando que ele realizasse o procedimento para eles. Como ele não conhecia esse método, conversou com outros moradores para entender como realizar a cubação. Após compreender o processo, começou a ajudar aqueles que não sabiam como fazê-lo.

Com o objetivo de aprimorar sua prática de ensino ao longo dos anos, decidiu cursar a graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS).

Após alguns anos trabalhando com contratos temporários, em 2011 ele participou do processo seletivo para o quadro geral de servidores públicos municipais da Prefeitura de Araguaína, sendo aprovado para o cargo de professor dos anos iniciais na rede municipal de educação. Sua posse ocorreu em 2013. Desde então, ele leciona na escola do Assentamento Rio

Preto, onde ministra aulas para o Ensino Fundamental I e II na rede municipal e para o Ensino Médio na rede estadual, mantendo-se ativo nessa função até hoje.

A partir dessa apresentação dos participantes, a seguir, descrevemos os instrumentos de coleta de informações utilizados na pesquisa.

3.4 Os instrumentos utilizados em campo

A pesquisa foi conduzida no Projeto de Assentamento Rio Preto, situado a cerca de 100 quilômetros da cidade, na zona rural de Araguaína, no estado do Tocantins. Para iniciar o processo de coleta de dados, foram realizadas visitas preliminares e diálogos com os moradores do Assentamento.

Essas visitas iniciais foram importantes para estabelecer um relacionamento de confiança com a comunidade e para introduzir o objetivo da pesquisa. A coleta de dados propriamente dita ocorreu ao longo de um período de seis meses, de janeiro a junho de 2022. Durante esse tempo, foram feitas diversas visitas ao Assentamento, o que permitiu ao pesquisador um contato contínuo e aprofundado com os residentes.

As visitas frequentes facilitaram conversas, interações e um aprendizado detalhado sobre a vida comunitária e as experiências individuais dos habitantes do Assentamento. Essas interações proporcionaram uma compreensão mais profunda da vida comunitária e das experiências individuais dos residentes.

A imersão no contexto da pesquisa proporcionou ao pesquisador momentos significativos e de clareza nas informações, os quais foram importantes para o desenvolvimento do estudo. Além disso, a convivência com as pessoas do Assentamento possibilitou observar a realidade vivida por elas em seus afazeres diários.

Para a coleta de dados, foram utilizados diversos instrumentos metodológicos, incluindo entrevistas narrativas, observação participante, caderno de campo, fotografias e gravações de áudio. Cada um desses instrumentos desempenhou um papel específico na obtenção de uma visão detalhada sobre o tema pesquisado, contribuindo para a análise completa e rigorosa dos dados.

De acordo com Oliveira (2020, p. 87), “[...] a gravação é muito importante para se ter com precisão o registro de tudo que foi dito por ocasião da entrevista”. Posteriormente, as gravações foram transcritas conforme as vivências narradas pelos participantes da pesquisa.

As entrevistas narrativas possibilitam situações em que podem provocar e incentivar o entrevistado a querer narrar por meio da oralidade a história sobre algum acontecimento

relevante de sua vida pessoal, coletiva ou do contexto social em que está inserido. Dessa maneira, em nossos estudos, compreendemos que:

[...] as narrativas são infinitas em sua variedade, e nós as encontramos em todo lugar. Parece existir em todas as formas de vida humana uma necessidade de contar; contar histórias é uma forma elementar de comunicação humana e, independentemente do desempenho da linguagem estratificada, é uma capacidade universal. Através da narrativa, as pessoas lembram o que aconteceu, colocam a experiência em uma sequência, encontram possíveis explicações para isso, e jogam com a cadeia de acontecimentos que constroem a vida individual e social (Jovchelovich e Bauer, 2002, p. 91).

Nesse sentido, durante as entrevistas com os participantes da pesquisa, seguimos o roteiro descrito no **Apêndice A**, composto por nove perguntas elaboradas com o intuito de compreender como se deu a vinda para o Assentamento e como aprenderam a cultivar a terra.

Nos momentos em que os participantes narram suas vivências em seus contextos do Assentamento, é possível perceber suas particularidades e seus modos de contar a história, expressando suas lembranças por meio da memória. Nesse diálogo com os participantes, por meio de suas narrativas, pode-se entender a importância de uma escuta atenta para não deixar passar despercebidas informações importantes para a pesquisa.

De acordo com o estudo de André (1995, p. 24), “as entrevistas têm a finalidade de aprofundar as questões e esclarecer os problemas observados”. Durante os diálogos com os participantes da pesquisa, repletos de gestos e expressões, ficou evidente a importância da participação e interação com os moradores do Assentamento. As conversas foram agradáveis e proporcionaram uma compreensão mais profunda do objeto em estudo: as práticas socioculturais relacionadas às matemáticas utilizadas pelos cultivadores de terra.

A observação participante, conforme André (1995), implica que o pesquisador esteja consciente sobre o objeto de estudo, sendo afetado por ele e afetando-o também. Por meio das vivências no local da pesquisa, é possível obter um melhor entendimento de como as pessoas vivem ali, facilitando uma troca de experiências e conhecimento entre o pesquisador e os participantes.

Para que essa troca seja efetiva, Oliveira (2020) explica que o pesquisador precisa estar constantemente imerso no contexto da pesquisa, estabelecendo uma relação próxima com as pessoas ou grupos envolvidos. Isso implica participar ativamente das atividades, dialogar e indagar sobre os comportamentos e significados junto aos participantes, em situações tanto formais quanto informais. Dessa forma, compreendemos que a presença ativa do pesquisador no campo é essencial, pois ele está presente nas atividades cotidianas do grupo, o que contribui para um aprofundamento maior no objeto de pesquisa.

Nesse contexto, o caderno de campo se torna um instrumento muito importante. Segundo Charlon (2010), o caderno de campo funciona como um instrumento de registro e constitui uma base de dados importante e valiosa para o pesquisador. As anotações realizadas em campo enriquecem o trabalho desenvolvido junto aos participantes.

Concordando com Charlon, experimentamos na prática a relevância dos registros, incluindo as imagens geradas pelos desenhos dos participantes para o desenvolvimento do cálculo da cubação de terra. Ao reler as informações descritas no caderno, foi possível relembrar o contexto e o desenvolvimento da prática do objeto de estudo, além de reavivar as memórias dos cubadores de terra. As anotações permitiram reviver os diversos momentos que viveram para conquistar seus lotes no Assentamento Rio Preto, proporcionando uma visão mais profunda das experiências e desafios enfrentados por eles.

Nesse sentido, Silva e Melo (2023) ressaltam que os registros por meio de fotografias são ricos em informações, permitindo revisitar as imagens a qualquer momento durante a escrita da pesquisa e reviver os momentos da estadia no local de pesquisa.

No caso desta pesquisa, as fotografias e gravações foram registradas com um dispositivo móvel do próprio pesquisador, com a devida autorização dos participantes, utilizando o aplicativo padrão Câmera e Gravador do *Smartphone Xiaomi Redmi Note 10S*. As gravações foram posteriormente transcritas pelo pesquisador com o auxílio do editor de texto *Word 2013*, facilitando a análise das evidências descritas.

As visitas aos participantes da pesquisa e os diálogos foram importantes para a coleta de informações e para a veracidade do estudo. Para deixar registrado o aceite dos participantes, apresentamos e explicamos que as imagens e gravações seriam utilizadas para fins de pesquisa acadêmica. Para que a coleta de informações fosse conduzida com segurança e com a devida proteção dos dados obtidos, utilizamos, para a documentação, o Termo de Autorização para Gravação de Voz e Imagem, conforme **Anexo B**.

Desse modo, pode ser notado em nossos registros, por meio de fotografias, que as visitas ao local da pesquisa proporcionaram a captura de imagens, permitindo recordar informações repassadas pelos participantes e criar um acervo para o pesquisador, servindo como fonte de documentos que possibilitariam relembrar como foram descritos os métodos de cubagem apresentados pelos cubadores, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Idas e vindas e diálogos com os participantes



Fonte: acervo do autor (2022).

Observa-se que os diálogos, como mostrado na Figura 4, contribuíram para que, ao longo desta pesquisa, conseguíssemos evidenciar as matemáticas presentes nas práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos cubadores no Assentamento Rio Preto. Dessa maneira, buscamos refletir por meio da Etnomatemática e das dimensões cognitiva, educacional e dos desafios do cotidiano propostas por D'Ambrosio (2020).

Assim, identificamos nas práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos cubadores e em suas narrativas, relatadas e registradas durante as gravações, as dimensões da Etnomatemática. Dessa forma, essas dimensões permitiram visualizar um caminho para a produção das análises, que serão apresentadas no Capítulo IV. A seguir, apresentamos o tipo de análise utilizado em nossa pesquisa.

3.5 As análises desenvolvidas a partir das práticas de campo

Para as análises, o pesquisador utiliza o método considerado mais adequado para a investigação etnográfica, conforme Angrosino (2009). Dessa maneira, recorreremos às transcrições dos diálogos entre o pesquisador e os participantes durante as conversas, nas quais esses indivíduos expressam verbalmente seus modos de viver.

Assim, compartilham parte dos saberes e fazeres presentes em seu dia a dia, incluindo a prática social de cubação de terra que desenvolvem na região e que faz parte de suas atividades laborais. Utilizamos a teoria da Etnomatemática para embasar as narrativas contadas pelos cubadores de terra em suas vivências cotidianas.

Nesse sentido, com base nas dimensões da Etnomatemática proposta por D'Ambrosio (2020), compreende-se que as mais adequadas para este estudo, são as seguintes: *cognitiva, educacional e os desafios do cotidiano*. Essas dimensões são escolhidas para buscar uma aproximação com o nosso objeto de pesquisa, que é a prática sociocultural de cubação de terra realizada pelos cubadores do Assentamento Rio Preto.

A partir dessa apresentação das análises desenvolvidas no próximo capítulo, exploramos nossas percepções e compreensões sobre as matemáticas que permeiam as práticas de cubação de terra realizadas pelos cubadores no Assentamento Rio Preto.

4 DESTRINCHANDO AS MATEMÁTICAS PRESENTES NA CUBAÇÃO DE TERRA NO ASSENTAMENTO RIO PRETO

Neste capítulo, apresentamos as matemáticas mobilizadas na prática sociocultural de cubação de terra, realizada por moradores do Projeto de Assentamento Rio Preto, no estado do Tocantins, sob a perspectiva da Etnomatemática. Buscamos estabelecer uma correlação entre as matemáticas presentes na cubação e a Matemática Escolar, conforme David, Moreira e Thomaz (2013). A partir deste estudo sobre as matemáticas presentes na cubação de terra, vislumbramos a possibilidade de que estudantes da zona rural e urbana conheçam outros modos de produção de conhecimento advindos de práticas socioculturais existentes em diversos contextos culturais, ampliando assim as formas de ver e pensar sobre diferentes caminhos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Nesse direcionamento, o capítulo está organizado da seguinte maneira: na primeira seção, descrevemos o possível surgimento do cálculo de área e sua similaridade com a cubação de terra utilizada atualmente por trabalhadores rurais, bem como os métodos desenvolvidos pelos cubadores do Assentamento Rio Preto. Apresentamos também os conhecimentos matemáticos e sua potencialização no ensino e na aprendizagem da Matemática Escolar, além das narrativas dos cubadores sobre sua chegada ao Assentamento em busca de terra e a formação de uma diversidade sociocultural pela vinda de pessoas de várias localidades do Brasil. A seguir, discutimos a cubação conforme descrita pelos participantes da pesquisa.

4.1 Destrinchando a cubação de terra

Em nossas investigações, não encontramos na literatura a origem exata da cubação de terra. No entanto, segundo Boyer e Merzbach (2012), há indícios de que essa prática já era utilizada no antigo Egito. Observa-se uma semelhança entre o método empregado pelos egípcios e o utilizado atualmente para demarcações de terra. Os subordinados do faraó, denominados “esticadores de cordas” ou “demarcadores de terra”, realizavam medições e cálculos para ajustar áreas devido ao aumento do nível das águas do rio Nilo. Eles distribuíam lotes para os agricultores pudessem realizar plantios e colheitas e, assim, pagar os impostos cobrados pelo uso da terra.

Com o passar dos anos e a partir das necessidades de cada grupo, os modos de medir foram disseminados pelo mundo, sendo utilizados por diferentes povos e culturas para demarcar, medir e inferir diversas áreas de terreno.

No Brasil, como discutido no capítulo teórico sobre a diversidade de medidas utilizadas, muitas dessas práticas foram trazidas de Portugal e de outros países da Europa. Observa-se, assim, uma semelhança entre os métodos de medição e delimitação de áreas empregados pelos egípcios e aqueles conhecidos atualmente como cubação de terra. Esse método, usado por trabalhadores rurais e urbanos para delimitar terrenos, reflete práticas antigas adaptadas ao contexto moderno.

A cubação de terra pode ser definida como:

[...] cálculo da área de uma determinada superfície de terra. No meio rural, tem sido utilizada na demarcação de áreas a serem cultivadas, no cálculo do valor a ser pago ou recebido pelo trabalho de preparação da terra, assim como no cômputo total da área de uma região após sua ocupação (Knijnik, 1996, p. XIV).

Para tanto, a cubação de terra, uma prática sociocultural ainda amplamente utilizada por indivíduos em diversas localidades, principalmente no meio rural, visa solucionar demandas relacionadas ao cálculo de área de um terreno. Essa prática corriqueira está presente no cotidiano de grupos de pessoas que desenvolvem atividades ligadas à exploração da terra para o cultivo do solo. Nesse sentido, os estudos de Barros *et al.* (2018, p. 244) relatam que a cubação de terra se direciona para o “[...] planejamento para uso ordenado e consciente do espaço destinado à produção, de tal maneira que se possa trabalhar com diferentes tipos de plantio e compor consórcios (associações) entre diferentes produtos”.

Dessa forma, entende-se que as “práticas sociais e culturais,” conforme Knijnik (1996), ou “práticas socioculturais”, como descritas por Mendes e Farias (2017), denominadas e conhecidas como “cubação de terra” pelos moradores do Assentamento, constituem uma técnica importante para realizar o cálculo de área e demarcar um terreno. A área cubada geralmente é utilizada para o cultivo de alimentos, como feijão, milho, mandioca, abóbora e outros, além da produção de pastagens para alimentar animais.

Várias pesquisas sobre cubação de terra evidenciam a relevância e a aplicação dessa prática em contextos variados. Knijnik (1996) realizou um estudo no contexto rural em colaboração com membros do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), explorando como a cubação é utilizada por esses trabalhadores.

Silva e Melo (2023) conduziram um estudo no Assentamento Rio Preto, focando em trabalhadores rurais e cubadores residentes. Essa pesquisa revelou como os moradores aplicam a cubação para mensurar e delimitar terrenos no local.

Além disso, podemos citar os estudos de Mendes e Vizolli (2016), que investigaram a Comunidade Quilombola Lagoa da Pedra, situada próxima à cidade de Arraias/TO. Nesse estudo, a comunidade utiliza a cubação para atividades essenciais à sua sobrevivência.

Com base nesses estudos, avançamos para compreender as práticas de cubação de terra realizadas pelos cubadores no Assentamento Rio Preto. Para registrar o conhecimento dos cubadores desse assentamento, optamos por utilizar os sobrenomes dos participantes como forma de identificação: Feitosa, Moraes e Santiago, seguindo, respectivamente, essa ordem.

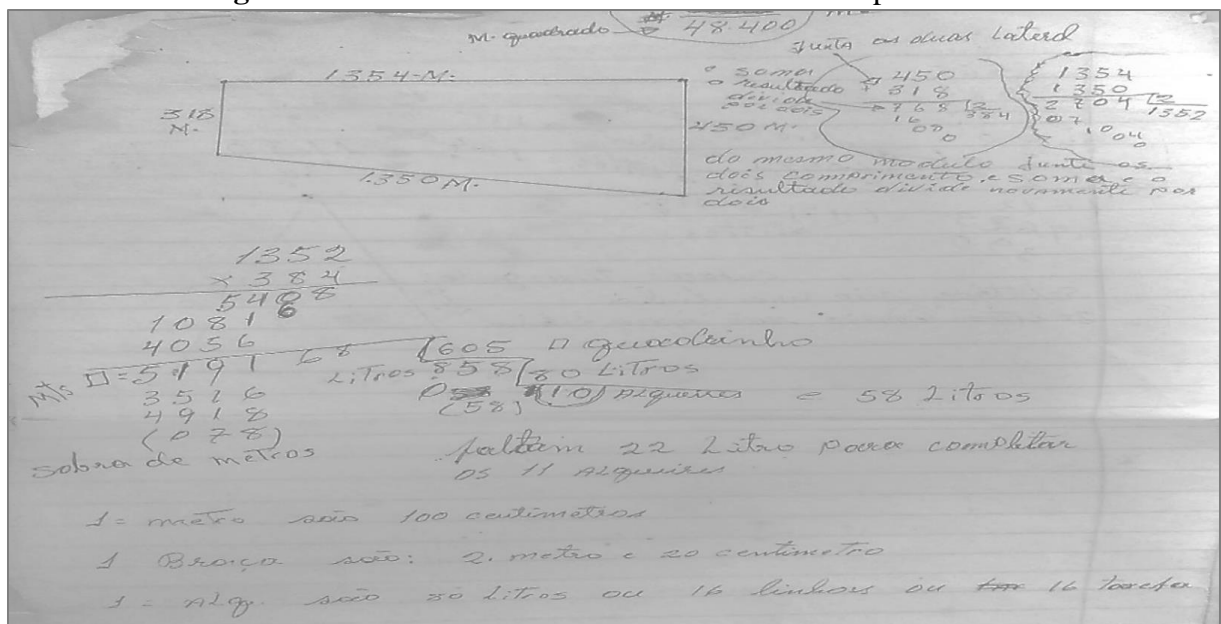
4.2 Método de cubação de terra desenvolvido pelos cubadores no Assentamento

Prosseguimos descrevendo os métodos desenvolvidos pelos participantes da pesquisa, começando pelo participante Feitosa, depois Moraes e, por fim, Santiago.

4.2.1 Participante 1 - Feitosa

Durante o diálogo com o participante da pesquisa sobre a prática de cubação, concedemos liberdade para que ele escolhesse a área a ser medida e, posteriormente, realizasse o cálculo de sua extensão, a fim de obtermos dados para a pesquisa. Na sequência, a Figura 5 apresenta as dimensões de uma área pertencente ao cubador, conhecida como lote, conforme denominado pelo Incri.

Figura 5 - Cálculo de área de terreno desenvolvido por Feitosa



Fonte: Silva (2018, p. 31).

Para as medições, utiliza-se de instrumentos, tais como uma fita métrica de 5 metros, a braça⁶ e uma corda de 10 metros. A escolha do instrumento baseia-se no tamanho da área e na capacidade de realizar a medição de forma mais rápida e eficiente.

O **primeiro passo** é medir o terreno utilizando um desses instrumentos mencionados. Na Figura 6, o pesquisador e o cubador Feitosa estão realizando a medição de um terreno usando uma corda de 10 metros de comprimento. Após a medição, o terreno é desenhado em papel e, em seguida, calculado, como ilustrado na figura anterior.

Figura 6 - Medidas de área com a corda de 10 metros



Fonte: acervo do autor (2022).

No **segundo passo**, soma-se a quantidade de metros das duas laterais maiores e, em seguida, divide-se por 2. Considerando que as laterais do terreno tenham as seguintes medidas: 1.354 metros + 1.350 metros = 2.704 metros. Dividindo 2.704 metros por 2, obtemos 1.352 metros. Ao realizar esse procedimento, é possível equalizar as duas laterais para que tenham as mesmas medidas.

No **terceiro passo**, realiza-se a operação de adição (soma) para determinar a quantidade de metros das duas laterais menores: 318 metros + 450 metros = 768 metros. Em seguida, divide-se e é realizada a média desse lado, ou seja, 768 metros por 2 = 384 metros. Desta forma, obtemos o comprimento das duas laterais maiores e das duas menores.

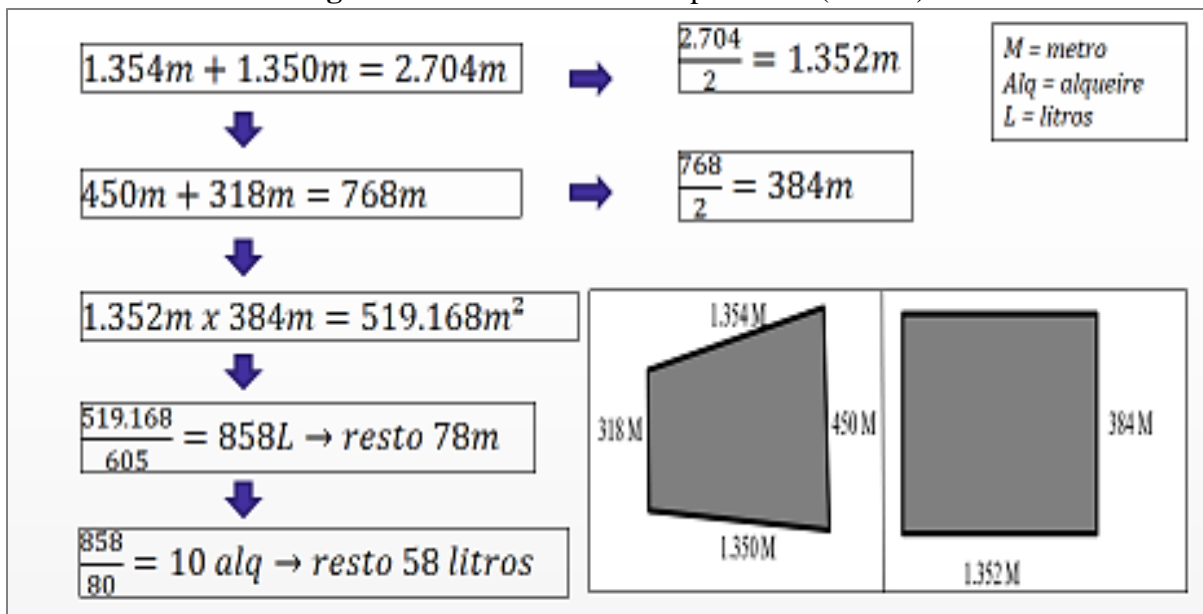
⁶ Uma vara de madeira com o comprimento de 2,20 metros.

No **quarto passo**, multiplicam-se os valores da lateral maior pela menor, ou seja, 1.352 metros x 384 metros = 519.168 metros quadrados, que é a área total do terreno para o cálculo da área delimitada pelo cubador.

No **quinto passo**, divide-se a área total do terreno, 519.168, por 605, que representa a extensão de 605 quadrinhos, ou seja, uma área de um litro, equivalente a 605 metros quadrados, pertencente a uma área menor. Após realizar a divisão de 519.168 por 605, encontra-se o quociente 858, denominado de litros⁷, e o resto 78, que representa a sobra dos metros.

No **sexto passo**, realiza-se mais uma divisão dos litros por litros, dividindo o quociente 858 por 80, resultando em 10 como quociente e 58 como resto. Assim, obtém-se uma área de 10 alqueires e 58 litros como resultado do cálculo da área apresentado na Figura 5. Portanto, faltaram 22 litros para completar os 11 alqueires, uma vez que a soma dos litros para completar um alqueire deve ser igual a 80 litros. Resumindo, o passo a passo anterior pode ser visto na Figura 7, a seguir.

Figura 7 - Cálculo de área simplificado (Feitosa)



Fonte: elaborado pelo pesquisador (2024).

Na Figura 7, mostramos o passo a passo descrito anteriormente. À esquerda da imagem, está o desenvolvimento do cálculo realizado, enquanto no quadro menor à direita, é representada a área do terreno original e sua transformação.

⁷ O litro no texto não se refere a volume, equivale a uma área 605 quadrinhos, ou seja, 605m².

Nessa direção, compreende-se que 1 litro equivale a 605m² e 1 alqueire corresponde à medida de 80 litros, resultando em $80 \times 605 = 48.400\text{m}^2$. O Quadro 3, a seguir, apresenta mais sobre as medidas utilizadas na prática de cubação e as conversões dessas medidas em área.

O alqueire utilizado pelos cubadores do Assentamento é semelhante ao alqueire mineiro, pois equivale a 16 linhas/tarefa ou a 48.400 m², conforme apresentado no estudo de Silva (2016, p. 63), que afirma que “[...] o alqueire mineiro, correspondente a uma área de 48.400 metros quadrados”. Ressaltamos que existem outros tipos de alqueire, como o alqueire paulista e o baiano, entre outros, mas estes não serão abordados neste estudo.

Quadro 3 - Transformação das unidades de medidas dos cubadores em metros quadrados

Quantidade de linha ou tarefa	Área em litros	Área em metros (m)	Área em metros quadrado (m ²)
1	5	55 x 55	3.025
2	10	110 x 55	6.050
3	15	165 x 55	9.075
4	20	110 x 110	12.100
5	25	125 x 121	15.125
6	30	110 x 165	18.150
7	35	121 x 175	21.175
8	40	110 x 220	24.200
9	45	165 x 165	27.225
10	50	110 x 275	30.250
11	55	121 x 275	33.275
12	60	165 x 220	36.300
13	65	121 x 325	39.325
14	70	121 x 350	42.350
15	75	165 x 275	45.375
16	80	220 x 220	48.400

Fonte: elaborado pelo pesquisador (2022).

Durante nossa estadia com os moradores do Assentamento, tivemos a oportunidade de observar e compreender, por meio de diálogos e interações com os participantes, as medidas específicas que eles utilizam na prática de cubação de terra. Com o objetivo de proporcionar uma compreensão mais clara e detalhada para os leitores, elaboramos o Quadro 3. Este quadro foi desenvolvido para ilustrar a quantidade de linhas que compõem um alqueire e para detalhar

como a área da linha é representada em diferentes unidades de medida, incluindo litros, metros e metros quadrados.

O Quadro 3 visa facilitar a visualização da equivalência entre essas unidades de medida e a área de um alqueire, fornecendo uma representação mais acessível dos dados. Embora reconheçamos que existem diversas possibilidades de medidas para áreas em metros, optamos por não abordar todas as variações neste contexto específico. Em vez disso, escolhemos focar em uma unidade de medida para simplificar e mostrar claramente a equivalência da área da linha em questão. Dessa forma, o quadro oferece informações para entender as medidas utilizadas e suas conversões, proporcionando uma visão mais completa e informativa sobre a prática de cubação de terra no Assentamento.

No quadro 3, portanto, apresentamos a área de uma linha, que equivale a 5 litros, podendo ser representada por uma área de 55 x 55 metros, ou seja, uma área total de 3.025 metros quadrados. O quadro mostra medidas de uma linha indo até a área maior de 16 linhas, que equivale a um alqueire também utilizado pelos cubadores. A seguir, apresentamos as transformações das medidas de litros em metros quadrados conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Transformação de litros em metros quadrado

Litros	Metros quadrado	Litros	Metros quadrado
1	605	41	24.805
2	1.210	42	25.410
3	1.815	43	26.015
4	2.420	44	26.620
5	3.025	45	27.225
6	3.630	46	27.830
7	4.235	47	28.435
8	4.840	48	29.040
9	5.445	49	29.625
10	6.050	50	30.250
11	6.655	51	30.855
12	7.260	52	31.460
13	7.865	53	32.065
14	8.470	54	32.670
15	9.075	55	33.275

16	9.680	56	33.880
17	10.285	57	34.485
18	10.890	58	35.090
19	11.495	59	35.695
20	12.100	60	36.300
21	12.705	61	36.905
22	13.310	62	37.510
23	13.915	63	38.115
24	14.520	64	38.720
25	15.125	65	39.325
26	15.730	66	39.930
27	16.335	67	40.535
28	16.940	68	41.140
29	17.545	69	41.745
30	18.150	70	42.350
31	18.755	71	42.955
32	19.360	72	43.560
33	24.805	73	44.165
34	20.570	74	44.770
35	21.175	75	45.375
36	21.780	76	45.980
37	22.385	77	46.585
38	22.990	78	47.190
39	23.595	79	47.795
40	24.200	80	48.400

Fonte: elaborado pelo pesquisador (2022).

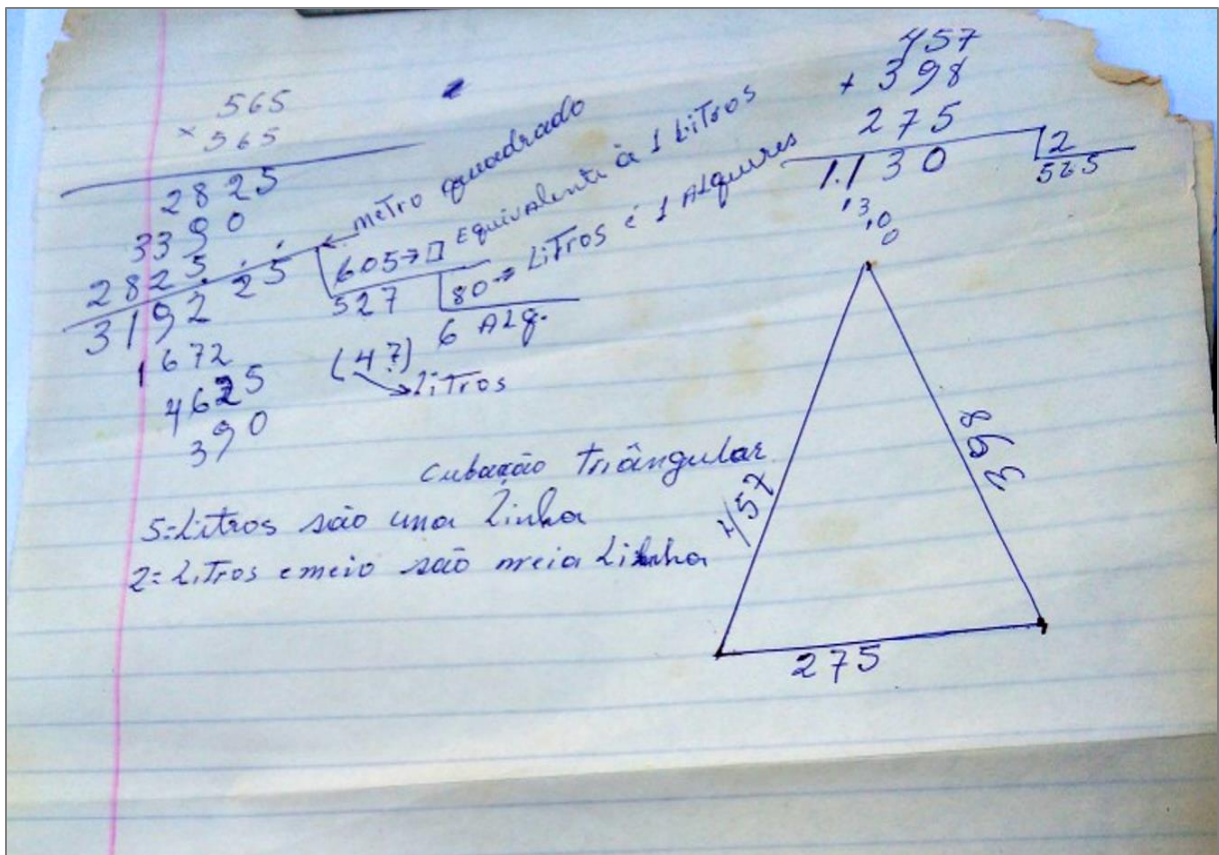
Os nomes das medidas utilizadas na prática de cubação pelos moradores despertaram em nós a necessidade de entender e representar numericamente o que cada medida realmente significava e qual era a sua correspondência em área. Inicialmente, compreendemos que o termo "litros", conforme utilizado pelo cubador, não se refere ao volume, mas sim a uma medida de área.

Dessa forma, um litro é associado a uma área de 605 metros quadrados. Quando falamos em dois litros, adicionamos mais 605 metros quadrados, totalizando assim 1.210 metros

quadrados. Esse processo continua de forma incremental até chegarmos a 80 litros, que correspondem a um alqueire e, portanto, a uma área total de 48.400 metros quadrados.

A seguir, apresentamos o cálculo da área de um terreno com formato triangular, conforme descrito pelo cubador Feitosa. A Figura 8 ilustra um terreno triangular, escolhido pelo cubador para exemplificar outros formatos de áreas em que a cubação de terra pode ser aplicada. Essa representação permite visualizar a aplicação prática da cubação em diferentes tipos de terrenos.

Figura 8 - Cálculo de área de um terreno em formato triangular



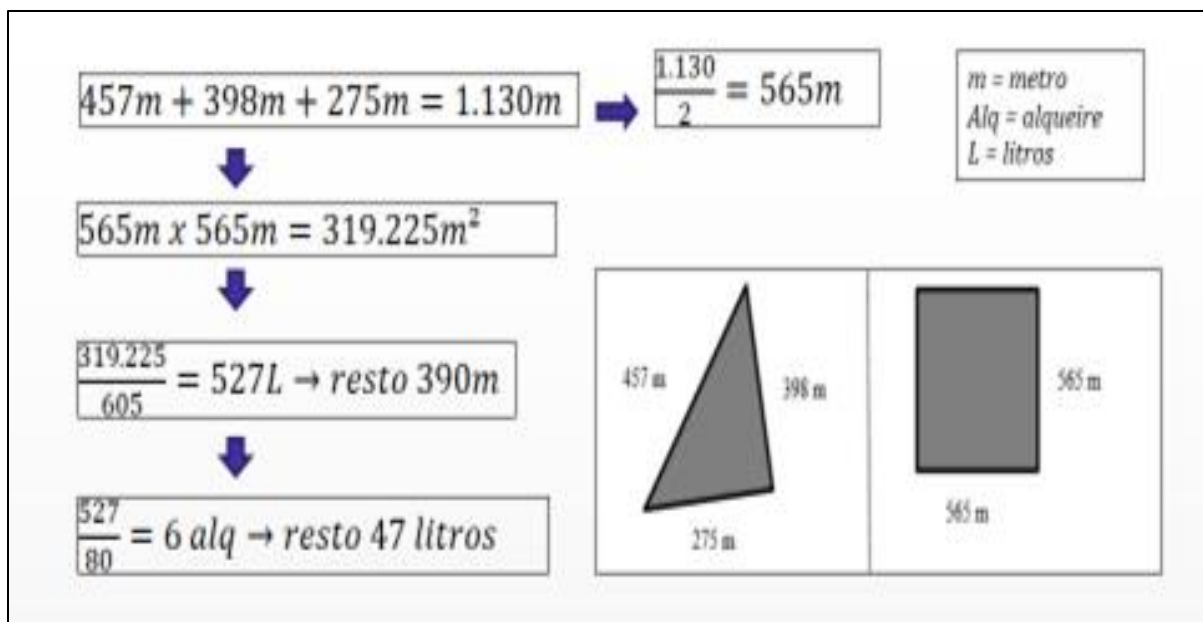
Fonte: Silva (2018, p. 32).

Para calcular a área de um terreno em formato de triângulo, há uma diferença em relação ao método apresentado na Figura 5. Dessa maneira, desenvolvemos o cálculo somando os três lados: $457\text{m} + 398\text{m} + 275\text{m} = 1.130\text{m}$. A soma dos três lados resulta em um total de 1.130m. Em seguida, dividimos 1.130m por 2, o que nos dá o resultado de 565m. Ressaltamos que no cálculo de área desenvolvido pelo cubador, utiliza-se a unidade de medida em metros.

Assim, ao encontrar o resultado da razão de 1.130 m por 2, temos como resultado 565m, o cubador utiliza o produto de 565m por 565m, que equivale a 319.225m^2 . Ao realizar essa multiplicação, ele transforma a área do triângulo na área equivalente ao do quadro.

A área total encontrada como resultado da multiplicação é de 319.225 metros quadrados. Para determinar a área menor, devemos dividir 319.225m² por 605m² – a área de 605 metros quadrados mencionada no passo a passo da Figura 5. Ao realizar essa divisão, obtemos 527 litros. Em seguida, dividimos os litros por litros, o que nos dá 527/80. Dessa divisão, temos o quociente, 6 alqueires e o resto, 47 litros. Portanto, faltam 33 litros para completar os 7 alqueires, pois a soma de 47 + 33 = 80, e sabemos que 80 litros equivalem a um alqueire. Para facilitar a compreensão, observe a seguir Figura 9.

Figura 9 - Cálculo de área triangular simplificado (Feitosa)



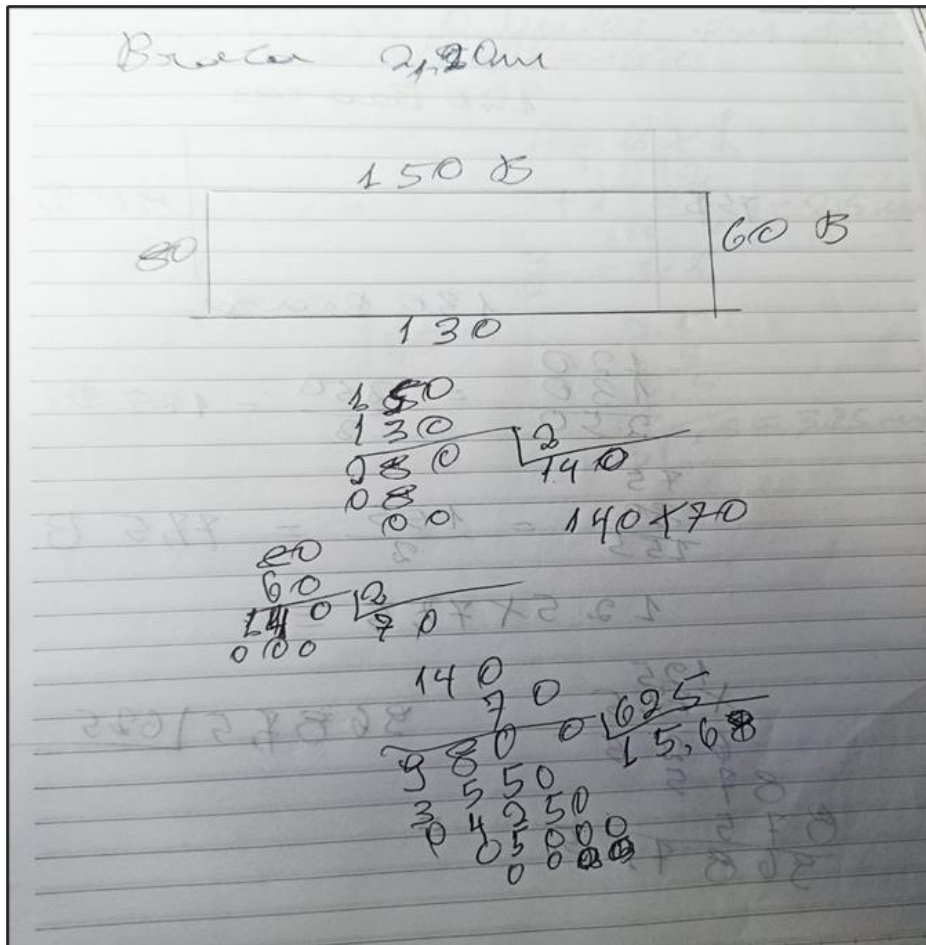
Fonte: elaborado pelo pesquisador (2024).

A Figura 9, já apresentada anteriormente, ilustra o passo a passo do cálculo da área de um terreno triangular, conforme denominado pelo cubador. À esquerda da imagem, estão detalhados os passos do cálculo, enquanto à direita, são mostradas a representação original do terreno e a figura após a transformação.

A seguir, abordamos o método desenvolvido por Moraes.

4.2.2 Participante 2 – Moraes

Para este estudo, o desenvolvimento do método foi denominado como parte prática, conforme ilustrado na Figura 10. As medidas da área de terreno aqui apresentadas foram delimitadas pelo cubador para fins de pesquisa.

Figura 10 - Cálculo de área de terreno desenvolvida por Morais

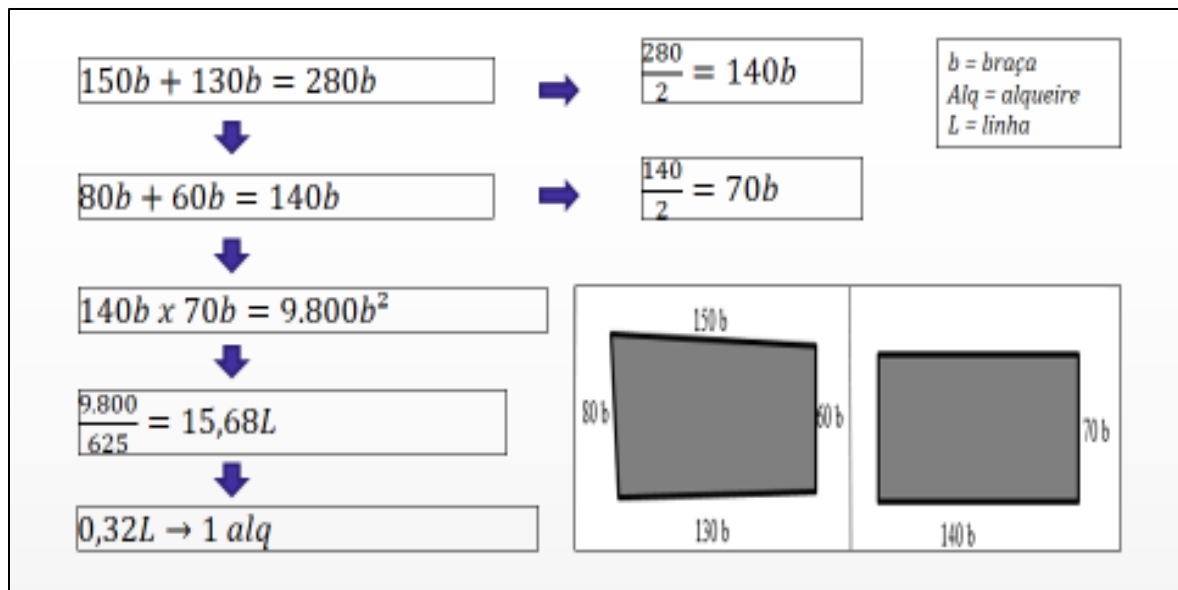
Fonte: Silva e Melo (2023, p. 9).

Morais utiliza em seu método de cubação de terra a unidade de medida denominada de braça (b), destacamos que a braça utilizada tem comprimento de 2,20 metros. Primeiramente, soma-se as duas laterais maiores e divide-se por 2, resultando em $150b + 130b = 280b/2 = 140b$. Portanto, as laterais maiores têm ambas medidas iguais, cada uma com 140 braças. Em seguida, realiza-se a soma das laterais menores: $80b + 60b = 140b/2 = 70b$. Logo, cada uma das laterais menores tem 70 braças.

Em seguida, realiza-se a multiplicação da lateral maior pela menor, resultando em: $140b \times 70b = 9.800$ braças quadradas, que é a área total do terreno cubado. Posteriormente, divide-se a área total, 9.800, por 625.

Destacamos que 625 braças quadradas equivalem à área de uma linha. Assim, temos: $9.800/625 = 15,68$ linhas, faltando apenas 0,32 linhas para completar uma área de um alqueire, ou seja, 16 linhas ou 10.000 braças quadradas. Assim, pode ser verificado resumidamente na Figura 11, o passo a passo citado anteriormente.

Figura 11 - Cálculo de área simplificado (Morais)



Fonte: elaborado pelo pesquisador (2024).

Dessa forma, na figura mencionada, o lado esquerdo ilustra o cálculo de maneira sucinta, visando facilitar a compreensão dos leitores. No lado direito da imagem, apresentamos tanto a figura original quanto a figura transformada, oferecendo uma visão clara das alterações e dos resultados obtidos.

Nesse sentido, também elaboramos um quadro, conforme as medidas descritas no método de Moraes, para facilitar o entendimento:

Quadro 5 - Transformação das unidades de medidas em braça quadrada

Quantidade de linha	Área em braça (b)	Área em braça quadrada (b ²)
1	25 x 25	625
2	25 x 50	1.250
3	25 x 75	1.875
4	50 x 50	2.500
5	25 x 125	3.125
6	50 x 75	3.750
7	35 x 125	4.375
8	50 x 100	5.000

9	75 x 75	5.625
10	50 x 125	6.250
11	55 x 125	6.875
12	75 x 100	7.500
13	65 x 125	8.125
14	70 x 125	8.750
15	75 x 125	9.375
16	100 x 100	10.000

Fonte: elaborado pelo pesquisador (2022).

Os diálogos com o participante Moraes permitiram a elaboração do Quadro 5, que visa esclarecer e organizar algumas das medidas utilizadas na cubação de terra desenvolvidas pelo cubador. Foram apresentadas medidas em braça e braça quadrada, bem como a quantidade de braças necessárias para formar a área de uma linha, até atingir a área correspondente a 16 linhas, ou seja, um alqueire. Como afirmam Assunção e Lucena (2011, p. 10), "o alqueire é uma das unidades de medida agrária mais conhecidas e utilizadas em todo o Brasil, apesar das variações regionais."

As vivências do pesquisador no Assentamento Rio Preto, juntamente aos moradores e cubadores de terra, proporcionaram, ao longo da pesquisa, a observação do uso frequente de medidas como a linha/tarefa e o alqueire, bem como braças e metros, amplamente utilizadas pelas pessoas que habitam o meio rural.

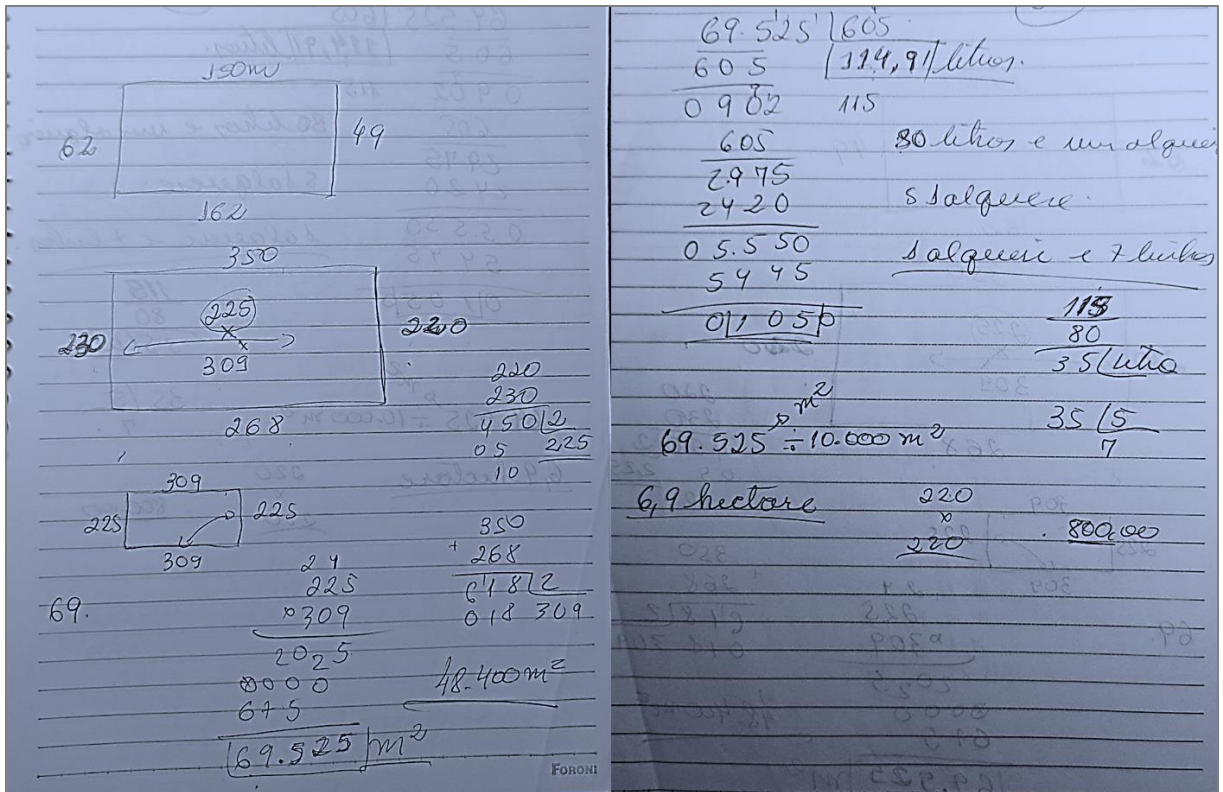
As medidas de área de uma linha foram organizadas no Quadro 5. As medidas equivalentes a uma linha são 25 x 25 braças, totalizando uma área de 625 braças quadradas. Assim, foram descritas as medidas e a área em braças de uma linha, indo até as medidas e áreas de 16 linhas, que equivalem a um alqueire, sendo a maior área utilizada pelo cubador.

A seguir, apresentamos o método desenvolvido por Santiago.

4.2.3 Participante 3 - Santiago

Assim como os demais participantes, Santiago teve a liberdade de escolher as medidas da área do terreno para desenvolver o método de cubação de terra, conforme mostrado na Figura 12 a seguir.

Figura 12 - Cálculo de área de terreno desenvolvido por Santiago



Fonte: Silva e Melo (2023, p.10).

O método de cubação de terra descrito por Santiago, na Figura 12, assim como o desenvolvido por Feitosa na Figura 5, apresentado anteriormente, revela uma certa semelhança entre eles, pois ambos utilizam as medidas em metros, litro, linha e alqueire.

Para uma melhor compreensão, consulte os Quadros 3 e 4, que apresentam as medidas utilizadas nos métodos de Feitosa e Santiago. Já o participante Morais utiliza a medida em braça, linha e alqueire em seu método. É importante ressaltar que, nesse método, foi utilizada a unidade de medida em metros. Para facilitar a compreensão dos leitores, apresentamos um passo a passo do modo como o método foi desenvolvido.

No **primeiro passo**, houve a soma das laterais maiores, $350\text{m} + 268\text{m} = 618\text{m}$, e depois a divisão por 2, $618\text{m} / 2 = 309\text{m}$. Logo, as laterais maiores têm o comprimento de 309 metros cada uma. Em seguida, realiza-se a soma das duas laterais menores e divide-se por dois. Assim, temos: $220\text{m} + 230\text{m} = 450\text{m}$, agora divide-se $450\text{m} / 2 = 225\text{m}$. Desse modo, identificamos o comprimento das duas laterais menores, com medidas iguais de 225 metros cada uma.

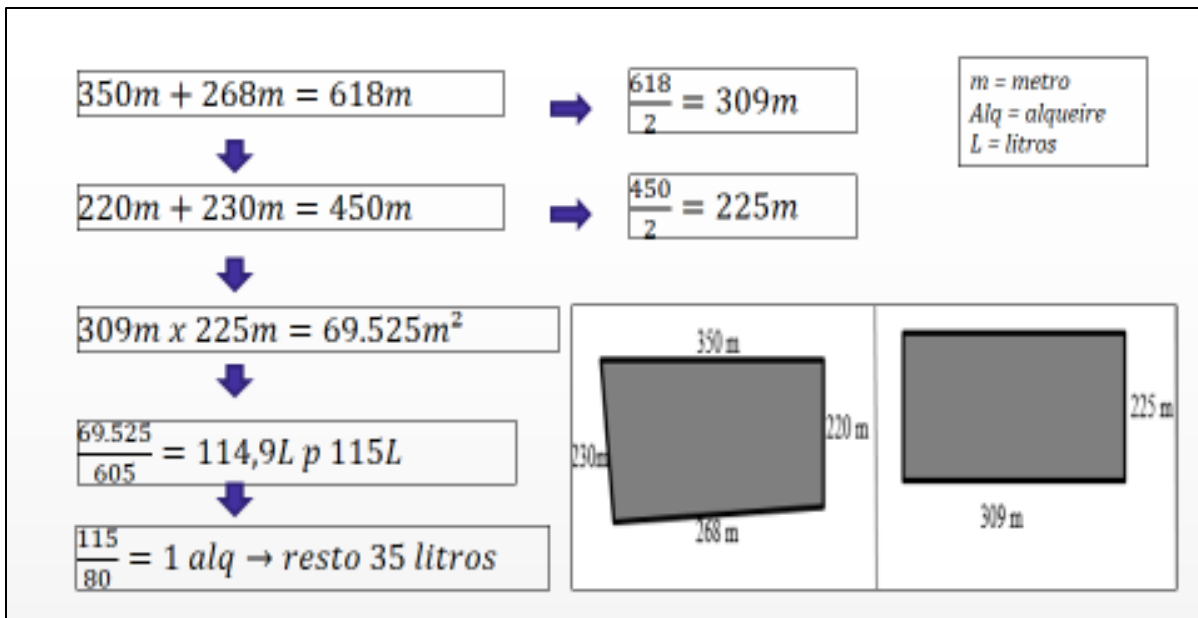
No **segundo passo**, realizou-se a multiplicação da lateral maior pela menor. Assim, temos $309\text{m} \times 225\text{m} = 69.525$ metros quadrados, que é a área total do terreno em m^2 .

No **terceiro passo**, divide-se a área de 69.525m^2 por 605m^2 , resultando em 114,9 litros, sendo arredondada para 115 litros pelo cubador, facilitando assim os cálculos da área. Portanto,

a transformação dos metros quadrados em litros torna-se necessária para encontrar a quantidade de área em alqueires.

Para o **quarto passo**, sabemos que uma linha equivale a cinco litros e são necessárias 16 linhas para formar a área de um alqueire. Portanto, 16 linhas multiplicadas por 5 litros resultam em 80 litros. Assim, 80 litros correspondem a 1 alqueire. Ao subtrair 80 litros de 115 litros, obtemos 35 litros. Esses 35 litros, divididos por 5 litros (área de uma linha), resultam em 7 linhas. Portanto, a área total calculada pelo cubador equivale a 1 alqueire e 7 linhas. Assim como nos métodos apresentados anteriormente, elaboramos figuras resumidas das informações do passo a passo realizadas pelos cubadores para o cálculo da área dos terrenos, conforme apresentado na Figura 13.

Figura 13 - Cálculo de área simplificado (Santiago)



Fonte: elaborado pelo pesquisador (2024).

Nesse sentido, a Figura 13 também apresenta de forma resumida o desenvolvimento do cálculo de área realizado por Santiago, ou seja, a cubação da terra. Nesse cálculo, o cubador também realiza a transformação de metros quadrados em hectares. Ressaltamos que o hectare é a medida utilizada em medições oficiais. Assim, 69.525 metros quadrados são divididos por 10.000 metros quadrados, sendo 10.000 metros quadrados a medida de 1 hectare. Efetuando a divisão $69.525 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2$, obtém-se 6,9525 hectares (ha), arredondado pelo cubador para 6,9 ha, conforme mostrado na Figura 12.

As idas e vindas ao Assentamento Rio Preto, as vivências e os diálogos com os assentados e participantes da pesquisa proporcionaram e viabilizaram o entendimento das técnicas de cálculo de área por meio dos métodos de cubação descritos na pesquisa.

A seguir, na próxima seção, apresentamos as matemáticas presentes na prática sociocultural de cubação de terra, desenvolvidas pelos cubadores no Assentamento, e sua possível contribuição para o ensino da matemática em sala de aula.

4.3 As matemáticas dos cubadores e suas potencializações no ensino e na aprendizagem da Matemática Escolar

A análise das matemáticas presentes na prática de cubação de terra, realizada por meio das visitas ao Assentamento e dos diálogos com os participantes da pesquisa, aliada às compreensões teóricas embasadas no programa de pesquisa da Etnomatemática, permitiu uma compreensão mais profunda dessas práticas.

Concordamos com Mendes (2023) ao afirmar que essas matemáticas, quando trabalhadas de forma contextualizada dentro do contexto sociocultural, podem auxiliar os professores e contribuir para as aulas de Matemática na educação básica.

O estudo de Moura Junior (2023) enfatiza a importância de integrar as práticas socioculturais dos moradores do Assentamento Rio Preto, como a cubação de terra, nas atividades escolares com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II na escola do Assentamento, sugerindo uma abordagem pedagógica que valoriza e utiliza o conhecimento cultural e prático dos alunos

Nessa investigação, o pesquisador considerou “[...] benéfico introduzir na sala de aula as práticas socioculturais dos moradores do assentamento relacionadas ao cálculo de área, como a cubação de terra” (Moura Junior, 2023, p. 98), defendendo uma abordagem educacional que não apenas ensina conceitos matemáticos, mas também os torna relevantes e aplicáveis ao cotidiano dos estudantes.

Ao observar a prática de cubação de terra através da Etnomatemática, com o objetivo de potencializar o ensino de Matemática em salas de aula tanto no meio rural quanto no urbano – considerando que muitos estudantes do campo também frequentam escolas na cidade –, descrevemos as matemáticas destacadas nesse contexto.

Abordamos, nos próximos subtópicos, o perímetro, o cálculo de área, algumas figuras geométricas planas, como quadrado, triângulo e retângulo, as operações básicas da aritmética, como adição, subtração, multiplicação e divisão, e conjuntos numéricos.

4.3.1 Perímetro

O ensino sobre perímetro na disciplina de Matemática é abordado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental I até o Ensino Médio, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). Esse conteúdo está inserido na unidade temática de Grandezas e Medidas, que explora a relação entre dimensões e medidas de diferentes figuras e objetos.

Nos anos iniciais da Educação Básica, os estudantes têm a oportunidade de ampliar seus conhecimentos ao visualizar e calcular o perímetro de diversas figuras geométricas planas, como quadrados, retângulos e triângulos, além de outras formas. De acordo com Dante (2018b, p. 280), “Em Matemática, o perímetro é o comprimento de um contorno”, onde o contorno é a linha que delimita a área de uma figura.

Desse modo, é importante observar que as denominações utilizadas pelos cubadores, como laterais, testeira e comprimento, correspondem, em nossas reflexões, ao conceito de perímetro na Matemática Escolar ou Acadêmica. Essas diferentes terminologias refletem a aplicação prática e contextualizada do conceito, mostrando como ele pode ser compreendido e utilizado em diferentes contextos culturais e educacionais.

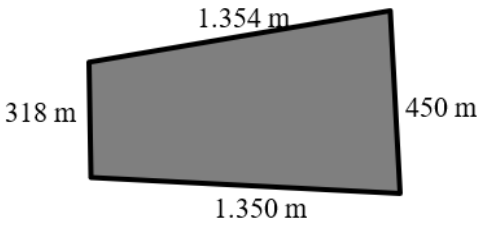
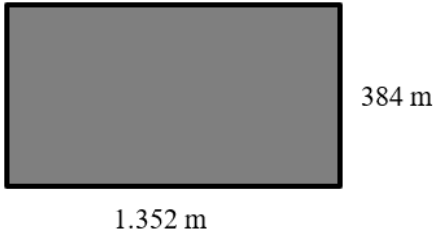
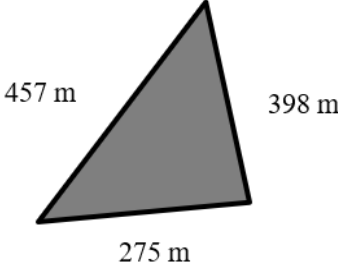
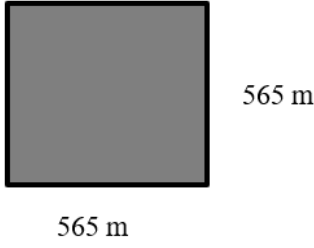
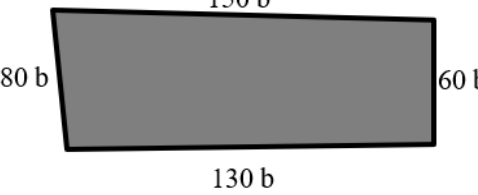

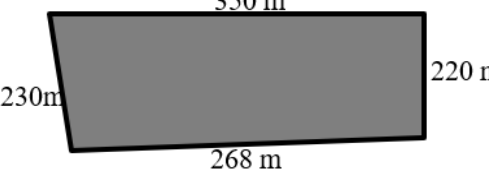

4.3.2 Cálculo de área

O estudo do cálculo de área é abordado na disciplina de Matemática na Educação Básica, estando presente na unidade temática de Grandezas e Medidas, conforme a BNCC. Segundo Dante (2018a, p. 260), para “[...] calcular a medida de área de qualquer região retangular, basta multiplicar a medida de comprimento da base pela medida de comprimento da altura”. Ou seja, o espaço delimitado por uma área retangular é determinado pela base, ou comprimento, e pela altura, ou largura.

Ao aplicar seus conhecimentos matemáticos para calcular a área de um terreno, os cubadores transformam os quadriláteros em figuras geométricas planas, como quadrados e retângulos, como ilustrado na Figura 14. Vale observar que as denominações usadas pelos cubadores para se referirem à medida do comprimento são “laterais maiores”, enquanto para a largura utilizam “laterais menores” ou “testeiras”.

A seguir, conforme apresentado na Figura 14, estão as figuras geométricas planas elaboradas pelo pesquisador com base nos desenhos produzidos e utilizados pelos cubadores para medir uma determinada área.

Figura 14 - Áreas dos terrenos cubado original e transformada

Figura original	Figura transformada
	
	
	
	

Fonte: Adaptado de Grando e Moretti (1995).

Nesta imagem, apresentamos os modelos das figuras originais e transformadas, destacando o formato e as medidas das figuras geométricas planas, como o quadrado, o triângulo e o retângulo. Salientamos que as figuras originais, elaboradas pelos cubadores, foram descritas no início deste capítulo, assim como as transformações.

As figuras apresentadas anteriormente foram recriadas pelo pesquisador, mantendo as mesmas medidas e uma aproximação do formato original. A seguir, iniciamos a descrição da figura geométrica plana do quadrado.

4.3.3 Quadrado

O quadrado, que é uma figura geométrica e um tipo de quadrilátero, distingue-se por ter todos os quatro lados com a mesma medida e por apresentar ângulos internos de igual magnitude. Conforme definido por Bongiovanni, Leite e Laureano (1990, p. 98), “quadrado é o quadrilátero que tem os lados de mesma medida e os quatro ângulos internos retos”. Isso significa que os ângulos internos do quadrado medem 90° graus.

4.3.4 Triângulo

Conforme Dante (2018a, p. 150), um triângulo é definido como todo “[...] polígono que tem 3 lados e, conseqüentemente, 3 vértices e 3 ângulos internos”. Os triângulos podem ser classificados de acordo com seus ângulos: o triângulo acutângulo, no qual todos os três ângulos internos medem menos de 90° ; o triângulo retângulo, que possui um ângulo interno reto, medindo 90° , enquanto os outros dois ângulos são menores que 90° ; e o triângulo obtusângulo, que tem um ângulo interno maior que 90° , mas menor que 180° , enquanto os outros dois ângulos são menores que 90° .

Anteriormente, descrevemos os triângulos em relação aos ângulos internos. Agora, passamos a descrever a classificação dos triângulos em relação aos lados. Conforme os estudos de Dante (2018a), temos o triângulo escaleno (que possui os três lados com medidas diferentes), o triângulo isósceles (que tem dois lados com medidas iguais) e o triângulo equilátero (que tem os três lados com medidas iguais).

De acordo com Dante (2018a), os triângulos também podem ser classificados de acordo com os comprimentos de seus lados, tais como: triângulo escaleno, no qual os três lados possuem medidas diferentes; triângulo isósceles, que possui dois lados com medidas iguais e o terceiro lado com uma medida diferente; e triângulo equilátero, que possui os três lados com medidas iguais.

4.3.5 Retângulo

O retângulo é uma figura geométrica plana que possui os quatro lados opostos iguais e paralelos, embora não necessariamente tenham a mesma medida. Também pode ser denominado quadrilátero, por ser um polígono com quatro lados. Segundo os estudos de Bongiovanni, Leite e Laureano (1990), o retângulo é definido como o quadrilátero que possui os quatro ângulos retos, ou seja, ângulos que medem 90° .

4.4 As operações fundamentais básica da Aritmética

Conforme Moreno (2021, p. 5), a Aritmética é definida como a “[...] área da matemática que estuda as propriedades dos números e suas operações. O termo Aritmética deriva da palavra grega 'arithmos', que significa número.”

Dentro do escopo da Aritmética, estão as operações básicas fundamentais da Matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão. Essas operações desempenham um papel importante na prática social da cubação de terra, onde a habilidade dos cubadores em realizá-las é essencial para os cálculos necessários para determinar a área a ser medida.

Além das operações básicas, a Aritmética também abrange o estudo de conjuntos numéricos e outros tópicos relacionados. Neste texto, focamos especificamente nas operações básicas. Os conjuntos numéricos incluem: o conjunto dos números naturais, o conjunto dos números inteiros, o conjunto dos números racionais, o conjunto dos números irracionais, o conjunto dos números reais e o conjunto dos números complexos.

Portanto, a prática sociocultural de cubação de terra, considerando as matemáticas potencializadas conforme descritas anteriormente e articulada com as dimensões *Cognitiva, Educacional e os desafios do Cotidiano*, utilizadas para análise deste estudo, propõe uma ação pedagógica significativa para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Nessa perspectiva, vislumbramos uma oportunidade por meio do cálculo de área, especificamente através da cubação de terra e das matemáticas envolvidas, como as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão, e as figuras geométricas planas mencionadas. Essas práticas podem potencializar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos na escola do Assentamento, integrando conhecimentos que fazem parte da vida cotidiana dos estudantes.

Essas interações permitiram uma compreensão mais aprofundada das práticas socioculturais de cubação de terra e de como os moradores da zona rural do assentamento utilizam essas práticas para calcular a área de um terreno. No próximo tópico, discutimos as narrativas dos cubadores e suas contribuições para a análise deste estudo.

4.5 As narrativas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto

Nesse tópico, passamos a refletir sobre as evidências obtidas nas entrevistas narrativas realizadas com os moradores que utilizam a prática de cubação de terra em seus afazeres diários no Assentamento Rio Preto. Essas entrevistas forneceram informações importantes para a

pesquisa. A partir dessas evidências, buscamos estabelecer diálogos à luz da Etnomatemática e suas dimensões.

O cálculo de área, também denominado cubação de terra pelos participantes da pesquisa, é uma técnica antiga ainda utilizada por pessoas que residem na região e em várias localidades do Brasil. Na época da criação e distribuição das terras do Assentamento Rio Preto, as demarcações das áreas contaram com a participação dos futuros moradores, e alguns que sabiam cubar a terra utilizavam esse conhecimento para determinar o tamanho de seus terrenos, denominados lotes. Dessa forma, observa-se a continuidade da prática de cubação no cotidiano dos residentes. Os participantes relatam como aprenderam a calcular uma área por meio da cubagem de terra:

[...] Eu tomava conta da cantina na fazenda e ficava responsável para acertar com a turma aqueles que terminasse primeiro o serviço de roço, eu fazia as medições e botava no papel quando o patrão chegava levava para o escritório da fazenda mandava cubar tudo ou levava pra Araguaína. Até aí eu não sabia, mas eu via os homens cubando, meu maior sonho era aprender a cubar, eu achava aquilo importante. Então eu falei eu vou aprender. O Manoel, um fiscal da fazenda que fazia vistoria no serviço para ver se estava tudo certo, fiz amizade com ele e toda vez que ele andava no serviço, ele passava na cantina para tomar um café. Eu ficava para lá sozinho no acampamento, os homens faziam uns barracões no serviço e ficava para lá vinha na cantina pegar alguma coisa que faltasse e voltava. Eu estava com aquela terra medida, mas não sabia cubar, queria saber o resultado, eu pegava e pedia para o fiscal fazer para mim. [...] Eu pegava e entregava para ele, o caderno e caneta da cantina que era de anotação, ele cubava deixava no caderno do início ao fim da conta registrado no papel, deu tantos alqueires tantos litros. Quando ele saía, eu pegava aquela conta que ele fez do começo e retificava ela todinha por onde ele fazia, eu fazia também, toda vez que ele cubava para mim, eu refazia e fui tentando até aprender. Eu armava ela em outra folha de caderno, quando não sabia eu voltava na conta que ele fez e via onde tinha errado, assim fiz até aprender (Feitosa, 2021).

O relato de Feitosa destaca a determinação em aprender a cubação de terra através da observação e prática. A experiência exemplifica como a prática e a persistência podem levar ao domínio de habilidades. Já na experiência de Moraes, é destacada da educação formal e da troca de conhecimento com especialistas na área:

[...] olha foi o seguinte na verdade eu aprendi a cubar terra assim, no curso de Matemática ele dá muito conteúdo a respeito de área e você vai puxando pelo professor calculando com mais outros por aí que são professores de Matemática e às vezes o cara era especialista em Topografia formou naquilo ali, ele passa pra mim, como em uma aula de Matemática (Moraes, 2022).

No relato de Santiago, por sua vez, é destacada a necessidade, pois ele aprendeu a cubação de terra por meio da necessidade prática e da colaboração com pessoas locais. A

combinação de suas habilidades matemáticas e o conhecimento tradicional da região foram significativos para dominar a técnica:

[...] foi a necessidade, as pessoas do Assentamento me procurava por eu dá aula de Matemática, mas na escola é difícil aprender isso, tinha que ter esse interesse em calcular a área, perímetro, mas cubar terra isso estava em outra área, mas quando cheguei aqui comecei trabalhar, como era professor e tinha mais habilidade com Matemática, não era formado, mas tinha habilidade com Matemática comecei a trabalhar na escola e começaram a me procurar para fazer a cubação da terra, pois queria saber quanto deu essa área. Eles levavam o papel com as anotações era em braça ainda, tu sabe que a braça é 2,20 metros, eles chegava lá pedido para cubar, eu perguntava: cubar o quê? Pra saber quantas linhas deu aqui, mas o que é linha? É o seguinte 16 linhas é um alqueire, eu falei pera aí deixa eu analisar aqui deixa eu ver aqui $25b \times 25b$ eu fui calculando e entendendo, eu fui procurar seu Vicente bem aqui, ele sabia, eu perguntei seu Vicente como é que povo calcula área de terra aqui na região? Nesse tempo eu dava aula para as pessoas idosas a noite, e ele era um dos alunos fui questionar ele, ele disse - é assim toda medida tem que ser retangular ou quadrada somar os 2 lados se eu tenho 70 aqui e 80 aqui somo os dois lados e divide por 2, multiplicar ambos os lados vai dar uma quantidade de metro quadrado essa quantidade de metro quadrado eu vou dividir por 605. Assim, com a explicação do seu Vicente eu aprendi cubar terra (Santiago, 2022).

Percebe-se nas narrativas descritas pelos participantes que cada um teve sua trajetória e necessidade de aprender a calcular a área de um terreno, sendo motivados por inquietações e, às vezes, pelos questionamentos e pelas necessidades da comunidade local. Assim, é evidente em suas falas o comprometimento e a dedicação em buscar conhecimento e ajudar as pessoas que vinham até eles para calcular a área de um terreno.

Essas aprendizagens promovidas pela interação entre quem ensina e quem aprende possibilitam uma troca de experiências baseada nas vivências locais. Esse processo se alinha ao que D'Ambrosio (2020) conceitua como a dimensão cognitiva da Etnomatemática, isto é, o modo como “ao se deparar com situações novas, reunimos experiências de situações anteriores, adaptando-as às novas circunstâncias e, assim, incorporando à memória novos fazeres e saberes” (p. 34). Assim, os cubadores foram aprendendo e criando seus próprios métodos de medir e calcular a área de um terreno por meio de suas práticas socioculturais.

4.6 A diversidade sociocultural de um povo

As pessoas residentes no Assentamento são constituídas de famílias vindas de várias regiões do país, formando uma mistura de identidades culturais de diversos estados brasileiros. Conversas informais com os residentes mostram que muitos se mudaram para a região em busca da oportunidade de adquirir um lote de terra, vindos de estados como Pará, Maranhão, Mato Grosso, Bahia, Goiás e outros. Essa diversidade é evidenciada nos relatos dos participantes:

[...] minha terra natal onde nasci é Muricilândia e me criei em Santa Fé do Araguaia antigo Norte de Goiás, hoje Tocantins nesses dois lugares, comecei a trabalhar e larguei meus pais, para ir fazer serviço em fazenda eu tinha 12 anos de idade. [...] com o passar dos anos comecei a pensar em arrumar uma terra, quando eu vim pra cá eu vim tentar arrumar um pedaço de terra, fiquei 12 dias rodando aqui. [...] meu sonho era arrumar um pedaço de terra para eu trabalhar e sustentar minha família, eu vivia trabalhando em fazenda eu já estou cansado de trabalhar em fazenda a gente trabalha, não ver o que faz não ajunta nada eu queria arrumar um pedaço de terra para mim [...] foi por volta do ano de 1988 a 1989 começou o nascimento dessa ocupação aqui na região. [...] Mudei para cá dia 3 de julho de 1992. [...] Eu gosto muito daqui, por isso estou aqui até hoje (Feitosa, 2021).

Feitosa, nascido em Muricilândia e criado em Santa Fé do Araguaia, Tocantins, relata sua jornada desde a infância até a busca por terra para sustentar sua família. O relato de Moraes, por sua vez destaca sua trajetória desde Loreto, Maranhão, até Araguaína, onde comprou uma terra em 2002 e estabeleceu residência:

[...] sou natural de Loreto, Estado do Maranhão. [...] eu cheguei aqui em 1971 na região de Araguaína. [...] comprei essa terra em 2002 e vim pra cá, [...] já tem muito tempo que moro aqui (Moraes, 2022).

O relato de Santiago destaca uma trajetória de adaptação e mudança de planos, refletindo como as experiências e oportunidades moldam as vidas das pessoas:

[...] natural de São Félix do Araguaia, Mato Grosso. [...] eu mudei para Araguaína fevereiro em 1993, cheguei em Araguaína comecei a trabalhar por lá depois virou e mexeu e comecei a trabalhar em supermercado, lojas essas coisas, nesse tempo eu fiz magistério queria fazer o curso de Administração de Empresa mais não deu pra mim fazer porque a turma já tinha fechado que era bastante aluno aí eu entrei no magistério antigamente era Normal Superior. [...] quando eu terminei o curso engavetei o diploma, pensei não vou para a sala de aula, ser professor eu sei que é muito complexo eu nunca tive essa mentalidade de ser professor, terminei o curso em 1996 conclui o magistério. [...] surgiu uma vaga para professor. [...] vim pra cá, para o Assentamento Rio Preto, no ano 2000 e comecei a trabalhar de contrato na escola, pensei vou ficar um ano, [...] depois vou ficar só mais um (risos) foi indo e estou aqui até hoje no Assentamento (Santiago, 2022).

Observa-se a trajetória de vida dessas pessoas e como se deu a vinda delas para o Assentamento em busca de um lugar para morar e de uma terra para produzir. Alguns vivem do cultivo da terra como meio de sustento para suas famílias. Muitos, vindos de outras localidades, trazem consigo suas experiências de vida, contribuindo para a difusão do conhecimento aprendido e compartilhado entre os assentados.

Nessa perspectiva, ao relatar o deslocamento dessas pessoas participantes da pesquisa para o Assentamento, compreende-se que isso está alinhado com o conceito de D'Ambrosio (2020) sobre os desafios do cotidiano na Etnomatemática. Esse conceito destaca a trajetória dessas pessoas até conseguirem um lote de terra para morar e produzir alimentos, garantindo um lugar para viver e sustentar suas famílias. Assim, elas trazem técnicas de cultivo e colheita

de diferentes regiões, que são adaptadas ao contexto cultural do Assentamento, contribuindo para a formação da identidade cultural local.

Nesse sentido, compreende-se que a vinda dessas pessoas para o assentamento, trazendo consigo suas técnicas e conhecimentos matemáticos, está em consonância com a dimensão cognitiva descrita por D'Ambrosio (2020, p. 34). Segundo o autor, “o conhecimento gerado pelo indivíduo, resultado do processamento da totalidade das informações disponíveis, é, também via comunicação, compartilhado, ao menos parcialmente, com o outro [...] desenvolver-se o conhecimento compartilhado pelo grupo”. Dessa forma, ao compartilhar os saberes culturais, essas pessoas possibilitam que outros conheçam e se apropriem dos conhecimentos adquiridos e transmitidos ao longo de suas vidas.

Durante a pesquisa de campo, foi possível observar os cubadores de terra residentes no Assentamento Rio Preto em diferentes momentos, o que permitiu compreender os métodos de cálculo de áreas que eles utilizam, baseados em suas histórias, culturas e conhecimentos transmitidos ao longo das gerações. Isso se alinha ao conceito de intraculturalidade e interculturalidade descrito por D'Ambrosio (2004). Assim, refletimos sobre as práticas matemáticas na cubação de terra sob a perspectiva da Etnomatemática.

Os conhecimentos repassados entre pessoas que pertencem ao mesmo grupo cultural desenvolvem o domínio das técnicas de plantio e colheita utilizadas na agricultura, permitindo que os indivíduos permaneçam em um mesmo local durante toda a vida, sem a necessidade de se deslocar constantemente. Essa realidade natural de cada pessoa pode ser percebida nos relatos dos assentados ao longo da pesquisa.

Nessa perspectiva, compreende-se que as matemáticas presentes nas práticas de cubação dos cubadores do Assentamento Rio Preto e a matemática escolar podem contribuir para o ensino da matemática em sala de aula no Assentamento, em conformidade com a *dimensão educacional* da Etnomatemática proposta por D'Ambrosio (2020, p. 49). Segundo ele, a “[...] proposta pedagógica da etnomatemática é fazer algo vivo”, ou seja, lidar com situações reais presentes no cotidiano e que fazem parte da realidade vivida pelas pessoas no contexto em que vivem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou responder a seguinte pergunta: *que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto?* Ao refletir sobre o tema de pesquisa, fui levado a lembrar os momentos que compartilhei com meus pais no Assentamento Rio Preto, onde vivi e cresci por alguns anos. Durante esse período, absorvi valiosos ensinamentos transmitidos por meus pais, oriundos de sua vasta experiência, os quais aprendi a usar como ferramentas essenciais para minha sobrevivência e desenvolvimento ao longo da vida.

À medida que avançava nos estudos, inicialmente realizados no meu lócus de moradia e posteriormente no âmbito da pesquisa acadêmica, desde a graduação com a produção do meu TCC até o presente estudo no PPGEcim/UFNT, compreendi a possibilidade de registrar a prática sociocultural da cubação de terra, que aprendi ainda criança com meu pai no Assentamento.

As leituras e diálogos reflexivos sobre Etnomatemática, tanto nas disciplinas do Mestrado quanto nos encontros formativos do SISMAT/UFNT/CNPq, me fizeram rememorar os modos de vivência utilizados pelas pessoas em seus contextos socioculturais. Elas usam seus conhecimentos adquiridos com suas experiências de vida para solucionar problemas cotidianos, constituindo os saberes e fazeres de diferentes grupos culturais.

Ao continuar os estudos iniciados na graduação e prosseguir na Pós-Graduação, especificamente no curso de Mestrado, tive a oportunidade de explorar, como professor e pesquisador, as práticas socioculturais de cubação de terra realizadas pelos cubadores do Assentamento Rio Preto. Esse enfoque permitiu enxergar uma maneira significativa de contribuir para o ensino de Matemática em sala de aula, especialmente no estudo da Geometria Euclidiana Plana presente no processo de cubagem de terra. Junto aos professores, foi possível identificar ideias relacionadas a figuras geométricas planas, como triângulos, quadrados e retângulos, bem como conceitos como perímetro e cálculo de área. Além disso, exploramos outros conteúdos matemáticos, como as operações básicas fundamentais, incluindo adição, subtração, multiplicação e divisão.

Compreendemos os desafios enfrentados e, de certa forma, superados diariamente pelos professores em sala de aula. Como educadores, é nosso dever buscar meios que possam contribuir para o ensino e aprendizado dos estudantes. Nesse sentido, é crucial valorizar e conhecer as realidades vividas por eles.

Assim, por meio das leituras e reflexões sobre a Etnomatemática, buscamos compreender as realidades socioculturais dos estudantes, que trazem consigo os saberes e fazeres adquiridos no cotidiano com seus pais, vizinhos, amigos e membros da comunidade à qual pertencem. Essa compreensão é fundamental para estabelecer uma conexão entre os conteúdos curriculares e a vivência dos estudantes.

O estudo conduzido no Assentamento Rio Preto representa uma oportunidade para os estudantes da região, contribuindo para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Esse trabalho não apenas beneficia os estudantes locais, mas também oferece estratégias e conhecimentos para outros estudantes, professores, pesquisadores e interessados em aprender sobre a prática social de cubação da terra.

Além disso, o estudo abre caminho para o desenvolvimento de pesquisas adicionais, permitindo que os estudantes aprofundem seu entendimento sobre o tema. Essa abordagem prática e contextualizada da Matemática pode inspirar e envolver os alunos, tornando o aprendizado mais significativo e relevante para suas vidas.

Explorar a cubação de terra como objeto de pesquisa oferece diversas possibilidades para investigações futuras. Além das diferenças entre as práticas de cubação de terra, seria interessante investigar o surgimento histórico dessa técnica e sua evolução ao longo do tempo, tanto no meio rural quanto nas áreas urbanas. Compreender como e por que a cubação de terra se tornou uma prática comum entre agricultores e proprietários de terra pode fornecer evidências valiosas sobre as necessidades humanas de delimitação e medição de áreas. Futuras pesquisas também podem abordar aspectos culturais, sociais e econômicos relacionados à cubação de terra, bem como seu impacto no desenvolvimento e na gestão do território.

Portanto, destacamos a viabilidade do emprego da Etnomatemática como recurso pedagógico na escola do Assentamento Rio Preto, considerando que a pesquisa abordou uma prática sociocultural desenvolvida pelos próprios moradores. Dado que essa prática faz parte do cotidiano dos estudantes da localidade e das regiões próximas, a organização das informações apresentadas neste texto possibilita aos estudantes, professores e pesquisadores compreenderem a cubação de terra.

Além disso, permite a formulação de uma abordagem didática a ser implementada nas aulas de Matemática, envolvendo especialistas locais em cubação para explicar como o método é realizado na prática. Isso proporciona aos estudantes a oportunidade de conhecer e aprender sobre a cubagem de terra, garantindo a preservação e a transmissão desses conhecimentos às novas gerações da região, evitando que sejam esquecidos.

REFERÊNCIAS

- ALZERI, Ailson Lopes. Cubagem de Terras e a Integral de Riemann: uma análise crítica dos modelos. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática: Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 26, n. 70, p. 47-61, 2021.
- ANDRÉ, Marli Eliza D. A de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.
- ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ANTUNES, José Erasto Bueno; SALEH, Abdala Mohamed. **A matemática em medidas agrárias de propriedades rurais**. Governo do Estado do Paraná, Secretaria da Educação, Volume 1, 2010. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2010/2010 uepg mat artigo jose erasto bueno antunes.pdf. Acesso em: 26 out. 2023.
- ASSUNÇÃO, Carlos Alberto Gaia; LUCENA, Isabel Cristina R.. Matemática dos cubadores de terra e matemática acadêmica/escolar. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011, Recife. **Anais da XIII CIAEM**. Recife, 2011. p. 1-12. Disponível em: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1642/393. Acesso em: 11 nov. 2022.
- BACURY, Gerson Ribeiro; MELO, Elisângela Aparecida P. de. Ensino e aprendizagem das matemáticas com indígenas do Alto Rio Negro/AM da Universidade Federal do Amazonas. **Educação Matemática em Revista, Brasília**, v. 13, n. 60, p. 157-168, 2018. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1347>. Acesso em: 28 maio 2023.
- BARROS, Osvaldo dos Santos *et al.* Educação Etnomatemática: ensino e formação de alfabetizadores no Projeto Alfa-Cidadã/Pronea. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 236-256, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/33076/pdf>. Acesso em: 29 mar. 2022.
- BERGAMASCO, Sônia Maria. NORBER, Luiz Antônio Cabello. **O que são Assentamento Rurais**. São Paulo: Brasiliense, 1996.
- BISHOP, Alan. J. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S/A. 1999.
- BONGIOVANNI, Vincenzo. LEITE, Olímpio Rudinin Vissoto. LAUREANO, José Luiz Tavares. **Matemática e vida: trabalhando com números, medidas e geometria - 8ª ano**. São Paulo: Ática, 1990.
- BOYER, Carl B; MERZBACH, Uta. C. **História da Matemática**. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. **Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504compilada.htm. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação**. 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgera1.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Unidades Agrárias não Decimais em Uso no Brasil**. Serviço de Estatística da Produção – Órgão do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Segunda tiragem. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1948. 104 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv82398.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **A Política**. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/a-politica>. Acesso em: 18 abr. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Assentamentos**. 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>. Acesso em: 18 maio. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – (BNCC). Brasília: MEC, 2018.

CHARLON, Maria de Lurdes Patrini. Os cadernos de campo de Roger Bastide. **História: Questões & Debates**, n. 53, p. 85-119, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/historia/article/viewFile/24118/16149>. Acesso em: 14 fev. 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, G. WANDERER, F. OLIVEIRA, C. J (Orgs). **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39-52.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5 ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática, 6º ano: ensino fundamental, anos finais**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2018a. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/telaris-matematica-6o-ano/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática, 7º ano: ensino fundamental, anos finais**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2018b. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/pnld/telaris-matematica-7o-ano/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

DAVID, Maria Manuela; MOREIRA, Plínio Cavalcanti; TOMAZ, Vanessa Sena. **Matemática Escolar, Matemática Acadêmica e Matemática do Cotidiano: uma teia de relações sob investigação**. 2013. Disponível em: http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/4785/1/ARTIGO_MatemáticaEscolarMatemática.pdf. Acesso em: 27 de abr. 2024.

FEITOSA, Manoel Rodrigues. Roteiro de entrevista, [Entrevista cedida a] Kelson Feitosa Silva. **As matemáticas dos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto - TO**. Assentamento Rio Preto localizado no município de Araguaína –TO, 12 set. 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013. 75 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, Jorge Ricardo Carvalho de. **Contexto Histórico Sócio Cultural das unidades agrárias não oficiais utilizadas na Mata Sul de Pernambuco e no IFPE – Campus Barreiros**. 2010. 101f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática: cultura, matemática, educação**. Belo Horizonte: ISTEAG, 2012.

GRANDO, Neiva Ignês; MORETTI, Mércles Thadeu. Análise de modelos utilizados na agricultura na determinação de áreas. **Zetetike**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 73–94, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646882>. Acesso em: 27 mar. 2024.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Superintendência Regional do INCRA no Estado do Tocantins - SR/26**. Unidade Avançada de Araguaína. Projeto de Assentamento Rio Preto. Resp. téc. Wanderlin José dos Santos. Araguaína – TO, Abril, 1995. 1 mapa 23 x 18 cm. Escala: 1:100.000.

IMBERNÓN, Francisco. Reflexiones globales sobre la formación y el desarrollo profesional del profesorado en el estado español y latinoamericana. In: IMBERNÓN, Francisco; NETO, Alexandre Shigunov; FORTUNATO, Ivan. (org.). **Formação permanente de professores: experiências iberoamericanas**. São Paulo: Edições Hipótese, 2019. p. 152-162.

JOVCHELOVICH, Sandra; BAUER, Martin W. **Entrevista Narrativa**. In: BAUER, Martin W., GASKELL, George. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes; 2002, p. 90-113.

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

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; GIONGO, Ieda Maria; DUARTE, Claudia Glavam. **Etnomatemática em Movimento**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2021. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

MACEDO, Roberto Sidnei; SÁ, Sílvia Michele Macedo de. A etnografia crítica como aprendizagem e criação de saberes e a etnopesquisa implicada: entrecimentos. **Currículo sem Fronteiras**, v.18, p.324-336, 2018. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol18iss1articles/macedo-sa.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2023.

MAINARDES, Jefferson. Grupos de pesquisa em educação como objeto de estudo. **Cadernos de Pesquisa**, v. 52, p. 1-15, 2022. Disponível: <https://www.scielo.br/j/cp/a/6cNpjBBjGGcLcQSzMwK56jg/?lang=pt#>. Acesso em: 01 fev. 2024.

MENDES, Alexsandra Norbeto. **A Etnomatemática e a Catedral Nossa Senhora das Mercês de Porto Nacional-TO**. 2023. 112f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática) Centro de Ciências Integrado, Universidade Federal do Norte do Tocantins. Araguaína, TO. 2023. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14856625. Acesso em: 13 maio 2023.

MENDES, Alexsandra Norbeto. **Cubagem de terra: um estudo na comunidade quilombola lagoa da pedra, Arraias- TO**. 2011. 52 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em licenciatura em Matemática). Universidade Federal do Tocantins. 2011.

MENDES, Iran Abreu; SILVA, Carlos Aldemir Farias da. Problematização de práticas socioculturais na formação de professores de Matemática. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 100-126, 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/303/251>. Acesso em: 04 jul. 2022.

MORAIS, José de Erudá. Roteiro de entrevista, [Entrevista cedida a] Kelson Feitosa Silva. **As matemáticas dos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto - TO**. Assentamento Rio Preto localizado no município de Araguaína –TO, 22 abr. 2022.

MORENO, Heliete Martins Castilho. **As Operações Aritméticas Fundamentais**: suas implicações na expansão dos conjuntos numéricos e os números racionais não negativos. Cuiabá, 2021. Disponível em: https://setec.ufmt.br/ri/bitstream/1/85/3/Operacoes_aritmeticas_2021.pdf. Acesso em: 29 mar. 2023.

MOURA JUNIOR, Luis Carlos dos Santos. **A Modelagem Matemática e o caso da Silagem de Milho no Assentamento Rio Preto/TO**. 2023. 145f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática) Centro de Ciências Integrado, Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2023. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14574378. Acesso em: 13 maio 2023.

NUNES, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLEIMANN, Analúcia. **Na vida dez, na escola zero**. 16 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2020.

PPP. **Projeto Político Pedagógico**. Escola Municipal José Nogueira, Araguaína – TO, 2023.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Estado da arte da produção científica dos congressos brasileiros em Etnomatemática. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 543–564, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/45947>. Acesso em: 25 mar. 2023.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Aproximações da Etnomatemática com o programa de pesquisa de Lakatos. **Encontro de Etnomatemática do Rio de Janeiro**, p.190-198, 2014. Disponível em: https://cead.ufop.br/images/NOTICIAS_2015/09-01-15_CC_Rosa_e_Orey_etnomat_rj.pdf. Acesso em: 03 maio 2022.

SANTIAGO, Valter Pereira. Roteiro de entrevista, [Entrevista cedida a] Kelson Feitosa Silva. **As matemáticas dos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto - TO**. Assentamento Rio Preto localizado no município de Araguaína –TO, 22 abr. 2022.

SANTOS, Marilene. **Práticas Sociais da Produção e Unidades de Medida em Assentamentos do Nordeste Sergipano**: um estudo etnomatemático. São Leopoldo, 2005. 126 p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2005.

SILVA, Kelson Feitosa. **A Prática de Cubação de Terra do Senhor Manoel Rodrigues Feitosa**: um estudo na perspectiva da Etnomatemática. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaína/TO, 2018.

SILVA, Kelson Feitosa; MELO, Elisângela Aparecida Pereira de. Os processos etnomatemáticos da cubação de terra no Assentamento Rio Preto. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém, v. 18, n. 43, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n43.pe2023014.id478>. Acesso em 15 jun. 2023.

SILVA, José Reinaldo Nogueira da. **Etnomatemática**: abordagem dos diversos tipos de unidades de medidas e sua utilização no sertão alagoano. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2347>. Acesso em 03 maio 2023.

STENDILE, João Pedro (org.). **Experiências históricas de Reforma Agrária no mundo**. São Paulo: Expressão Popular, 2020. 280p.

VIZOLLI, Idemar; MENDES, Alexsandra Norberto. Braça, quadro e tarefa: um modo de efetuar medida de terras. **Vidya**, v. 36, n. 1, p. 69-78, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1388>. Acesso em: 12 out. 2023.

WALSH, C. Interculturalidade e decolonialidade do poder: um pensamento e posicionamento "outro" a partir da diferença colonial. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Pelotas**, v. 5, 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.edu.br/index.php/revistadireito/article/view/15002>. Acesso em: 05 de abr. de 2023.

Yin, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da pesquisa “**AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO**”, sob a responsabilidade do pesquisador KELSON FEITOSA SILVA, a qual pretende ESTUDAR AS MATEMÁTICAS MOBILIZADAS PELOS CUBADORES DE TERRA DO ASSENTAMENTO RIO PRETO. Esta pesquisa é vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGecim da Universidade Federal do Tocantins – UFT e para sua participação precisamos do seu consentimento, então trazemos abaixo alguns esclarecimentos referentes à pesquisa e seus aspectos éticos.

JUSTIFICATIVA:

A realização desta pesquisa parte de nossas vivências como filho de um assentado, ou seja, da vida diária no meio rural, pois, desde criança tive a oportunidade de presenciar o meu pai a realizar a prática de cubar terra. Prática essa tão antiga, que era realizada pelos antigos com instrumentos rudimentares (como era e ainda é muito usada a ‘vara’), mas, com a necessidade de demarcação dos espaços físico e geográficos esses instrumentos evoluíram, principalmente, devido a tecnologia.

Contudo, muito cubadores ainda fazem uso dos seus saberes tradicionais para delimitar ou demarcar uma terra. Assim esses cubadores recorrem ao uso de braça, linha, alqueire para realizar cálculo da área.

Ao considerarmos esses saberes advindos da prática de cubação, passamos a problematiza os mesmos na perspectiva da Etnomatemática com vista ao ensino da Matemática escolar, notamos um conjunto complexo de matemáticas presente nessa prática, que vai desde o uso das operações fundamentais, o cálculo de área para medição de terrenos quadriláteros, triangulares e elípticos, o que nos conduz ao estudo geometria euclidiana plana, dentre outros, que podem emergir durante o processo de pesquisa.

Para tanto, nos questionamos: Que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto-TO?

A busca por resposta a esta questão, nos instiga a investigar os saberes e os fazeres etnomatemáticos mobilizados pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto, localizado na zona rural do município de Araguaína/TO. Assim, a realização desta pesquisa se justifica por possibilitar uma releitura das práticas sociais de cubação de terra na perspectiva do ensino e da aprendizagem em Matemática.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA:

OBJETIVO GERAL

Estudar as matemáticas mobilizadas pelos assentados do Projeto Rio Preto em Araguaína no processo de cubação de terra.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o conhecimento empírico empreendido pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto, na perspectiva da Etnomatemática;
- Identificar as matemáticas presentes nas práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos assentados do Assentamento Rio Preto;
- Estabelecer uma conexão entre as práticas matemáticas dos cubadores de terra e os conhecimentos da Matemática escolar.

PROCEDIMENTOS: O Desenvolvimento do estudo dará por meio da abordagem qualitativa na perspectiva da Etnografia, a partir do trabalho de campo iremos identificar as matemáticas que estão presentes na prática de cubagem de terra realizada pelos moradores do Projeto de Assentamento Rio Preto. Os dados serão recolhidos por meio de visitas ao local por meio de entrevistas, observações, caderno de campo para registros das informações recolhidas e fotografias dos cubadores realizando a prática cubagem para fins de realizar as leituras e reflexões futuras. As entrevistas serão registradas em recursos audiovisuais e transcrita posteriormente.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA: A pesquisa será realizada de janeiro a julho de 2022 no Projeto de Assentamento Rio Preto, localizado na zona rural do município de Araguaína, estado do Tocantins.

RISCOS E DESCONFORTOS: Os riscos durante a participação nesta pesquisa, por tratar-se de uma pesquisa do tipo Etnográfica, faz necessário, instrumentos de recolha de dados como as entrevistas semiestruturada e gravação de áudio/imagem com pessoas do assentamento, poderá haver por parte dos participantes, devido a presença do pesquisador sentir desconforto, constrangimento, medo, inibição, vergonha e receio de revelar informações, devido à presença do pesquisador como um estranho em seu ambiente onde residiu ou pela gravação das entrevistas. Como forma de amenizar estes riscos o pesquisador estará em contato com os participantes e passará a frequentar o local com antecedência e atentos aos sinais que podem surgir no decorrer da realização das entrevistas serão conduzidas sem tratar de questões de foro íntimo, tratando única e exclusivamente de temas relacionados ao objeto de pesquisa.

BENEFÍCIOS: Com o desenvolvimento de nossa pesquisa espera evidenciar os saberes e fazeres etnomatemáticos dos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto, de modo a refletir que a modernidade e a tradição pertencem ao corpus de saberes da humanidade. Além de possibilitar outras formas didática e pedagógica para ensinar os conteúdos matemáticos aos estudantes das escolas públicas de Educação Básica por meio dos conhecimentos adquiridos pela experiência e repassado pelos moradores daquela região e, também mostrar a Matemática presente na prática de cubação.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: Os resultados desta pesquisa serão disponibilizados aos colaboradores, estando de acordo com as informações descritas no texto daremos continuidade a escrita, após conclusão da dissertação esta entrará para o acervo da biblioteca da Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína e ainda do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

Você não é obrigado a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento, sem que seja penalizado ou que tenha prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, você não será mais contatado pelos pesquisadores. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT. O que é CEP? É um comitê formado por um grupo de pessoas que se preocupam em garantir que seus direitos como participante da pesquisa sejam respeitados. Tem como responsabilidade avaliar se a pesquisa está sendo executada de forma ética com seres humanos. Se você discordar do andamento da pesquisa ou ainda que esteja sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da Universidade Federal do Tocantins pelo telefone 63 3229 4023, pelo email: cep_uft@uft.edu.br, ou Quadra 109 Norte, Av. Ns 15, ALCNO 14, Prédio do Almoarifado, CEP-UFT 77001-090 - Palmas/TO. O (A) Sr. (a) pode inclusive fazer a reclamação sem se identificar, se preferir. O horário de atendimento do CEP é de segunda e terça das 14 às 17 horas e quarta e quinta das 9 às 12 horas.

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE: Os pesquisadores se comprometem a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após finalizada e publicada.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO: Fica garantido ao participante o direito de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS: Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, você poderá constatar o pesquisador KELSON FEITOSA SILVA no telefone (63) 99243-6166, ou endereço Rua dos Babaçus, s/n QD 5 LT2, Araguaína Sul 2, Araguaína - TO, email: kelson2012.2@mail.uft.edu.br, você também pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins endereço e telefone citado anterior.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo(a) pesquisador(a) principal ou seu representante, assinada em todas as páginas.

Araguaína, ____ de abril de 2022.

Participante da pesquisa/Responsável legal

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa **“AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO”**, eu, **KELSON FEITOSA SILVA**, declaro ter cumprido as exigências do(s) item IV. 3 e IV. 4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DE VOZ E IMAGEM**AUTORIZAÇÃO**

Eu, _____, autorizo o pesquisador **KELSON FEITOSA SILVA**, portador do CPF 038.695.071-79 e responsável pelo projeto de pesquisa **“AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO”** a realizar **GRAVAÇÃO DE VOZ E IMAGEM** durante a entrevista realizada no decorrer deste projeto.

Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas ficando uma via com cada um de nós.

Araguaína – TO, ____ de abril de 2022.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável

ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO

Pesquisador: KELSON FEITOSA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 52662321.8.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.291.310

Apresentação do Projeto:

A pesquisa visa o estudo das matemáticas presentes nas práticas de cubação de terra dos cubadores do Projeto de Assentamento Rio Preto, localizado, no município de Araguaina-TO, a questão constitui em saber: Que matemáticas estão presentes nas práticas dos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto? Com o objetivo de: Estudar as matemáticas mobilizadas pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto. As bases teóricas da pesquisa estão pautadas no campo da Educação Matemática e Etnomatemática, buscam refletir sobre os saberes tradicionais de pessoas e comunidades distintas culturalmente e os conhecimentos da Matemática escolar mobilizado na Educação Básica. Recorremos a abordagem qualitativa etnográfica de modo captarmos as práticas socioculturais de medição de terras desenvolvidas pelos assentados. Intencionamos recolher as informações sobre tal prática por meio das narrativas, em rodas de conversas. Essas narrativas serão registradas em caderno de campo, audiovisual e em desenhos produzidos pelos cubadores para organização e sistematização das informações da pesquisa. As análises decorrem dos saberes tradicionais desses cubadores e dos campos teóricos assumidos nessa pesquisa, com vista a deixarmos uma contribuição para a prática docente dos professores que ensinam Matemática nas escolas dos movimentos de subsistências de moradia, de valorização da cultura e da educação escolar. A pesquisa irá fazer entrevistas, semiestruturada, gravação de áudio e vídeo.

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoxarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.291.310

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO PRIMÁRIO:

- Estudar as matemáticas mobilizadas pelos assentados do Projeto Rio Preto em Araguaína no processo de cubação de terra.

Objetivos Específicos

- Descrever o conhecimento empírico empreendido pelos cubadores de terra do Assentamento Rio Preto, na perspectiva da Etnomatemática;
- Identificar as matemáticas presentes nas práticas de cubação de terra desenvolvidas pelos assentados do Assentamento Rio Preto;

Estabelecer uma conexão entre as práticas matemáticas dos cubadores de terra e os conhecimentos da Matemática escolar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos durante a participação nesta pesquisa, por tratar-se de uma pesquisa do tipo Etnográfica, faz necessário, instrumentos de recolha de dados como as entrevistas semiestruturada e gravação de áudio/imagem com pessoas do assentamento, poderá haver por parte dos participantes, devido a presença do pesquisador sentir desconforto, constrangimento, medo, inibição, vergonha e receio de revelar informações, devido à presença do pesquisador como um estranho em seu ambiente onde residiu ou pela gravação das entrevistas. Como forma de amenizar estes riscos o pesquisador

estará em contato com os participantes e passará a frequentar o local com antecedência e atentos aos sinais que podem surgir no decorrer da realização das entrevistas serão conduzidas sem tratar de questões de foro íntimo, tratando única e exclusivamente de temas relacionados ao objeto de pesquisa.

Os BENEFÍCIOS apresentados foram:

Com o desenvolvimento de nossa pesquisa espera evidenciar os saberes e fazeres etnomatemáticos dos cubadores de terra do Projeto de Assentamento Rio Preto, de modo a refletir que a modernidade e a tradição são partes intrínsecas ao corpus de saberes da humanidade. Além

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.291.310

de possibilitar outras formas didática e pedagógica para ensinar os conteúdos matemáticos aos estudantes das escolas públicas de Educação Básica por meio dos conhecimentos empírico repassado pelos moradores daquela região e, também mostrar a Matemática presente na prática de cubação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se mostra relevante para o embasamento lógico matemático empregado no dia dia de pessoas simples e que talvez não tiveram acesso ao conhecimento escolar elaborado.

O pesquisador atendeu aos requisitos éticos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados.

Recomendações:

Retirar do TCLE: Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa "AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES

DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO", eu, KELSON FEITOSA

SILVA, declaro ter cumprido as exigências do(s) item IV. 3 e IV. 4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Concluimos que o trabalho segue os padrões éticos estabelecidos em lei e que a pesquisa pode prosseguir desde que as recomendações sejam atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Reitera-se que, conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoxarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uf@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.291.310

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1824664.pdf	28/12/2021 17:26:28		Aceito
Parecer Anterior	CARTA_DE_PARECER_CEP_KELSON .pdf	28/12/2021 17:15:15	KELSON FEITOSA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.pdf	28/12/2021 17:14:19	KELSON FEITOSA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_KELSON.pdf	28/12/2021 17:10:20	KELSON FEITOSA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	17/09/2021 18:58:34	KELSON FEITOSA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALMAS, 15 de Março de 2022

Assinado por:
PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoxarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uf@uft.edu.br

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADA

Projeto: **AS MATEMÁTICAS DOS CUBADORES DE TERRA DO PROJETO DE ASSENTAMENTO RIO PRETO-TO**

Pesquisador: **KELSON FEITOSA SILVA**

Curso: **Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática – (PPGecim/UFNT)**

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Data: ____/____/____

- Nome dos participantes
- Escolaridade
- Naturalidade
- Como aconteceu a vinda para o Assentamento?
- Quanto tempo reside no Assentamento Rio Preto?
- Um pouco da história do Assentamento? Se souber?
- Há quanto tempo aprendeu a prática de cubar terra? Onde?
- Como aprendeu?
- Qual a necessidade em aprender?