



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL/POLO CURUÇÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MILENE LIMA VAZ ARAÚJO

**Enlaces da Etnomatemática e os saberes de agricultores familiares da
comunidade Acaputeua Grande/Curuçá-Pa**

**CURUÇÁ-PA
2024**

MILENE LIMA VAZ ARAÚJO

Enlaces da Etnomatemática e os saberes de agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá-Pa

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará – Campus Universitário de Castanhal – Polo Curuçá, como requisito parcial de avaliação para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática, sob a orientação da Profa. M.a Janaina dos Prazeres Sanches.

CURUÇÁ-PA
2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados
fornecidos pelo(a) autor(a)**

A658e Araújo, Milene Lima Vaz.
Enlaces da Etnomatemática e os saberes de agricultores
familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá-Pa /
Milene Lima Vaz Araújo. — 2024.
42 f. : il.

Orientador(a): Prof^a. MSc. Janaina dos Prazeres
Sanches
Coorientação: Prof^a. Dra. Kátia Liége Nunes Gonçalves
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Castanhal, Faculdade de Matemática, Castanhal, 2024.

1. Educação Matemática . 2. Etnomatemática . 3.
Agricultores . 4. Conhecimentos matemáticos . I. Título.

CDD 372.7

MILENE LIMA VAZ ARAÚJO

Enlaces da Etnomatemática e os saberes de agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá-Pa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciada em Matemática.

Defendido e aprovado em: 15/02/2024

BANCA EXAMINADORA:

Profa. M.a Janaina dos Prazeres Sanches (Orientadora)

Profa. Dra. Kátia Liége Nunes Gonçalves -FACMAT/UFPA (Coorientadora e Membro interno)

Profa. Dr. Roberta Modesto Braga -FACMAT/UFPA (Membro interno)

CURUÇÁ-PA
2024

“Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes”

Paulo Freire

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Marcos e Rosa, cuja amor e apoio são as raízes que fortalecem cada passo do meu caminho.

AGRADECIMENTO

Aqui expresso meu profundo agradecimento a todos que me encorajaram e apoiaram durante esse percurso de aprendizagem.

Gratidão,

Primeiramente a **Jeová Deus** pelo dom da vida, por tantas bênçãos, por permitir que eu realizasse esse sonho.

Ao meu pai, **Marcos Vaz** pela educação valiosa que recebi, por toda sua dedicação e cuidado, por todo seu amor e apoio. Sem dúvidas minha maior inspiração nesse trabalho. Obrigada, pai, por tudo!

A minha mãe, **Rosa Vaz**, por todo amor, toda dedicação, todo cuidado, por todo seu apoio, por ser minha maior incentivadora ao longo desta trajetória e por não permitir que eu desistisse. Obrigada mãe, por todos os sacrifícios que você fez/faz para que eu pudesse está aqui, realizando esse sonho.

A minha querida irmã **Michely Vaz** (*in memoriam*), por ter sido uma irmã incrível. Por ter contribuído de maneira única no meu crescimento e por ter me ajudar a ser mais forte ao enfrentar desafios. Irmã, a lembrança do seu sorriso contagiante é a motivação que tenho para buscar sempre o melhor, ser uma pessoa melhor a cada dia!

Ao meu marido **Deivesom Araújo**, por compreender minha ausência enquanto me dedicava a produção deste trabalho, bem como, as outras atividades acadêmicas. Por seu amor, atenção e carinho nos momentos difíceis. Obrigada, por me incentiva a superar cada desafio enfrentado.

A todos os meus familiares que me deram suporte durante toda minha jornada acadêmica. Obrigada família, por todo apoio recebido ao longo desta caminhada.

A minha orientadora, **Janaina Sanches**, por sua disponibilidade em me guiar por todo o percurso deste trabalho, por seu comprometimento, dedicação

e paciência. Obrigada por cada minuto do seu tempo dedicado á minha orientação.

A todos os professores que fizeram parte da minha trajetória educacional. Obrigada professores, cada ensinamento foi uma peça essencial na construção do meu conhecimento.

Aos professores da UFPA do curso de Licenciatura em Matemática do Campus Universitário de Castanhal - Polo Curuçá, suas orientações e ensinamento foram fundamentais para meu desenvolvimento acadêmico.

Agradeço por cada conhecimento compartilhado.

Aos meus queridos amigos de graduação, **Mateus Modesto, Maria Eduarda, Flávio Neves e Danilo Pinheiro**, pelo apoio e motivação, pelas trocas de experiência, pelo convívio, por todos esses momentos vividos juntos e compartilhados. Suas amizades tornaram os desafios da graduação mais leves e as conquistas mais significativas.

E a **todos os demais colegas**, os quais tive o prazer de compartilhar aprendizagem, desafios, motivação e alegrias ao longo de nossa caminhada. Vocês tornaram essa experiência inesquecível.

A todos os **agricultores** entrevistados, pela disposição e cooperação durante a pesquisa. E por fim, a todos aqueles que contribuíram tanto diretamente como indiretamente, ao longo da minha jornada.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso lança olhares aos saberes matemáticos de agricultores familiares, a partir da Etnomatemática. O estudo teve como objetivo analisar os saberes matemáticos envolvidos nas atividades agrícolas de manejo e cultivo realizados por agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá. Para tanto, estivemos juntas a quatro agricultores familiares da comunidade, os sujeitos da pesquisa. Durante o período de investigação, visitamos cada agricultor de forma individual, em suas respectivas propriedades rurais. Essa abordagem nos permitiu dar início ao processo de coleta de dados, realizada através de observações direta e entrevista. A análise e interpretação das informações foram desenvolvidas a partir da perspectiva da metodologia de natureza qualitativa, utilizando-se do estudo de caso. Foi possível reconhecer uma riqueza de saberes matemáticos entrelaçados às suas práticas agrícolas que por vezes se aproxima dos conhecimentos da matemática escolar, mesmo sendo baseada no conhecimento diário do trabalho agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática; Etnomatemática; Agricultores; Conhecimentos matemáticos.

Sumário

PROÊMIO INVESTIGATIVO	11
TESSITURA METODOLÓGICA	14
Da comunidade rural ao ambiente de pesquisa: Acaputeua Grande/Curuçá-Pa....	17
Os sujeitos da pesquisa	19
ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS DA VIDA	22
SABERES MATEMÁTICOS ENTRE O FORMAL E O INFORMAL	26
ENLACES DA ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES DE AGRICULTORES FAMILIARES DA COMUNIDADE ACAPUTEUA/CURUÇÁ	29
DAS RAÍZES AOS FRUTOS: O QUÊ 'COLHEMOS' COM ESSA PESQUISA?	37
REFERÊNCIA	39
APÊNDICE	41

PROÊMIO INVESTIGATIVO

Ao decorrer de sua existência e história, os seres humanos têm criado e desenvolvido técnicas, habilidades e conhecimentos para a realização de atividades necessária à sua sobrevivência, nos mais diversos ambiente. Quando realizamos uma atividade comum no nosso dia a dia, dificilmente percebemos sua conexão com a Matemática, independentemente da natureza da atividade que está sendo executada (BNCC, 2018).

Similar a isso, nos diversos grupos culturais, os conceitos matemáticos se manifestam de acordo com suas características e necessidades específicas, sendo empregados nas diversas atividades cotidianas destes grupos, mas que de forma imperceptível, muitas vezes, permaneçam desconhecidos como conhecimento matemático subjacente. Nessa direção, D'Ambrósio (1996, p. 27) afirma que “em todas as culturas encontramos manifestações relacionadas e mesmo identificadas como que hoje se chama Matemática”.

D'Ambrósio denominou de “Programa Etnomatemática”, segundo o autor, o Programa Etnomatemática, estuda a parte histórica de como os diferentes povos, grupos culturais nos mais diversos ambiente, desenvolvem sua Matemática. Sendo um campo de estudo que busca compreender como os diferentes grupos culturais desenvolvem e utilizam conhecimentos matemáticos em suas práticas sociais.

Desta forma, Etnomatemática pode ser vista na nossa sociedade de muitas maneiras, na arte, como as pinturas abstratas de grupos indígenas, na arquitetura como a das civilizações maias na construção de pirâmides e templos, nas práticas do homem no campo construídas e transmitidas de geração em geração, entre outras, ela também está presente de forma significativa nas escolas.

Souza Barreto, Braz Vaz, Lima (2021) afirma que “a Etnomatemática é uma ferramenta metodológica, que pode ser entendida como ação pedagógica, capaz de estimular no estudante o desejo de aprender, de pesquisar, e ainda, de praticar a sua cidadania”.

Nesse sentido, trabalhar a Etnomatemática nas escolas, de acordo com D'Ambrósio (2008), contribui para que as novas gerações tenham a oportunidade de explorar uma abordagem Matemática que se diferencia da

tradicional, e reconheçam uma Matemática enraizada na diversidade cultural, ligada a realidades do cotidiano de diferentes grupos.

Nessa perspectiva (D'Ambrósio 2008, p.10) pontua que “uma grande dificuldade do processo educacional é que o professor não conhece o ambiente cultural dos estudantes”, o que pode torna difícil a conexão dos conteúdos matemáticos com a vivência cotidiana dos estudantes, podendo levar a um ensino abstrato e descontextualizado.

Sobre esse aspecto D'Ambrósio (1996) fala da importância do professor/a no processo educativo, e ressalta um novo papel que professor/a exerce, o de “gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos. “(D'Ambrósio, 1996, p.80).

A formação adequada é essencial para que os professores possam compreender e discutir aspectos culturais da Matemática de forma precisa, aproximando a construção de pontes entre o currículo escolarizado e as experiências dos estudantes, criando um ambiente de aprendizado enriquecedor e culturalmente sensível. Isso pode enriquecer a experiência de aprendizado dos estudantes e tornar a Matemática mais acessível e interessante.

Posto isso, integrar a Etnomatemática nas escolas envolve incluir situações do cotidiano, problemas e desafios matemáticos presentes nas culturas dos estudantes. Isso não apenas ajuda a compreenderem a Matemática de maneira mais ampla, mas também promove a valorização dos seus saberes matemáticos, que muitas vezes são construídos aparte de seus vivenciais familiares, comunitária ou até mesmo profissionais.

Segundo Costa e Pinheiro (2016) a variedade de métodos etnomatemáticos utilizado pelo professor/a no contexto escolar, pode gera uma multiplicidade de conhecimentos entre os estudantes, fazendo com que o mesmo cause um impacto significativo em suas comunidades, que são ricas em diversidades de saberes.

Buscando essa aproximação, a presente pesquisa tem como objetivo geral: **Analisar os saberes matemáticos envolvidos nas atividades agrícolas de manejo e cultivo realizados por agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá.**

Nessa direção, lançamos como **problema de pesquisa** examinar: De que maneira os agricultores familiares da comunidade de Acaputeua Grande/Curuçá aplicam conhecimentos matemáticos no manejo e cultivo ?

Em vista disso, temos como **objetivo específico**: Evidenciar os saberes e as estratégias matemáticas desses agricultores no processo de produção e cultivo.

Para o desenvolvimento da pesquisa, escolhemos quatro agricultores, os quais, em suas propriedades rurais, o cultivo de hortas está concentrado na agricultura familiar, isto é, todo trabalho manual empregado nesse cultivo vem exclusivamente da própria família.

Na próxima seção iremos descrever os caminhos adotados para a condução da pesquisa. Detalharemos os métodos de coleta de dados, as ferramentas de pesquisa que serão utilizadas e as estratégias para análise e interpretação das informações. Além disso, abordaremos a abrangência das entrevistas, observações de campo e a análise dos dados que serão empregadas para aprofundar nossa compreensão sobre os saberes matemáticos presentes nas práticas agrícolas.

Na seção II, abordamos os aspectos da Etnomatemática e os saberes matemáticos da vida. Nessa seção, apresentamos a história da Etnomatemática, contextualizando-a em diversas culturas ao longo do tempo.

Em seguida, seção III, abordaremos a relação entre a Matemática Formal e a Matemática Informal. Destacaremos suas diferenças essenciais, delineando como a Matemática Formal se baseia em estruturas lógicas precisas, enquanto a Matemática Informal muitas vezes envolve abordagens mais intuitivas e práticas, exploraremos as implicações dessas distinções, e examinaremos a importância de conectar essas perspectivas.

Na seção IV, apresentamos a discussão e análise das informações coletadas juntas aos sujeitos da investigação, apresentando seus relatos e os argumentos teóricos que possibilitaram nossa interpretação.

TESSITURA METODOLÓGICA

Ao decidir investigar os saberes matemáticos envolvidos na prática de agricultores familiares no manejo e cultivo de hortas, vi a necessidade de estabelecer a metodologia adequada para efetuar essa investigação. A esse respeito Silva (2003, p.25) ressalta que “ao compreendermos a importância da metodologia, identificamos que não existe um único método e sim uma multiplicidade de métodos que procura entender as necessidades conforme o assunto e a finalidade da pesquisa”. Em outras palavras, a metodologia não é uma abordagem única e fixa, mas sim um conjunto variado de métodos que podem ser escolhidos de acordo com as necessidades específicas de cada estudo.

Considerando isso, a pesquisa foi baseada nos pressupostos da pesquisa qualitativa, realizada com agricultores familiares da comunidade de Acaputeua Grande/Curuçá. A escolha por esse caminho metodológico se deu em função da necessidade de aprofundar nosso conhecimento dos saberes matemática inseridas no campo, especificamente, no manejo e cultivo de hortas, além de lançar um olhar sobre os costumes e a cultura desses agricultores.

O objetivo da investigação é analisar os saberes matemáticos envolvidos nas atividades agrícolas de manejo e cultivo realizados por agricultores familiares, por isso a abordagem qualitativa, Neves (1996, p.1) salienta que:

a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados; seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo.

Nesse ponto, a busca do contato direto com os sujeitos se torna essencial na compreensão do objeto de pesquisa. Godoy (1995, p. 21) explica que “um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte”. Em relação a isso, Neves (1996, p. 1) ressalta que, o pesquisador deve procurar “entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da

situação estudada”. Assim, partindo de questões amplas que vão se esclarecendo no desenvolver da investigação, a pesquisa qualitativa pode ser conduzida através de diferentes caminhos.

No entanto, como foram expressos os conhecimentos matemáticos pertinentes de agricultores familiares, de uma comunidade específica, o caráter da pesquisa em questão assumiu a forma de um estudo de caso.

Conforme Godoy (1995, p. 25) “o estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objetivo é uma unidade que se analisa profundamente. Visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular”.

Assim, iniciamos a primeira etapa aprofundando nosso conhecimento sobre a temática estudada, realizando um período de preparação, em que por meio de levantamento de dados e pesquisa bibliográfica, obtivemos informações necessárias referentes ao objeto de estudo, para que a pesquisa pudesse ser realizada. A pesquisa em questão tem enfoque no programa Etnomatemática, na produção de conhecimento matemático dentro do contexto cultural dos agricultores envolvidos. Em relação a isso, D’Ambrósio (2001, p. 17) pondera 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.

Diante disso, a partir do programa Etnomatemática, será possível pesquisar e reconhecer técnicas e saberes matemáticos próprios dos agricultores da comunidade de Acaputeua Grande. Mostraremos como alguns agricultores, por causa do seu trabalho, compreenderam determinados conceitos e ferramentas matemáticas, mesmo muitos não possuindo um nível de escolaridade considerado adequado para tal. Segundo Vilaça (2008):

“as raízes culturais que compõem a sociedade são as mais variadas. A Matemática é uma forma cultural, do ponto de vista da etnomatemática, que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações,

características de um modo de pensar, de raciocinar e de seguir uma lógica localizada num determinado sistema de pensamento.” (Vilaça, 2008, p. 4).

Este texto confirma o que temos dito: que os conhecimentos matemáticos são também uma manifestação cultural, uma expressão de um povo ou grupo cultural, exibindo seu modo de pensar e construir o conhecimento a partir da realidade daquele grupo.

Na etapa seguinte, fizemos a escolha dos participantes, a qual foi conduzida com base nos critérios relacionados diretamente com seu envolvimento específicos na agricultura familiar, além da disponibilidade individual de cada agricultor em colaborar com a pesquisa.

De acordo com a Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, conhecida como Lei da Agricultura Familiar, para ser considerado agricultor familiar, é necessário estar enquadrado em alguns requisitos:

[...]

I- não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II- utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III- tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

IV- dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (Brasil, 2006, [s.p.]).

Ao aceitarem participar, cada participante de forma individual comprometeram-se formalmente ao assinarem um termo de consentimento voluntário, que abrangeu não apenas a autorização para produção de dados, mas também concedeu permissão para a utilização de suas imagens, registradas durante as atividades de campo. Respeitamos os direitos e privacidade dos participantes, garantindo que todas as informações fossem tratadas com total consentimento.

Na etapa da pesquisa, dedicamos tempo a visitar o ambiente de trabalho de cada agricultor envolvido em nossa investigação, cada visita foi planejada e conduzida de forma individual, em suas respectivas propriedades rurais. Essa abordagem nos permitiu dar início ao processo de coleta de dados, realizada

através de observações direta. Referente a isso Marconi e Lakatos (1990) define que,

a observação direta é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver ou ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. (Marconi e Lakatos, 2003, p.190).

Assim, durante a observação, acompanhamos as atividades diárias desses agricultores, registrando suas práticas e comportamentos. Simultaneamente, por meio de uma entrevista conduzida oralmente, abordamos questões específicas relacionadas às suas tradições, costumes e experiência no dia a dia, bem como os métodos utilizados e as situações em que a Matemática desempenha um papel fundamenta. (Apêndice B)

Na próxima seção, abordaremos a origem e as características do local onde realizamos nossa pesquisa. Os sujeitos e suas características.

Da comunidade rural ao ambiente de pesquisa: Acaputeua Grande/ Curuçá-Pa

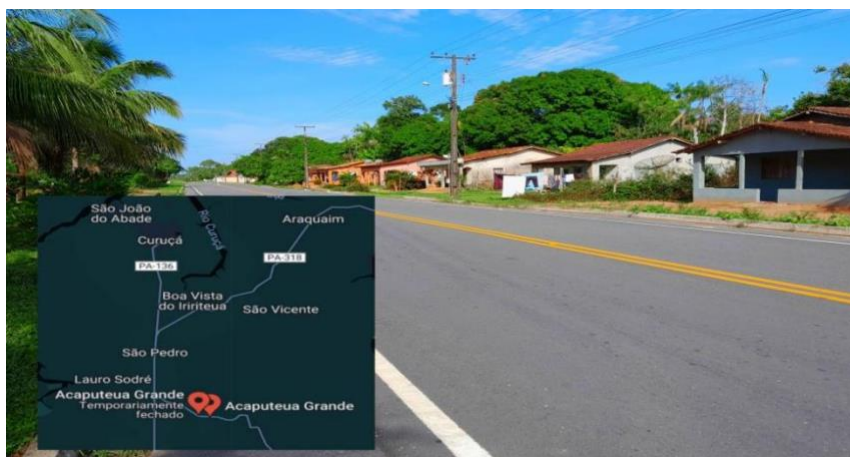
Localizado na região nordeste do Pará, distante 140 km da capital, Belém, o município de Curuçá se destaca por sua forte tradição folclórica.

Segundo dados do censo do IBGE - 2010/2022, o município de Curuçá possui - Área territorial de 672.614 km²; População estimada em 41.262 pessoas; Densidade demográfica com 61,01 hab/km²; Escolarização de 6 a 14 anos de 97% (IBGE, 2022). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) estimado em 0,582 (IBGE, 2010).

Banhada por praias e rios, Curuçá se notabiliza pela comercialização de peixes e mariscos, tornando-se um tradicional centro pesqueiro. Por outro lado, existem comunidades no município que exercem outras práticas como o extrativismo e a agricultura familiar.

Nesse cenário encontra-se Acaputeua Grande, nosso ambiente de pesquisa, o qual está localizada na zona rural do município, distante 18 km do centro da cidade.

Imagem 1- Imagem e localização da comunidade Acaputeua Grande



Fonte: Da autora

A comunidade sempre teve como principal atividade econômica a agricultura familiar. No entanto, a agricultura é mais do que uma atividade econômica; é um modo de vida que está enraizada nas tradições e na cultura local. Em suas terras, os agricultores cultivam uma variedade de produtos, como mandioca, milho, feijão, frutas tropicais e diversos tipos de hortaliças. Essa diversificação é fundamental para garantir a segurança alimentar das famílias e a geração de renda. Além disso, a comunidade também se destaca pela sua organização coletiva. A criação de cooperativas e associações de agricultores permite que as famílias compartilhem conhecimento, recursos e oportunidade de mercado. Isso fortalece a comunidade e amplia as possibilidades de comercialização dos produtos, garantindo uma renda mais estável para todos os envolvidos.

Como é o caso da Cooperativa Agroindustrial da Agricultura Familiar de Acaputeua (COOPAC), é uma cooperativa de pequenos produtores rurais que tem como principal objetivo comercializar a produção agroindustrial familiar na região.

Acaputeua ainda se destaca por ter uma forte tradição religiosa, a qual está profundamente fortalecida na identidade de cada habitante. Suas práticas religiosas desempenham um papel fundamental em suas vidas cotidianas, moldando não apenas as crenças, mas também os valores e o modo como a comunidade interage entre si.

Embora tenhamos vasta possibilidade de participantes, privilegamos a escolha de 4 famílias que realizam a produção e cultivo de hortas em Acaputeua Grande.

Os sujeitos da pesquisa

Foram selecionados para a entrevista um membro de cada família, com idades e níveis de escolaridade diferentes, todos residentes da comunidade e atendendo a condição essencial de estarem legalmente incluídos na agricultura familiar, Já que o foco da pesquisa foi analisar de que maneira as ideias de natureza matemática são trabalhadas por esses agricultores familiares.

Características dos entrevistados

- Agricultor 1, Izaque.

Imagem 2 - Agricultor Izaque em sua plantação de pepino.



Fonte: Da autora

O primeiro agricultor entrevistado foi o Sr. Izaque de 58 anos, nascido e criado na comunidade. Começou a trabalhar na agricultura desde muito cedo ajudando seus pais. Estudou até o 6º ano do Ensino Fundamental. Seu sítio, tem cerca de 10 hectares. Nesta área, ele e outros quatro membros da família cultivam maxixi, pepino, pimentinha, mamão e acerola.

- Agricultor 2, Antônio.

Imagem 3 - Agricultor Antônio em sua plantação de pimentinha



Fonte: Da autora

Antônio, nosso segundo agricultor entrevistado, tem 39 anos, nasceu na cidade de Santa Isabel. Filho mais novo de 5 irmãs e único homem, veio ainda criança pra Acaputeua, lugar em que cresceu ajudando seus pais na agricultura onde desenvolveu conhecimentos e aprendizado prático, fundamentais sobre o cultivo de hortaliças. Apesar das dificuldades, o agricultor conseguiu concluir o Ensino Médio, iniciou o curso técnico em fruticultura, porém, não concluiu. Herdou de sua avó a terra na qual hoje junto com sua esposa, cultiva suas hortas.

- Agricultora 3, Benedita.

Imagem 4 - Agricultora Benedita em sua plantação de pimentinha



Fonte: Da autora

Nossa terceira entrevista, a agricultora Benedita, tem 43 anos de idade, nasceu na cidade de Igarapé-Açu. Se mudou pra Acaputeua com 20 anos. Devido as dificuldades a agricultora parou seus estudos no 4º ano do Ensino Fundamental. Atualmente, com seu companheiro, cultiva suas hortas em terras herdadas por ele.

- Agricultor 4, larley.

Imagem 5 - Agricultor larley em sua plantação de mamão



Fonte: Da autora

Nosso último entrevistado foi o agricultor larley, tem 20 anos de idade, nascido e criado na comunidade, único filho homem de 4 irmãs, cresceu observando seus pais nas atividades agrícola. As quais, ainda adolescente começou a exercer, dando continuidade a um legado herdado ao longo de gerações familiares nas práticas agrícolas. Concluiu o Ensino Médio e iniciou o curso de operador de máquinas pesadas e tratores agrícolas. Herdou as terras em que hoje, ao lado do pai, cultiva sua horta.

Com nossos sujeitos de pesquisa apresentados, na próxima seção discutiremos os aspectos da Etnomatemática como uma área que analisa as práticas matemáticas em diferentes contextos culturais, e os saberes matemáticos da vida.

ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS DA VIDA

No âmbito da Educação Matemática, a Etnomatemática é um campo de estudo que vem mobilizando olhares atentos práticas matemáticas da vida. Segundo Cabrera (2004), a expressão Etnomatemática foi empregada pela primeira vez em 1975, pelo professor e pesquisador Ubiratan D'Ambrósio, considerado o maior representante dessa tendência no ensino da matemática no Brasil.

O primeiro grupo internacional de pesquisa sobre Etnomatemática, o ISGEm International Study group on Ethnomathematics, foi estabelecido em 1985, durante uma reunião no NCTM (National council of teachers of Mathematics) em San Antonio, Texas. Desde então, surgiram grupos nacionais e regionais, e ocorreram congressos internacionais e nacionais, com diversas revistas especializadas no Brasil e no exterior. O primeiro Congresso Internacional de Etnomatemática (ICEm-1) aconteceu em 1998, em Granada, Espanha, seguindo por eventos a cada quatro anos em locais como Ouro Preto (MG), Auckland, Nova Zelândia, Towson, MD, nos Estados Unidos, e Maputo, Moçambique. O ICEm-6 foi realizado em julho de 2018 em Medellín, Colômbia. (D' Ambrósio, 2018).

Como um dos fundadores do ISGEm, D'Ambrósio ressalta a importância da criação deste grupo. “ Com ampla participação internacional, o ISGEm passou a encorajar, reconhecer e divulgar pesquisas em Etnomatemática” (D'Ambrósio 2007, p.10). Certamente, o reconhecimento internacional contribuiu significativamente para conferir credibilidade e evidência ao programa.

Para D'Ambrósio o programa de pesquisa em Etnomatemática tem como principal impulso a busca pela compreensão do conhecimento e prática matemática ao longo da história da humanidade, considerando sua contextualização em diversos grupos, comunidades, povos e nações. (D'Ambrosio, 2007). Para o autor trata-se de uma preocupação fundamental a classificação da Etnomatemática como programa de pesquisa, pois:

a principal razão resulta de uma preocupação que tenho com as tentativas de se propor uma epistemologia, e, como tal, uma explicação final da Etnomatemática. [...] não se trata de propor outra epistemologia, mas sim de entender a aventura da espécie

humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos. (D'Ambrosio,2007, P.18).

O autor reflete sua preocupação em evitar a imposição de uma epistemologia única sobre Etnomatemática. Em vez disso, ele ressalta que “a Etnomatemática propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla” (D'Ambrosio, 1993, p.6). Dessa maneira, ele destaca a importância de compreender a jornada da humanidade na busca do conhecimento e na adoção de comportamento, reconhecimento a diversidade de abordagens ao invés de buscar uma explicação final.

Para reforçar essa ideia, D'Ambrósio faz uma reflexão relevante sobre a proposição de um conceito final e definitivo, e destaca que isso representaria uma certa limitação, ou seja, a insistência em uma definição final poderia impedir a inclusão de novas teorias, comprometendo a dinamicidade essencial do programa etnomatemático. Ele confirma isso quando diz que “a ciência moderna, ao propor ‘teorias finais’, isto é, explicações que pretendem ser definitiva sobre a origem e a evolução das coisas naturais, esbarra numa postura de arrogância” (D'Ambrosio,1999, p. 31). Assim, a Etnomatemática não se limita a uma definição final, mas sim, a diversas aproximações conceituais.

D'Ambrósio reconhecia que a definição de Etnomatemática era difícil, por isso usava uma explicação de caráter etimológico do termo:

a palavra Etnomatemática, como eu a concebo, é composta de três raízes: etno, e por etno entendo os diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais); matema significando explicar, entender, ensinar, lidar com; tica, que lembra a palavra grega tecné, que se refere a artes, técnicas, maneiras. Portanto, sintetizando essas três raízes, temos etno+matema+tica, ou etnomatemática, que, portanto, significa o conjunto de artes, técnicas de explicar e de entender, de lidar com o ambiente social, cultural e natural, desenvolvido por distintos grupos culturais. (D'Ambrósio, 2008, p. 08).

De acordo com o autor, a aquisição de conhecimentos matemáticos não se restringem ao ambiente escolar, as experiências cotidianas no ambiente em que um indivíduo está inserido, seja em situações profissionais, atividades domésticas ou interações sociais, pode proporcionar o desenvolvimento natural

de técnicas e habilidades matemáticas, como destacado também por Gerdes (2010):

“a Etnomatemática é a área de investigação que estuda as multifacetadas relações e interconexões entre ideias matemáticas e outros elementos e constituintes culturais, como a língua, a arte, o artesanato, a construção e a educação. É a área de investigação que estuda a influência de fatores culturais sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática.” (Gerdes, 2010, p. 142).

Segundo o autor, a Etnomatemática é um campo de pesquisa que investiga as interações entre conceitos matemáticos e elementos culturais. Ou seja, como a cultura influencia a forma como as pessoas pensam e fazem Matemática. Assim o autor defende que a vivência cultural de uma pessoa não apenas se relaciona com conceitos matemáticos, mas pode influenciar diretamente a forma como ela percebe, entende e aplica esses conceitos. Portanto, os conhecimentos matemáticos não são algo isolado, mas está diretamente relacionada com aspectos culturais.

Nesse sentido, a influência cultural inicialmente relacionada a matemática emerge como uma resposta às necessidades específicas de um determinado grupo, moldando a abordagem matemática para atender às demandas sociais. Por exemplo, práticas matemáticas podem ser adaptadas para resolver problemas pertinentes ao contexto cultural, promovendo uma aplicação mais eficaz e relevante. Uma outra influência está relacionada com a herança cultural. Para D’Ambrósio (1996) “cultura é o substrato dos conhecimentos, dos saberes, fazeres e do comportamento resultante compartilhado por um grupo comunidade ou povo” (D’Ambrosio, 1996, p. 25).

A cultura é transmitida de geração em geração através de valores, conhecimento e tradições que perduram até os dias atuais, cada indivíduo leva consigo essa essência. Portanto, os conhecimentos matemáticos ao serem repassados ao longo das gerações, não apenas preserva tradições, mas também oferece soluções concretas para desafios internos do grupo. D’Ambrósio (1996) ainda afirma que a “cultura é que vai permitir a vida em sociedade” (D’Ambrosio, 1996, p. 25). A Etnomatemática no entanto, procura valorizar, conhecer e entender a cultura em que cada indivíduo esta inserido, reconhecer

a importância da diversidade cultural e a influência da cultura na construção do conhecimento matemático. D'Ambrósio (1996) ressalta em diversas culturas, observamos expressões associadas e até correspondentes ao que é agora denominada como matemática.

Assim, qualquer grupo cultural tem a capacidade de incorporar ferramentas matemáticas provenientes de seu contexto e tradições comuns. Assim, conceitos matemáticos são integrados às diversas atividades diárias desses grupos, a partir de suas necessidades específicas, como destacado por D'Ambrósio (2007) "naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural" (D'Ambrosio, 2007, p. 62). Dessa maneira, cada grupo cultural desenvolve sua própria maneira de pensar matematicamente, uma herança moldada através de experiências, lutas e desafios enfrentados para garantir sua sobrevivência ao longo dos anos. Assim, a Matemática e a Etnomatemática estão presentes em nosso dia a dia, influenciando diversas atividades cotidianas, e quase tudo que fazemos incorpora, de alguma forma, essas perspectivas.

Veremos a seguir as formas em que a Matemática entra na nossa vida, discutindo suas principais diferenças, importância e contribuições.

SABERES MATEMÁTICOS ENTRE O FORMAL E O INFORMAL

A Matemática está presente em tudo ao nosso redor, até nas atividades mais simples do dia a dia. De acordo com Velho e Lara (2011) “atualmente, a Matemática pode ser aceita tanto como ciência formal rigorosa, como, também, um conjunto de habilidades práticas necessárias á sobrevivência”. (Velho e Lara 2011, p. 3). Diante disso, não podemos negar que nossos conhecimentos matemáticos são essenciais em nossa vida. Contudo, adquirimos esses conhecimentos de duas formas específicas, podendo ocorrer de forma estruturada, como em ambientes educacionais formais, ou de maneira casual, por meio de experiências cotidianas, como destacado por Gohn (2006),

a educação formal requer tempo, local específico, pessoal especializado, organização de vários tipos (inclusive a curricular), sistematização sequencial das atividades, disciplinamento, regulamentos e leis, órgãos superiores etc. Ela tem caráter metódico e , usualmente, divide-se por idade/ classe de conhecimento. A educação informal não é organizada, os conhecimentos não são sistematizados e são repassados a partir das práticas e experiência anteriores, usualmente é o passado orientando o presente. (Gohn , 2006, p. 30).

Para Velho e Lara (2011) a Matemática Formal é uma ciência de números e fórmulas, enquanto na vida cotidiana, a Matemática Informal está presente em atividades corriqueiras em que sem perceber, o sujeito encontra a aplicação da Matemática Formal na prática.

A matemática Formal é uma ferramenta importante no ensino, mas seu impacto positivo pode ser limitado se não houver um esforço consciente para torná-la mais acessível. D’Ambrósio (2008) reforça isso quando diz “não nego que Matemática tem muita importância, mas desde que devidamente contextualizada e não engaiolada em seus princípios de rigor e precisão” (D’Ambrósio, 2008, p.13). A rigidez das abordagens tradicionais pode criar barreiras no processo de aprendizagem, afetando a compreensão dos conteúdos, tornando a disciplina desestimulante, já que muitas vezes seu ensino é baseado na memorização de fórmulas e na resolução de exercícios que geralmente são repetitivos. De acordo com rocha (2001),

a Matemática ensinada na escola é geralmente muito mecânica e exata: um conjunto de fórmulas e passos que se repetidos corretamente levam invariavelmente à solução de um problema hipotético. Nos continuamos mostrando exemplos no quadro, esperando que os alunos sejam capazes de resolver uma lista de exercícios exatamente iguais. Continuamos ensinando conteúdos os quais ele jamais utilizará, a não ser nas aulas de Matemática, por exemplo, expressões numéricas enormes, racionalização de denominadores, operações entre radicais, máximo divisor comum. (Rocha, 2001, p.23).

O autor aponta que o ensino da Matemática nas escolas, normalmente apropria-se de uma abordagem mecânica e desvinculada da realidade vivida pelos alunos, a ênfase excessiva em fórmulas e procedimentos abstratos pode resultar em uma desconexão entre o conteúdo apresentado e sua aplicação prática na vida cotidiana. Enquanto isso, o conhecimento informal, adquirido na prática diária, está conectada as experiências do sujeito e à aplicação direta em situações do dia a dia, como resolução de problemas práticos.

De acordo com (D'Ambrósio,1989, p. 18), “no processo de ensino propõe-se que a Matemática, informalmente construída, seja utilizada como ponto de partida para o ensino formal”. Assim, ao ensinar Matemática é importante ligar o que o aluno já sabe do seu dia a dia, seus conhecimentos construídos através de suas experiências, com o conhecimento escolar. Isso significa usar situações comuns para explicar conceitos matemáticos, fazendo com que a matéria faça mais sentido. Ao fazer essa conexão, esperasse que a aprendizagem seja mais fácil e que o aluno veja como o que aprende na escola também se aplica à sua vida real. É uma forma de tornar o ensino mais prático e relevante. Essa é exatamente a proposta de trabalhar numa linha de Etnomatemática, como ressaltado por D'Ambrósio (2008):

Etnomatemática não é uma nova disciplina. Assim, evita incorrer nos erros da educação tradicional, isto é, não é apenas ensinar teorias e práticas congeladas nos livros, esperando que o aluno seja capaz de repetir o que outros fizeram. A Etnomatemática propõe uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade.”(D'Ambrósio. 2008, p.10).

A valorização e o reconhecimento da Matemática Informal são evidenciados pela Etnomatemática, que destaca a importância de incorporar as práticas e perspectivas matemáticas das diferentes culturas no processo de ensino, reconhecendo a riqueza e a diversidade dessas contribuições para uma compreensão mais ampla e inclusiva da Matemática.

De acordo com Velho e Lara (2011) a Matemática Informal se ramifica na diversidade cultural, na mistura de saberes diferenciados provenientes da troca de experiências, muitas vezes fruto da necessidade ou de bagagens culturais repassadas” (Velho e Lara 2011, p. 4). A Matemática Informal é frequentemente utilizada pelos indivíduos para resolver problemas do dia a dia, promovendo o desenvolvimento de habilidades práticas, que são fundamentais para enfrentar desafios do cotidiano.

Diante disso, os conhecimentos matemáticos informais, são tão importantes quanto os conhecimentos formais, pois segundo Gohn (2006, p.29) “capacita os indivíduos a se tornarem cidadãos do mundo, no mundo”.

Buscando reconhecer a presença da Matemática Informal na agricultura, bem como valorizar esses saberes matemáticos presentes no cotidiano dos agricultores rurais, na próxima seção, nossa discussão será pautada nos enlaces da Etnomatemática com os saberes de agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande de Curuçá-Pa no Cultivo.

ENLACES DA ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES DE AGRICULTORES FAMILIARES DA COMUNIDADE ACAPUTEUA GRANDE/CURUÇÁ

Durante o período da pesquisa com os agricultores entrevistados, estivemos imersas no ambiente de trabalho deles, partilhando de suas práticas. Assim, foi possível observar de perto o uso da Matemática no processo de plantio e cultivo de hortaliças. A forma como cada agricultor utiliza a Matemática a seu favor foi de grande relevância para compreender a relação entre os agricultores e o meio em que vive. Nesse sentido, ao conhecer sobre a vida desses agricultores, bem como, os processos que utilizam em seu trabalho agrícola foi enriquecedor para nossa pesquisa, em que buscávamos destacar os conhecimentos matemáticos utilizados por eles e correlacionar a Etnomatemática presente no seu dia a dia e a Matemática Formal.

Em nosso acompanhamento, não pode deixar de notar a constante presença de números, principalmente se tratando de medições: distâncias, áreas e volume. Como exposto pelo agricultor Larley, ao explicar o cálculo que realiza para mensurar a plantação de mamão:

uma tarefa mede 50 m², exemplo, na plantação de mamão, eu cálculo de um pé para o outro, o comprimento de 2,50 m e de largura 3 m, vai dá 16 fileiras, ao todo 320 pés, sendo em uma fileira 20 pés, deixando 1 m de sobra pra as laterais. (Relato de Larley, 2023).¹

Em nossa pesquisa podemos notar que, embora estivéssemos juntas a agricultores de mesma localidade e propriedades próximas, cada agricultor tem sua própria maneira de fazer suas medições com relação a área e distâncias. Para medir a área de uma tarefa², a agricultora Benedita se utiliza de outra unidade de medida, como exposto: “nós medimos uma tarefa na braça³, 25 por 25 braças” (Relato da Benedita, 2023). De acordo Aurélio (2010) a braça é uma antiga unidade de medida de comprimento utilizada no Brasil, equivalente a

¹ As falas dos agricultores estão destacadas em itálico.

² Unidade de medida utilizada por agricultores rurais na medição de uma área de terra.

³ Medida correspondente ao comprimento de dois braços abertos (2,2m)

2,2m. Desta forma é perceptível que há diferenças entre a área da “tarefa” de cada agricultor, enquanto larley afirma medir 50 m², nos utilizando de cálculos da Matemática Formal, a área de plantio de Benedita é maior.

A forma distinta de traçar as medidas foi destacada por D’Ambrósio (2007) como “a capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas” (D’Ambrósio 2007, p.69). Nessa pesquisa, observamos a utilização do próprio corpo como instrumento de medida sendo usados pelos agricultores Antônio, Benedita e larley, nos espaços entre as mudas plantadas, principalmente, referente ao distanciamento entre covas.⁴

Eu geralmente, meço por passos. Por exemplo, no caso da Pimentinha é dois passos. Só para o maracujá que de um pé para o outro é mais distante, geralmente é de 3 a 4 m aí a gente vai contar mais passos. Já a couve da pra usar a palma da mão mesmo, a gente usa dois, três palmos de uma muda para a outra. (Relato de Antônio, 2023).

Na Pimentinha a gente usa uma vara de 1 m, 1,5 m já o feijão, no um palmo um palmo e meio. (Relato de Benedita, 2023).

Eu corto um pedaço de madeira uma varinha pra medir de acordo com a planta que eu vou plantar, se for 30 cm, ou corto a varinha de 30 cm e vou riscando, de 30 em 30 cm. (Relato de larley, 2023).

Ao incorpora essas medições, esses agricultores conseguem otimizar o espaço de plantio, garantindo condições ideais para o crescimento de cada cultura. Desta forma, a medição é uma parte importante do cotidiano desses indivíduos, utilizando nesse processo, instrumentos matemáticos informais que são próprios á sua cultura. Referente a isso, D’Ambrosio (2007) afirma que:

o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos

⁴ Um espaço escavado no solo com a finalidade de plantar uma muda ou para a colocação de sementes.

materiais e intelectuais que são próprios á sua cultura (D'Ambrosio 2007, p.24).

Podemos ver esses instrumentos serem usados pelos agricultores não só com relação as medições, mas também, para garantir o alinhamento adequado das fileiras⁵ de plantas nas hortas. Evidente na fala do agricultor Antônio:

eu costumo colocar uma linha ou até mesmo um fio um barbante, a gente costuma marcar no começo, coloca uma estaca, amarrar e lá no final a outra e assim a gente vai fazendo seguindo a linha, Esse alinhamento é importante para cada planta porque se torna mais fácil para tirar, para cultivar, para pulverizar e o mais importante que tem que ter o alinhamento do Sol, tem que seguir a linha do sol, as plantas, porque é necessário que ela pegue o sol praticamente o dia todo.(Relato de Antônio, 2023).

É comum nas práticas agrícolas os indivíduos usarem esses instrumentos empíricos, construídos com o objetivo de vencer dificuldades que surgem no processo de plantação. Como o instrumento construídos pelo agricultor larley, que o auxilia na preparação do canteiro de cheiro verde, para receber as sementes.

Imagem 6: Instrumento construído pelo agricultor larley



Fonte: Da autora

⁵ Agrupamento de plantas alinhadas uma após a outra.

Segundo o agricultor, com materiais de fácil acesso em sua propriedade construiu esse instrumento que possui 18 cm de distância entre as extremidade, essa distância é ideal para que os pés de cheiro verde cresçam saudáveis, assim o instrumento torna a marcação entre as covas mais rápida e eficaz e na distância ideal. Nesse sentido, Matos e Mattos (2016) chama atenção à criatividade no meio rural:

a criatividade no meio rural é algo indispensável nos dias atuais. O trabalhador precisa mais do que nunca se valer da criatividade para diminuir suas despesas. Assim como, ao construir seu próprio utensílio de trabalho [...], ele estará subsidiando seus gastos (Matos e Mattos 2016, p. 101).

Os saberes utilizados pelos agricultores estabelecem um rico material de pesquisa, pois apesar da pouca escolaridade conseguem resolver de maneira eficaz problemas relativos às suas necessidades de trabalho, muitas vezes criando ferramentas que possibilitam economizar, facilitar e agilizar sua produtividade.

Contudo, para que o agricultor consiga ter uma boa produção e uma colheita bem-sucedida, saber o tempo ideal para plantar é um fator importante, como explica o agricultor Izaque:

no inverno, agente faz os canteiros aí esperar o começo da chuva para plantar. Essa é a melhor época que a gente tem aqui. Agora pra plantar as mudas (nos canteiros), o melhor momento é a tarde. Por que já se pega o frio da noite, a planta vai pegar um período todinho da noite, se tu for usar o período da manhã a planta pode pegar um sol escaldante, e isso vai prejudicar a tua planta. (Relato de Izaque, 2023).

De acordo com o agricultor, na região a estação chuvosa é a melhor época para o plantio. Ideia reforçada pelo agricultor Antônio no seu relato: “ a melhor época para plantar é o começo da chuva a partir de janeiro, fevereiro [...], essa época é boa para desenvolver mais a planta”(Relato de Antônio, 2023). Assim, plantar na época apropriada significa maiores chances na capacidade da planta de criar raízes forte e produzir de forma abundante. Conforme Silva (2020):

na agricultura podemos contemplar como a matemática é viva, pois nos mais diversos processos que os agricultores podem realizar, de forma natural, existem sempre cálculos, ou planejamentos, análises de tempo e de maneiras para que suas lavouras frutifiquem. (Silva, 2020, p. 22).

De acordo com D'Ambrósio (2007, p. 38) “uma das coisas principais que aparece no início do pensamento matemático são as maneiras de contar o tempo”. A contagem do tempo, em que o referido autor aponta, é uma aplicação prática da Matemática que tem sido usada desde a antiguidade para medir o tempo decorrido entre eventos, como por exemplo, o começo e o final do inverno. Embora em nossa região amazônica não tenhamos essa definição exata de estações, os próprios agricultores se localizam a partir dos dias de sol e o aumento das chuvas. Além disso, muitos conhecimentos relacionados aos tempo, são repassados por familiares de geração em geração. Assim, a contagem do tempo é uma das aplicações da Matemática, fundamental na agricultura, utilizada principalmente para a contagem dos dias entre a plantação e a colheita. Como destacadas das falas dos agricultores.

O pepino, eu cálculo da plantação para colher 55 dias. (Iarley, 2023).

A roça, a gente conta um ano pra colher, no cheiro verde com 45 dias, já começamos a colher. (Relato de Benedita, 2023).

O maracujá você tem que plantar no início do inverno para colher com 6 meses que já pega o começo do verão, no caso do mamão também é a mesma coisa, do começo do plantio até a colheita é seis meses. Já no caso da Pimentinha, para evitar pragas, eu começo plantar no mês de maio que é a estiada da chuva, para colher no verão. Isso vai evitar as pragas e os fungos que no inverno chega mais nas plantas. (Relato de Izaque, 2023).

Ter conhecimento sobre as estações do tempo é algo essencial para que se tenha um bom período de plantio e posteriormente uma boa produção. Todavia, existem outros fatores que influenciam nessa produção, como lembra o agricultor Antônio “ cada cultura tem um tratamento se ela não for cuidada a planta não vai dar o fruto na época certa talvez ela atrase e a gente fazendo um tratamento adequado ela dá no tempo certo”(Relato de Antônio, 2023).

Procurando entender um poucos mais sobre como os saberes matemáticos estão envolvidos nesse processos, questionamos nossos entrevistados sobre seus métodos adotados para otimizar o uso de insumos, como adubos e fertilizantes em suas hortas.

Quando a planta tiver com mais ou menos um palmo de comprimento a gente joga uma mão cheia de adubo, depois quando ela tiver quase dando o fruto, aduba de novo, de acordo com o tamanho da planta.(Relato de larley, 2023).

A questão dos insumos a gente usa uma base de 10 ml por bomba porque se a gente colocar muito vai matar os bichinhos que podem até ajudar na questão da colheita, no caso é 10 ml para cada 25 litros de água que dá uma bomba cheia.(Relato de Benedita, 2023).

Nas explicações, conseguimos perceber como a Matemática também está presente nas atividades de cultivo e cuidado das plantas, manifestada tanto na escolha do momento ideal para a aplicação de adubos e insumos, quanto volume utilizado. Com relação a importância de saber o momento certo e as quantidades ideais de adubos e insumos o agricultor Antônio enfatiza:

É importante porque se a pessoa joga pouco ela não vai fazer o efeito ideal e se a pessoa jogar demais ela pode prejudicar a planta. Por exemplo, na acerola se a pessoa jogar muito adubo, o adubo químico, ele pode derrubar as flores ou os frutos. Então tem o tempo e tem uma quantidade de adubo que a gente deve jogar em cada Cultura. Agente vai aprendendo isso com a prática. (Relato de Antônio, 2023).

De acordo com D'Ambrósio (2007, p. 59) “a ação gera conhecimento, que é a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade”. Segundo o autor, a ação é um mecanismo essencial para a construção do conhecimento. Esse conhecimento é adquirido por meio da experiências e da pratica, fundamental para lidar com a realidade, em outras palavras, a prática leva á aquisição de conhecimentos, que por sua vez, permite que as pessoas compreendam e lidem com o mundo ao seu redor.

Diante de situações cotidiana, como a necessidade de aplicar a quantidade correta de adubo e fertilizantes em suas plantações, os agricultores desenvolvem um conhecimento construído a parte das suas ações, ou seja, experiências práticas. Assim, vimos o quanto os conhecimentos práticos desses

agricultores estão carregados de saberes matemáticos, que muitas vezes passam despercebido. Como lembra o agricultor Izaque, “tudo envolve a Matemática, às vezes a gente nem percebe, mas esses conhecimentos são fundamentais” (Relato de Izaque, 2023).

Uma outra forma em que os conhecimentos matemáticos se mostram presente na agricultura é em relação a contabilidade do lucro. Como podemos observar nos relatos dos agricultores, Antônio e Benedita:

a agricultura depende muito do mercado, se a pessoa vender bem dá para fazer os cálculos do que que foi gasto, e depois a gente pode ver que teve lucro na produção, mas isso vai depender muito do mercado que a pessoa vende, às vezes vende melhor, um preço bom, Às vezes vende por com preço mais baixo, então muitas vezes a gente tem louco mas muitas vezes a gente não tem. (Relato de Antônio, 2023).

Pra gente ver o nosso lucro, a gente tira o que gastou e ver o que sobrou. Por exemplo no caso da acerola, agente tira o que gastou no saquinho no adubo, o trabalho, e ver quanto deu. (Relato de Benedita, 2023).

De acordo com os relatos acima, para saber o lucro obtido na venda de seus produtos os agricultores primeiros somam todos os gastos durante o cultivo com a embalagem dos produtos para a comercialização, depois dos gastos somados, o agricultor subtrai com o valor total da venda, o resultado, é o lucro.

Ao nos depararmos com essas aplicações da Matemática Formal sendo posta em prática, questionamos nossos entrevistados sobre quais os conhecimentos matemáticos são fundamentais em suas atividades agrícolas diárias, o agricultor Antônio explica:

a gente tem que saber pelo menos o básico, podemos dizer assim da matemática, a soma, divisão. É necessário pra gente porque o agricultor lida com tudo isso, desde o começo do plantio até a colheita. Então realmente é necessário a atividade na matemática no nosso dia a dia [...] esses conhecimentos são importantes, porque sem esse conhecimento se torna muito mais difícil a pessoa plantar, então com certeza a matemática tem beneficiado a gente que tem um pouco de conhecimento, a probabilidade de ter sucesso no plantio e na colheita ou na cultura que plantar, é muito maior. (Relato de Antônio, 2023).

Na pesquisa realizada, ficou explícito as características particulares da Matemática Informal presente no cultivo de hortaliças, ou seja, os saberes matemáticos produzidos nas práticas agrícolas, apontando a conexão existente entre esses saberes e os conhecimentos formalizados pela Matemática Formal descritos por Velho e Lara (2011) como uma ciência de números e fórmulas.

Podemos assim, relacionar esses conhecimentos. Dentre eles, podemos apontar: a Aritmética, nos cálculos mentais envolvendo as quatro operações; a Geometria, com destaque para as medidas de comprimento, áreas e volume, evidenciados nos recursos não formais usados para medidas de comprimentos, como o palmo, o passo e a braça, além da tarefa usada para medir áreas; podemos apontar ainda a utilização dos princípios da Matemática Financeira, para calcular o valor gastos com material, e o lucro almejado. Portanto, ao relacionarmos esses conhecimentos, fica ainda mais evidente o quanto os saberes matemáticos emergem do cotidiano desses agricultores.

DAS RAÍZES AOS FRUTOS: O QUÊ ‘COLHEMOS’ COM ESSA PESQUISA?

A pesquisa em Etnomatemática buscou analisar os saberes matemáticos envolvidos nas atividades agrícolas de manejo e cultivo realizados por agricultores familiares da comunidade Acaputeua Grande/Curuçá-Pa.

No primeiro momento, aprofundando nosso conhecimento sobre a temática estudada, obtendo informações necessárias referentes ao objeto de estudo. Após as escolhas dos entrevistados, dedicamos tempo a visitar o ambiente de trabalho de cada agricultor envolvido na investigação, acompanhando de perto suas atividades agrícolas diárias. Simultaneamente, conduzimos oralmente uma entrevista abordando questões específicas relacionadas às suas tradições, seus costumes e experiência além das situações em que a Matemática desempenha um papel importante.

Ao adotarmos a Etnomatemática como enfoque da pesquisa, em relação a produção de conhecimento matemático dentro do contexto cultural dos agricultores envolvidos, foi possível reconhecer uma riqueza de saberes matemáticos entrelaçados às suas práticas agrícolas, que por vezes passam despercebidos e acabam sendo categorizados como práticas simples quando sim, são conhecimentos matemáticos informais que não só auxiliam os trabalhadores como também são essenciais durante todo o processo de plantio até a venda.

Foi excepcional perceber como a conexão desses saberes com a Matemática Formal oferece uma contribuição em vários aspectos, como no aprimoramento de suas práticas agrícolas, nas medidas (seja de comprimento, de área) volume, proporção e aproximação com a Matemática Financeira, quando os agricultores projetam o custo e o lucro de cada plantio, embora não tenha ficado claro os cálculos desenvolvidos por eles que podem ser entendidos como introdutórios a esse campo de estudo matemático.

É importante destacar que buscamos valorizar diferentes saberes. Assim, concluímos que os conhecimentos matemáticos estão presentes em quase todas as atividades realizadas por esses agricultores no seu dia a dia.

Conhecimentos desenvolvidos em contextos informais, adquiridos com o passar do tempo por meio de suas experiências, práticas ou ensinamentos ensinados por familiares de geração em geração. Esperamos que esta pesquisa possa reverberar para a valorização e reconhecimento das diversas formas culturais de abordar o conhecimento matemático.

REFERÊNCIA

Aurélio. **O dicionário da língua portuguesa**. 8.ed. Setembro, 2010

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**.

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

CABRERAS, R. T. **A etnomatemática**: Teoria e Prática. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2004.

COSTA, Walber christiano e PINHEIRO, Deusanira raiol. **A etnomatemática como ferramenta pedagógica no contexto escolar**. II jornada de estudos em matemática - II JEM - 14 a 16 de setembro de 2016. Marabá/PA.

CURCIO, R.M; CASTELUBER, P.C; SALVADOR, V.P. **Etnomatemática na educação matemática**: contribuições e desafios para o século XXI. IV Escola de inverno de educação matemática - IV EIEMAT, 2ª Encontro nacional PIBID-MATEMÁTICA - 06 a 08 de agosto de 2014. Santa maria/RS.

D'AMBRÓSIO, U. Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje**. Temas e Debates. SBEM. Ano II N, v. 2, p. 15-19, 1989.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática**: Da teoria á pratica. 17ª Edição, Campinas, SP: Paríus, 1996.

D'Ambrosio, U. **Etnomatemática**: um programa. A Educação Matemática em Revista, 1(1), 5-11, 1993.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e a modernidade. 2. Ed. 3ª reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'AMBRÓSIO, U. **O programa etnomatemática**: uma síntese. Acta scientiae, canoas, v.10, n.1, p.07-16, 2008.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. Estudos avançados 32, (94), 2018.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação para a sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999.

GERDES, P. **Geometria dos trançados de Bora Bora na Amazônia Peruana.** – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

GODOY, A.S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** Revista de administração de empresas. São Paulo, v.35, n.2, p.57-63. 1995.

GONH, M. da G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: avaliação de políticas públicas educacionais. Rio de Janeiro, v.14, p. 27-38, Jan/mar. 2006.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população para os municípios brasileiros com data de referência 1º de julho de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

MARCINI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATOS, S. L. B.; MATTOS, J. R. L. (2016). O conhecimento matemático de produtores rurais. In: Mattos, J. R. L.; **Etnomatemática: saberes do campo** (pp. 87-110). Curitiba, PR: CRV.

NEVES, J.L. **Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades.** Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v.1, nº 3, 2º sem./1996

ROCHA, I.C.B. **Ensino da Matemática: Formação para Exclusão ou para a Cidadania.** Educação Matemática em revista. São Paulo, ano 8, n.9, p.22-31, abril 2001.

SILVA, A.C.R; **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade.** Salvador: UFBA, Faculdade de ciências contábeis, 2017.

SILVA, G.R.P. **O cultivo do abacaxi e a Etnomatemática: relações com as unidades temáticas da BNCC.** Monografia (graduação) UFPB-CCAE, Rio TintoPB: 2020.

SOUZA BARRETO, K. F.; BRAZ VAZ, M. A.; LIMA, R. A. **ETNOMATEMÁTICA: os saberes dos discentes rurais na perspectiva do desenvolvimento escolar matemático.** **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S.l.], v.8, n.2, p.01–12, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3409>. Acesso em: 7 nov. 2023.

VELHO, E. M. H.; DE LARA, I. C. M.. O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 4, n. 2, p. 3-30, 2011.

VILAÇA, M.M. **A busca da relação entre a matemática dos Agricultores de calçado-pe e a matemática escolar.** Anais do 2º SIPEMAT, 2008.

APÊNDICE



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL/POLO CURUÇÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Termo de consentimento para participação em pesquisa

Prezado(a) _____.

Estamos convidando você a participar voluntariamente de uma pesquisa que será a base para um trabalho de conclusão de curso (TCC) de licenciatura em matemática da UFPA, do campus universitário de castanhal/polo Curuçá.

O objetivo desta investigação é contribuir para os estudos em Etnomatemática. A pesquisa é conduzida pela discente **Milene Lima Vaz Araújo**, sob orientação da Profa. MsC. Janaina dos Prazeres Sanches.

Ao concordar em participar da pesquisa, será solicitado que responda a uma entrevista fundamentada em estudos na área e alinhada aos objetivos propostos, além de conceder permissão para o uso de sua imagem.

Os dados e imagens coletadas serão divulgados no trabalho monográfico de conclusão de curso.

Ao assinar este termo, você confirma sua participação voluntária na pesquisa e expressa acordo com as condições estabelecidas.

Acaputeua/Curuçá _____ / _____ /2023

Participante

Milene Lima Vaz Araújo
Pesquisadora responsável

Janaina dos Prazeres Sanches
Professora Orientadora



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL/POLO CURUÇÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Entrevista

1. Como você determina a época adequada para o plantio e o momento ideal para a colheita?
2. Como você determina a quantidade de terra necessária para plantar uma determinada quantidade de plantas?
3. Como você determina as distâncias ideais entre os canteiros nas hortas?
4. De que maneira você realiza medições para garantir o alinhamento adequado das fileiras de plantas nas hortas, e o distanciamento entre as covas?
5. Quais cálculos ou observações matemáticas estão envolvidos no processo de plantio?
6. Quais métodos você adota para otimizar o uso de insumos, como adubos e fertilizantes em suas hortas?
7. Como você determina se obteve lucro em sua produção?
8. Você tem a percepção da existência da matemática em suas atividades agrícolas diárias?
9. Quais conhecimentos (matemáticos) são fundamentais nessas atividades?