



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA CAMPUS CAMPINA GRANDE
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ELIELMA ALVES DOS SANTOS FAUSTINO

**ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES NO CAMPO:
UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ALAGOA NOVA, INTERIOR DA
PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE

2022

ELIELMA ALVES DOS SANTOS FAUSTINO

**ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES NO CAMPO:
UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ALAGOA NOVA, INTERIOR DA
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Helder Gustavo Pequeno dos Reis.

**CAMPINA GRANDE
2022**

F268e Faustino, Eielma Alves dos Santos.
Etnomatemática e os saberes matemáticos presentes no camocum estudo de caso na região de Alagoa Nova, interior da Paraíba. - Campina Grande, 2022.
40 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2022.

Orientador: Prof. Me. Helder Gustavo Pequeno dos Reis.

1.Educação matemática 2. Etnomatemática 3.Matemática empírica I. Reis, Helder Gustavo Pequeno dos II. Título.

CDU 51



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE

ELIELMA ALVES DOS SANTOS FAUSTINO

**ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES
NO CAMPO: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ALAGOA NOVA,
INTERIOR DA PARAÍBA**

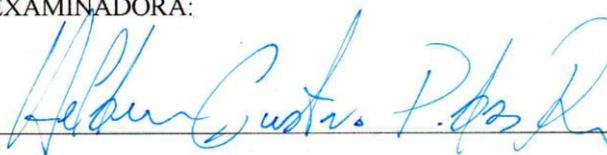
Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado como requisito parcial para a obtenção de graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande.

Habilitação: Licenciatura

Data da aprovação

23 / 12 / 2022.

BANCA EXAMINADORA:



ORIENTADOR: Prof. Me. Helder Gustavo Pequeno dos Reis – IFPB



AVALIADOR: Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva – IFPB



AVALIADOR: Prof. Me. Cicero da Silva Pereira – IFPB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças e sabedoria para continuar mesmo com tantas dificuldades.

Agradeço a meu esposo Petrônio Faustino, por acreditar, incentivar e me ajudar em toda minha caminhada, pois sem o seu apoio não teria nem iniciado a graduação.

Agradeço a minha família, em especial a minha irmã, Elivânia Alves, pelo apoio e suporte nas horas de desespero, quando pensava em desistir de tudo, que apesar das dificuldades me apoiava e auxiliava ao máximo, sem ela não teria avançado tanto.

Agradeço ao professor Flávio Jacinto pelo apoio e incentivo a permanecer estudando, assim como a não desistir dos meus objetivos.

Agradeço ao Professor Ms. Helder Gustavo Pequeno dos Reis por ter aceitado ser meu orientador e ter me ajudado da melhor forma possível, com paciência, sabedoria e dedicação.

Agradeço aos meus amigos e colegas da Instituição que por muitas vezes ajudaram e não me deixaram desanimar nessa incrível jornada.

Agradeço também ao amigo Joalisson Sebastião pelo apoio dado no momento de desespero. Além, da instituição IFPB que é uma universidade muito excelente, pois tem auxílio onde nos ajuda na nossa trajetória de estudo com os auxílios que são disponibilizados, principalmente em relação aos projetos como a capes que faz com que os alunos tenham experiência em sala de aula e oferecem a residência pedagógica, o PIBID e dentre outros.

Agradeço ainda, a prefeitura municipal de Alagoa Nova-PB por fazer parte desse momento onde disponibilizavam o ônibus para me se deslocar para campina Grande para estudar na faculdade.

E, por fim, meus agradecimentos ao Professor Dr. Rômulo Alexandre Silva e ao Professor Ms. Cícero da Silva Pereira que aceitaram participar da minha banca examinadora.

“Etnomatemática é a Matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais”.

D'Ambrosio, Ubiratan

RESUMO

Esta pesquisa é resultado de um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Matemática que investiga vestígios da evidência de métodos matemáticos utilizados empiricamente pelos(as) agricultores(as) nos sítios, Pau Darco, Urucu e Lasquinha no município de Alagoa Nova no brejo Paraibano. Pretendeu-se com este trabalho responder a seguinte pergunta: Como a cultura hereditária de geração em geração e a Matemática empírica contribuem na prática e manejos agrícolas usados pelos agricultores(as) através da história oral? O objetivo de forma geral é contribuir com o desenvolvimento dos estudos em Etnomatemática e Matemática no campo. Para alcançarmos esse objetivo buscou-se descrever as contribuições das atividades desenvolvidas por esses(as) camponeses(as) em seu cotidiano de forma empírica. Compreendendo como as mesmas são desenvolvidas por eles(as), relacionando-as com a Matemática e a Etnomatemática. Para isso, utilizou-se como principal referencial teórico os pressupostos de D' Ambrosio (2016), onde se evidencia o valor da Matemática em práticas agrícolas aliadas a uma cultura social, relacionando-o com a natureza da Matemática herdada por diversas culturas no seu desenvolvimento. Ou seja, a Matemática e o conhecimento de uma cultura que se desenvolve e expande de acordo com as necessidades do homem. Para isso, a abordagem metodológica utilizada nesse estudo foi de caráter qualitativa e descritiva. Os dados foram coletados a partir de entrevistas orais aplicadas às pessoas com experiência na área da agricultura registradas em gravação de áudio. Após a transcrição dos dados obtidos nessas gravações, com base na fundamentação teórica do trabalho à luz dos objetivos da investigação, evidenciou-se que a Etnomatemática e a Matemática Empírica estão relacionadas nas práticas dos(as) agricultores(as), influenciando em suas atividades. Ao final, ficou comprovado que as práticas agrícolas como cavar, separa covas, arar a terra e diversas outras atividades, com base em saberes Matemáticos com forte influência da Etnomatemática evidencia o significado no modo de como esse conhecimento é aplicado no cotidiano.

Palavras-chave: Educação Matemática; Etnomatemática; Matemática Empírica, Trabalhadores agrícolas.

ABSTRACT

This research is the result of a work for the conclusion of a Degree in Mathematics that investigates traces of evidence of mathematical methods used empirically by farmers in the sites, Pau Darco, Urucu and Lasquinha in the municipality of Alagoa Nova in the Paraíba swamp. The aim of this work was to answer the following question: How does hereditary culture from generation to generation and empirical mathematics contribute to the practice and agricultural management used by farmers? The general objective is to contribute to the development of studies in Ethnomathematics and Mathematics in the field. In order to achieve this objective, we sought to describe the contributions of the activities carried out by these peasants in their daily lives in an empirical way. Understanding how they are developed by them, relating them to Mathematics and Ethnomathematics. For this, the assumptions of D'Ambrosio (2016) were used as the main theoretical reference, where the value of Mathematics in agricultural practices allied to a social culture is evidenced, relating it to the nature of Mathematics inherited by different cultures in their development. That is, Mathematics and the knowledge of a culture that develops and expands according to human needs. For this, the methodological approach used in this study was qualitative and descriptive. Data were collected from oral interviews applied to people with experience in the area of agriculture recorded in audio recording. After transcribing the data obtained from these recordings, based on the theoretical foundation of the work in the light of the investigation's objectives, it became clear that Ethnomathematics and Empirical Mathematics are related in the practices of farmers, influencing their activities. In the end, it was proven that agricultural practices such as digging, separating holes, plowing the land and several other activities, based on mathematical knowledge with a strong influence of Ethnomathematics, show the meaning in the way this knowledge is applied in everyday life.

Keywords: Mathematics Education; Ethnomathematics; Empirical mathematics, farm workers, oral history.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
1.1 As trajetórias para a pesquisa	10
1.2 Problematização e Objetivos da pesquisa.....	11
1.3 Caracterização da localidade campo da pesquisa.....	12
2. A ETNOMATEMÁTICA E SUA RELEVÂNCIA PARA A SOCIEDADE	14
2.1 A Etnomatemática no nosso cotidiano.....	16
2.2 Algumas interpretações sobre o programa Etnomatemática e sua base filosófica segundo a concepção de Ubiratan D'Ambrosio	19
3. PERCURSO METOLÓGICO	24
3.1 O contexto investigado e os sujeitos da pesquisa	26
3.2 Análise da contribuição dos(as) agricultores(as) com o saber Matemático diante da transcrição das falas dos sujeitos	27
4. CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
5. REFERÊNCIAS.....	34
6. APÊNDICES.....	35

1. INTRODUÇÃO

Há uns 12 mil anos, na fase Pré-Histórica conhecida como período da Pedra Polida – Neolítico – apresentou aspectos culturais representativos dos desenvolvimentos ocorridos em muitas populações, marcado como período da revolução agrícola, nele deu-se início aos agrupamentos urbanos e a vida sedentária. Em consequência, houve um aumento populacional, os grupos cresceram e tornaram-se comunidades sociais complexas que começaram a organizar-se. Contudo, esse processo de conhecimentos adquiridos ao longo do tempo sobre as práticas de plantio e criação de animais não foi linear e dessa foram vários fatores culturais e sociais foram importantes na construção do conhecimento contemporâneo.

Hoje, por muitas vezes, percebemos agricultores(as) dizerem que não sabem a Matemática e que é difícil usá-la no dia a dia. Inquieta com esta situação e prestando atenção mais de perto, percebo que a Matemática está presente em quase toda a prática rotineira dos mesmos. Como por exemplo, na classificação e escolha de uma semente para plantar, na dimensão das covas e espaçamento entre as mesmas para realizar o plantio, bem como na contagem dos dias, período, para a chegada da estação chuvosa ou na estimativa da colheita para comercialização e se tiver excesso, o armazenamento. Se atentarmos cuidadosamente, o conhecimento Matemático está presente em quase todas as atividades realizadas por agricultores em seu cotidiano. Portanto, verifica-se que a agricultura se beneficia dos conhecimentos Matemáticos desde a Pré-história. Dessa forma, acreditamos que a Etnomatemática e os saberes Matemáticos presentes no campo deem suporte a um estudo de caso na região de Alagoa Nova, interior da Paraíba, campo onde se balizará nossa pesquisa. Vale salientar que o conceito e alguns aspectos relevantes da Etnomatemática descreveremos na seção a seguir.

Acreditamos que, o valor da Matemática está relacionado com a natureza da Matemática herdada por diversas culturas no seu desenvolvimento. Ou seja, a Matemática é o conhecimento de uma cultura que se desenvolve e expande de acordo com as necessidades do homem. Nesse sentido, podemos observar objetos Matemáticos diretos que incluem fatos, conceitos, convicções e habilidades, e em contrapartida, os objetos indiretos que incluem pensar logicamente na resolução de problemas, levando a formação do caráter e cultura do homem social. Pensando nisso, e observando o Base Nacional Comum Curricular (BNCC), vemos que ainda a

muito o que se faz em relação ao estudo e desenvolvimento da matemática no Brasil, visto que o BNCC é um ponto de partida e que precisa ser mais desenvolvido e integrado no que se refere as diferentes culturas regionais do país. Contudo, BNCC em relação a matemática deveria observar a orientação metodológica e específica, desenvolver a percepção estética da matemática e aplicações de contextos não matemáticos, por exemplo.

Processualmente a Matemática pode ser definida como a arte de pensar, raciocinar, comunicar e representar vários conceitos e ideias relacionadas a valores quantitativos e qualitativos na vida cotidiana, tanto como indivíduos quanto como membros de sua comunidade. Daí, nossa pesquisa se dará nos sítios, Pau Darco, Urucu e Lasquinha no município de Alagoa Nova no brejo Paraibano.

Na próxima seção iremos descrever os caminhos para a investigação sobre a Matemática inclusiva de forma implícita na prática do camponês(a) na agricultura familiar de subsistência.

1.1 As trajetórias para a pesquisa

Filha de agricultores, nunca deixei de fazer parte do campo, pois cresci, casei e continuei no campo como agricultora, então sei exatamente o quanto a Matemática está presente em nossa vida cotidiana, tanto quanto, na vida de quem faz parte da zona urbana; então surge dessa forma o interesse em compreender a forma de uso da Matemática em meio a agricultura familiar e como o homem do campo a ver, assim como quais são as formas Matemáticas mais utilizadas pelo mesmo. Dessa forma o interesse em desenvolver o meu Trabalho de Conclusão de Curso - TCC com foco em pesquisas realizadas com agricultores familiares, que fazem uso da Matemática em seu dia a dia, não como usamos na academia, mas da maneira que eles conseguem compreender em suas práticas enquanto comunidades.

Minha¹ trajetória acadêmica partindo do Ensino Médio, onde sempre ouvia os professores falarem a respeito da faculdade e os cursos que existiam em determinadas instituições, a partir daí nasceu em mim o desejo de lecionar.

¹ Elielma Alves dos Santos Faustino; estudante concluinte do curso de Licenciatura em Matemática Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus Campina Grande-PB.
e-mail - elielmafaustino@academico.ifpb.edu.br

Inicialmente a primeira opção era Pedagogia, porém não consegui me classificar, conseguindo assim, passar para Licenciatura em Matemática no IFPB – Campus Campina Grande. É certo que tinha dificuldades nessa disciplina, mas mesmo assim quis me arriscar a fazer algo novo. No início não foi fácil, já que não tive uma boa base no Ensino Fundamental e Médio, principalmente nas disciplinas de exatas, no entanto, sempre procurei me dedicar para conseguir realizar todos os meus sonhos.

Houve dias em que me faltaram forças para continuar e avançar, pois passei por momentos de desespero e frustrações em meio a vida acadêmica e pessoal, mas o apoio que encontrei na instituição IFPB, bem como, amigos e familiares me fez perseverar e permanecer, uma vez que, as lutas são inevitáveis, mas a forma que a vemos e enfrentamos é que faz a diferença em nossa vida. E particularmente, não deixei que elas simplesmente tomassem o rumo da minha história.

Vamos trazer na próxima seção a pergunta problema, questão principal que nossa investigação pretende responder, ao mesmo tempo em que definimos os objetivos para a pesquisa, bem como, o roteiro para a mesma.

1.2 Problematização e Objetivos da pesquisa

Diante do pressuposto na seção anterior, surge a seguinte questão problema desta pesquisa: Como a cultura hereditária de transmissão de conhecimento e a Matemática empírica contribuem na prática e manejos agrícolas usados pelos agricultores(as)? A resposta para esse questionamento deve apontar o objetivo de forma geral da pesquisa que é, associar/relacionar as práticas culturais de uma comunidade agrícola aos conceitos sobre Etnomatemática. Bem como, objetivando, mais especificamente:

- (i) Identificar a relevância da Etnomatemática no cenário de uma comunidade agrícola;
- (ii) Analisar algumas falas informais dos participantes da pesquisa com conceitos matemáticos;
- (iii) Destacar as práticas dos agricultores como atividades relacionadas a Matemática empírica.

Na próxima seção iremos descrever a origem e características do local onde iremos pôr em prática nossa pesquisa.

1.3 Caracterização da localidade campo da pesquisa

A conhecida *Esmeralda dos Bultrins*, o município de [Alagoa Nova](#), está situado em uma posição geograficamente favorável, entre o Agreste e a Borborema, próximo a região de Campina Grande, distante 150 km. da capital do estado. A região era primitivamente habitada pelos índios Bultrins, da nação cariri. Foi fundado um aldeamento, a Aldeia Velha, posteriormente chamado de Bultrin.

Distrito criado com a denominação de Alagoa Nova, em 22 de fevereiro de 1837, subordinado ao município de Campina Grande. Elevado à categoria de vila com a denominação de Alagoa Nova, em 05 de setembro de 1850, desmembrado de Campina Grande. Sede no núcleo de Alagoa Nova. Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Alagoa Nova, em 10 de novembro de 1904.

Em 1625, uma equipe de exploradores partiu de Mamanguape, rumo à região de serras, em busca de ouro, regressando 16 anos depois sem encontrar as sonhadas jazidas. Anos mais tarde, missionários, com objetivos catequéticos, orientados por pessoas conhecedoras da área, chegaram ao lugar habitado pelo Bultrins, da nação Cariris, chamado Aldeia Velha, depois Bultrin (atualmente existe um sítio com o mesmo nome, localizado entre os engenhos Geraldo e Bonito, às margens da rodovia que liga Alagoa Nova a Campina Grande). Em 1760, os moradores se transferiram para a missão do Pilar, aconselhados pelos missionários, pois com o estabelecimento de currais sem suas terras, pelos invasores, houve reação dos nativos, que de pacíficos tornaram-se hostis, não sendo entendidos pelos fazendeiros, os escravizavam. Isso levou a diversas fugas dos nativos, que se ocultaram nas matas e esconderijos das serras. Essa reação era sempre vencida pelos invasores, que dispunham de equipamentos de combate mais modernos, principalmente armas de fogo. Como consequência, houve a dizimação dos nativos, num verdadeiro genocídio praticado pelos portugueses. Com a quebra dessa resistência e a transferência dos remanescentes para a missão do Pilar, floresceram as fazendas com mais tranquilidade, construindo-se núcleo primitivos de futuras povoações. Em 1762, houve

a concessão de terras denominado São Tomé, topônimo do atual município de Alagoa Nova. Em 21 de fevereiro de 1763, o então governador Francisco Xavier de Miranda Henrique, aprova o requerimento de Maria Tavares Leitão e seu filho, o alferes José Abreu Tranca, onde por sesmaria, solicitam terras do lugar Olho D`Água da Prata, com três léguas de comprimento, por uma de largura, limitada com as terras de Aldeia Velha, antes pertencentes aos Bultrins. Ficava nas proximidades do atual engenho Olho D`Água, com solos muito acidentados, terras sempre úmidas e férteis, providas de inúmeras nascentes e pequenos mananciais perenes, cobertas por extensas matas, ricas em madeira de lei. Plantaram mandioca, milho, feijão, algodão e diversas fruteiras, utilizando inicialmente a mão de obra indígena e depois a dos escravos, vindos da África. Fabricavam apenas a farinha de mandioca para o consumo interno e o excedente era vendido para o sertão. (Destino Brejo, 2020).

Segundo dados do censo do IBGE - 2010, o município de Alagoa Nova na região do brejo paraibano possui: Área Territorial de 128.230 km²; População estimada em 20.992 pessoas; Densidade demográfica com 160,98 hab./km²; Escolarização de 6 a 14 anos de 97,9 % e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) estimado em 0,576. (IBGE, 2010).

Com este resumo, mostramos o quanto nosso campo de pesquisa, os sítios: Pau Darco, Urucu e Lasquinha no município de Alagoa Nova no brejo paraibano, desde a sua origem são eminentemente uma região rural onde fortemente a agricultura das comunidades 'sítios' predominam em sua subsistência.

No capítulo seguinte será levantada uma discussão com a revisão bibliográfica de diversos autores sobre a temática da Etnomatemática que fundamenta nossa pesquisa e nos serve de fonte de conhecimento. Abordando em tópicos sua relevância para a sociedade e existência no cotidiano de grupos sociais, trazendo argumentações acerca de algumas interpretações sobre o programa Etnomatemática e sua base filosófica segundo a concepção de Ubiratan D'Ambrosio, bem como, a importância da cultura e costumes de comunidades sociais para o desenvolvimento da mesma.

Após revelarmos a trajetória rumo à Etnomatemática, expormos a questão inquietante, delimitar os objetivos dessa investigação e apresentarmos a caracterização da localidade suporte como campo de pesquisa, se faz necessário encontrar uma metodologia que fornecesse base para responder a problemática em

questão, para tal, contudo, apresentar aspectos da Etnomatemática e sua relevância para a sociedade. Aspectos estes, trazidos no capítulo 2 do nosso trabalho, onde procuramos compreender a relevância da Etnomatemática para a sociedade, sua evidência no cotidiano das comunidades sociais e algumas interpretações de cunho filosófico segundo a concepção do autor Ubiratan D'Ambrósio, Em seguida, no capítulo 3, detalharemos o percurso metodológico, onde traremos o contexto e os sujeitos investigados da pesquisa, como também a análise da contribuição dos(as) agricultores(as) com o saber Matemático, bem como, a transcrição diante das falas dos sujeitos. Só assim, teremos subsídios para concluirmos e relatarmos as considerações finais de nossa pesquisa, fechando os elementos textuais de nosso trabalho trazidos no capítulo 4. Já o termo de consentimento; O questionário que nos pautou e deu base para a entrevista oral, onde coletamos dados essenciais para aferimos conclusões e Imagens dos(as) sujeito(as) envolvidos na pesquisa, foram captadas mediante autorização prévia para divulgação.

No capítulo a seguir, apresentamos aspectos da Etnomatemática e sua relevância para a sociedade, no sentido em que a mesma se apresenta como um método de pesquisa e de ensino que cria condições para que o pesquisador reconheça e compreenda o modo como um saber matemático foi gerado, organizado e difundido dentro de determinadas comunidades culturais no convívio social.

2. A ETNOMATEMÁTICA E SUA RELEVÂNCIA PARA A SOCIEDADE

Embora relativamente nova, a Etnomatemática é uma área florescente e muito ativa. O primeiro grupo internacional de pesquisa sobre Etnomatemática é o International Study Group on Ethnomathematics - ISGEm, que foi fundado em 1985, numa reunião do National Council of Teachers of Mathematics- NCTM, em San Antonio, Texas. Nesse curto período, foram realizados congressos internacionais e nacionais e existem várias revistas especializadas no Brasil e no exterior.

O Primeiro Congresso Internacional de Etnomatemática - ICEm-1 realizou-se em 1998, em Granada, Espanha. Os demais, a cada quatro anos, foram em Ouro Preto (MG), em Auckland, Nova Zelândia, em Towson, MD, nos Estados Unidos, em

Maputo, Moçambique. O ICEm-6 realizou-se em julho de 2018 em Medellin, Colômbia. O ICEm-7 deverá ser em 2022, em Papua Nova Guiné. (D'AMBROSIO, 2018, p.82).

A primeira influência cultural está relacionada com a Matemática que surge do ambiente cultural no qual determinado grupo está inserido. Nesse contexto, a influência cultural é uma resposta às necessidades que são observadas pelos componentes do grupo para facilitar as interações sociais. A segunda influência cultural está relacionada com a herança cultural transmitida pelos componentes do grupo. Assim, a influência da herança cultural é uma resposta para solucionar problemas Matemáticos internos que são próprios ao grupo.

Na concepção de D'Ambrosio (2018), a Matemática é “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, dentro de um contexto natural e cultural”. (D'AMBROSIO 2018, p. 94). Além disso, No entanto, esse autor (1998) ressalta que o entendimento que se tem por Matemática hoje é uma forma cultural muito diferente que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações, características de uma forma de pensar, de raciocinar e de uma lógica localizada num sistema de pensamento ocidental.

Os diversos movimentos de ensino da Matemática pelo Brasil, desde a Matemática Clássica da década de 50 do século passado, até a utilização das Metodologias Ativas na atualidade, principalmente incorporadas ao Ensino Remoto e Híbrido, nos revelam tendências que configuram práticas de ensino e aprendizagem da Matemática com algumas peculiaridades.

Entretanto, de uma forma geral, mesmo com princípios divergentes apresentados por esses movimentos de ensino, observa-se que a prática pedagógica dos professores de Matemática ainda é predominantemente transmissiva e tecnicista, características da concepção pedagógica tradicional, pois comumente apresentam uma metodologia focada transposição dos conteúdos matemáticos de modo expositivo, com a apresentação de fórmulas, métodos resolutivos de questões, aplicações em exemplos de propriedades do componente e realização de listas de exercícios que possibilitam a repetição e treino, assim, com insuficiente participação e valorização do ambiente cultural dos estudantes.

Vale salientar, que a Legislação Educacional brasileira e os documentos orientadores da educação básica preconizam o desenvolvimento de práticas pedagógicas opostas da realidade mencionada anteriormente, em relação à conduta transmissiva. De acordo com a promulgação do Conselho Nacional de Educação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, a escola de qualidade social apresenta como centro o estudante e a aprendizagem, e de acordo com o Parecer CNE/CEB nº 7/2010 deve ser prezada “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural, resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade.” (BRASIL, 2010, p. 63).

Em virtude dessa realidade, é perceptível a importância do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, tendo em vista uma das necessidades do fazer pedagógico, como: “A valorização dos saberes culturais e respeito da leitura de mundo do educando, em contraste com uma educação alienante, tecnicista e bancária”. (FREIRE, 2019, p.17).

Faremos a seguir um retrospecto da Etnomatemática no dia a dia da sociedade, na medida em que herdando ou não, membros da sociedade, contribuem para práticas e costumes constituintes de uma cultura.

2.1 A Etnomatemática no nosso cotidiano

No nosso cotidiano estamos cheios de exemplos de aplicações dos inúmeros estudos do campo da Etnomatemática. Trazendo esse contexto para o dia a dia, é observado que essa Matemática pode e é aprendida em vários cantos, como é explicado por D’AMBROSÍO (1996); “há inúmeros estudos sobre Etnomatemática do cotidiano. É uma Etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas”. (D’AMBROSÍO 1996, p.22).

Contudo, essa Matemática não é aprendida nas academias, podemos ver em lugares longe das salas de aulas como no campo onde os agricultores principalmente da agricultura familiar procuram desenvolver técnicas importantes para o desenvolvimento das culturas plantadas e sua subsistência, ao dominarem técnicas de agriculturas e de plantio, o homem do campo pode permanecer num mesmo local,

nascer e morrer nesse mesmo local. Percebe o tempo necessário para a germinação, o tempo que transcorre entre o plantio e a colheita. E que num certo momento, um aspecto no tempo coincide com plantinhas que começam a brotar. Acredita ser uma mensagem divina. Aprende-se a interpretar essas mensagens, que geralmente são traduzidas em períodos característicos do que chamamos as estações do ano.

Todavia, essa observação da natureza realizada pelo homem fez com que muitas dúvidas e perguntas fossem despertadas. Desse modo, muitas perguntas foram respondidas e assim, D'Ambrosio (1996) destaca que a Matemática foi surgindo e se devolvendo aos poucos uma; "consciência é o impulsionador da ação do homem em direção à sobrevivência e a transcendência, ao saber fazendo e fazer sabendo. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, e se realiza em várias dimensões". (D'AMBROSÍO, 1996, p.35).

Entretanto, desde os primórdios o homem está à procura de formas e conhecimento para ajudar no seu dia a dia e no seu desenvolvimento. Desse modo, historicamente foi observado que a agricultura teve papel importante em alguns momentos no desenvolver das sociedades, como em determinados épocas no Egito antigo quando boa parte da colheita era posta para ser guardada prevendo secas futuras. Sobre essa busca de entender e conviver com aspectos naturais para sua subsistência, D'Ambrosio (1996), diz:

Sem dúvida, a alimentação, nutre-se para sobreviver, sempre foi a necessidade primeira de todo ser vivo. Com o surgimento da agricultura, as primeiras sociedades organizadas começam a ser identificadas. A Geo-metria e os calendários são exemplos de uma Etnomatemática associada ao sistema de produção, resposta à necessidade primeiro das sociedades organizadas de alimentar o povo. (D'AMBROSÍO, 1996, p.44).

Todo esse observar do homem em relação à natureza foi fundamental na construção de uma base de conhecimentos que temos hoje. Afinal a agricultura teve grande influência na história das ideias dos povos desde a antiguidade. As teorias que permitiram saber quais os momentos adequados para o plantio surgem subordinadas às tradições. Tornando-se tradição em várias culturas, chamar essas estações e festejar a sua chegada, como um apelo e posterior agradecimentos ao responsável pela regularidade, um divino, marcam os primeiros momentos de culto e de religião.

Através da busca de conhecimentos e desenvolvimentos da agricultura o homem contribuiu para o desenvolvimento de povoados, tribos e pequenas cidades depois que descobriram que podem plantar e fincar raízes em um determinado lugar, onde conhecimentos e comportamentos são compartilhados, possibilitando a continuidade dessas sociedades. Esses conhecimentos e comportamentos são registrados, oral ou graficamente, e difundidos e passados de geração para geração.

Todavia, as contribuições da Matemática vão além da agricultura como já sabemos. No entanto, o campo Matemático e mais precisamente falando da Etnomatemática no nosso cotidiano. Vemos o potencial do conhecimento e descobertas que são realizadas todos os dias e dessa forma, tudo que é descoberto e gerado na agricultura ou em outras áreas contribui para o desenvolvimento da nossa sociedade.

Como relata, D'Ambrosio (1996), os elementos social e cultural contribuíram e contribuem muito à medida que; “em todas as culturas e em todos tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a situações e problemas distintos, está subordinado a um contexto natural, social e cultural”. (D'AMBROSÍO, 1996, p.52)

Vemos claramente esse elemento social e cultural olhando para o passado das antigas civilizações que contribuíram boa parte dos conhecimentos que conhecemos hoje como podemos observar, por exemplo, na Babilônia, que resultou de antigas civilizações, das quais caldeus, dos assírios, dos fenícios, floresceu na região denominada Mesopotâmia, entre os rios Tigres e Eufrates, e era baseada no pastoreio. Necessidades óbvias das atividades de pastoreio levaram a um grande desenvolvimento de aritmética de contagem e de cálculos astronômicos. O conhecimento Matemático dos babilônicos está registrado em tabletes de argila nos quais são impressas marcas a forma de cunha, daí serem chamados caracteres cuneiformes. Na margem superior do mediterrâneo, povos emigrados do Norte desenvolveram as importantes civilizações dos gregos; organizados em inúmeros reinos. Eles praticaram uma Matemática utilitária, semelhante àquela dos Egípcios, mas ao mesmo tempo desenvolveram um pensamento abstrato, com objetivos religiosos e rituais. Começa assim um modelo de explicações que vai dar origem às ciências, à filosofia e à Matemática abstrata. É muito importante notar que duas formas

de Matemática, uma que poderíamos chamar Matemática prática e outra abstrata, conviviam e são perfeitamente distinguíveis no mundo grego.

O prefixo etno é hoje aceito como um termo muito amplo que se refere ao contexto sociocultural e, portanto, inclui linguagem, jargões e códigos de comportamento, mitos e símbolos. Segundo D'Ambrosio (2006), “a derivação de matema é difícil, mas tende a significar explicar, saber, entender. É derivado de tecné, e tem a mesma raiz da arte e da técnica”. (D'AMBROSIO, 2006, pág. 5). Assim, poderíamos dizer que a Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, conhecer e compreender em vários contextos culturais. Neste conceito, podemos abordar uma teoria do conhecimento ou, como é chamada modernamente, uma teoria da cognição, afirma o autor.

O autor continua resumindo que a Etnomatemática “é um programa que visa explicar os processos de criar, organizar e transmitir conhecimento em vários sistemas culturais e as forças interativas que atuam em e entre os três processos”. (D'AMBROSIO, 1996, p. 7). Portanto, seu foco é fundamentalmente holístico (integral).

Imre Lakatos influenciou D'Ambrosio a descrever a Etnomatemática como um programa de pesquisa. Em 2006, ele comentou sobre o trabalho de Lakatos na reunião de seu Grupo de Orientação de Pesquisa Supervisionada. No entanto, a Etnomatemática virou um campo de estudos mais abrangente e que teve origem na Europa onde teve um desenvolvimento como descreve D'Ambrosio (1996) “a disciplina denominada Matemática é na verdade uma Etnomatemática que se originou e desenvolveu na Europa, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e Islâmica e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII”. (D'AMBROSIO (1996, p.112).

A seguir apresentaremos argumentos a respeito dos aspectos filosóficos deste campo de pesquisa, segundo seu percussor no Brasil, Ubiratan D'Ambrosio.

2.2 Algumas interpretações sobre o programa Etnomatemática e sua base filosófica segundo a concepção de Ubiratan D'Ambrosio

A contribuição de várias civilizações e de culturas ajudaram no desenvolvimento da Matemática e da Etnomatemática atual. Dessa forma, o campo

de estudos da área foi ampliado e se transformou em programas de estudos. Com implicações positivas na educação e na sociedade como descreve: D' Ambrosio (1996), a "Etnomatemática é um programa de pesquisas em história e filosofia da Matemática, com óbvias implicações pedagógicas". (D' AMBROSIO, 1996, p.27)

Entretanto, a preservação das identidades nacionais no chamado mundo atual civilizado tenha contribuído para despertar e desenvolver a ciência moderna e o campo Matemático como explana o autor:

Dentre os vários questionamentos que levam à preservação de identidades nacionais, muitos se referem ao conhecimento e às práticas associadas a ele. Talvez o mais importante a destacar seja a percepção de uma dicotomia entre saber e fazer, que prevalece no mundo chamado "civilizado" e que é próprio dos paradigmas da ciência moderna, como criado por Descartes, Newton e outros. (D'AMBROSÍO, 1996, p.28).

A matemática tem sido conceituada como ciência dos números, graças a alguns indivíduos que se esforçaram na busca do conhecimento e desenvolvimento da matemática na antiguidade. D'Ambrosio (1996) explica:

A Matemática tem sido conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e as suas características apontam para precisão, rigor, exatidão. Os grandes heróis da Matemática, isto é, aqueles indivíduos historicamente apontados como responsáveis pelo avanço e pela consolidação dessa ciência, são identificados na antiguidade grega e posteriormente, na idade média, nos países centrais da Europa, sobretudo Inglaterra, França, Itália, Alemanha. (D'AMBROSÍO, 1996, p.32).

Contudo, a ciência tendo como uma base para vários campos do conhecimento e principalmente na Matemática, faz com que haja possibilidade de pesquisas, assim, aponta D'Ambrosio (1996). "O domínio de duas Etnomatemática, e possivelmente de outras, obviamente oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas. Mas, é exatamente assim que se faz pesquisa Matemática e na verdade pesquisa em qualquer outro campo do conhecimento". (D'AMBROSÍO, 1996, p.118)

Dessa forma, verificamos que há vários estudos no campo da Etnomatemática. Principalmente, quando se refere ao cotidiano onde todos os conhecimentos pesquisados e gerados no decorrer dos estudos são verificados na prática. Com resultados sendo vistos desde os simples agricultores até os grandes fazendeiros

que se utilizam de técnicas, estudos, tecnologia e pessoal qualificado para ajudar no plantio.

Todavia, todo esse conhecimento gerado com as pesquisas no campo da ciência e da Matemática, possibilita o desenvolvimento da sociedade em si. Assim, o autor aponta para uma prática no campo da Matemática de forma simplificada. “A utilização do cotidiano das compras para ensinar Matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira Etnomatemática do comércio”. (D’AMBROSÍO, 1996, p.23). Revelando-se assim como um importante componente da Etnomatemática a possibilidade de uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos do meio Matemático.

No entanto, podemos ver a Matemática como um ponto fundamental para solucionar problemas cotidianos. Que vão desde a escolha de uma área para realizar um plantio, até os centímetros que separam uma cova de milho de uma de feijão. Assim, a Matemática mostra-se que está em todos os lugares e ajudando as pessoas com seus estudos e aporte. Sobre esse aspecto contributivo da Matemática, D’Ambrosío (1996), profere:

A Matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos que, tendo se originado da outra cultura, chegam exigindo os instrumentos intelectuais dessa outra cultura. A Etnomatemática do branco serve para esses problemas novos e não há como ignorá-los. A Etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias aquelas culturas, aquele Etno, e não há, porque substituí- lá. (D’AMBROSÍO, 1996, pág. 53).

Com isso o autor defende que o conhecimento é a base para muitos projetos e atividades que realizamos principalmente no nosso cotidiano. Contudo, esse conhecimento que se apresenta em diversas formas e modos na ciência, no campo da Matemática e em outros campos de estudo. Todavia, precisa de organização, tratamento e difusão natural como é explicado a seguir:

Todo o conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização, de organização social e de difusão, naturalmente de estudo nas chamadas teorias da cognição, epistemologia, história e sociologia, educação e política. O processo

como um todo, extremamente dinâmico e jamais finalizado, está obviamente sujeito a condições muito específicas de estímulo e de subordinação ao contexto natural, cultural e social. Assim, é o ciclo de aquisição individual e social de conhecimento. (D'AMBROSÍO, 1996, pág. 62).

Portanto, o conhecimento gerado no campo Matemático e suas implicações, são repassados à academia e seguindo o curso de difusão do conhecimento este é apresentado e repassado à sociedade, a população. Em muitos casos através de cursos, cursos de extensão, oficinas entre outros modos. Mas, o mais importante mesmo é que o conhecimento Matemático gerado é repassado a população e esta utiliza os conhecimentos no desenvolver do dia-a-dia. Mostrando dessa forma, a sua relevância para no desenvolvimento das sociedades, como a própria história já nos comprovou ao longo de séculos em busca de informações necessárias para a evolução da nossa espécie e sociedade.

As crenças sobre a universalidade da Matemática têm um fundamento forte. Segundo D'Ambrosio (2005), "Antropólogos têm mostrado várias evidências de atividades Matemáticas realizadas pela comunidade, como contar, separar, medir, pesar e classificação feita de maneiras muito diferentes do material ensinado nas escolas". (D'AMBROSIO, 2005, p.12). Assim, embora várias proposições, axiomas/postulados, suposições, características e teoremas se aplicam universalmente, os métodos de realização e utilidade são influenciados pela cultura da comunidade.

Nesse sentido, a Etnomatemática é um campo de estudo que integra a Matemática à cultura. O estudo da Etnomatemática, de acordo com D'Ambrosio (2005), "dá significado a como as pessoas dentro de vários grupos culturais desenvolvem técnicas para explicar e entender seu mundo em resposta a problemas, lutas e esforços de sobrevivência humana". (D'AMBROSIO, 2005, p.17)

Vários estudos destacam a Etnomatemática como a aplicação da Matemática por vários grupos culturais definidos em termos de gênero, ocupação, idade e etnia. Ou seja, o objetivo da Etnomatemática é apresentar uma história precisa da Matemática, usar uma variedade de exemplos para resolver problemas de uma variedade de culturas e reconhecer que aprender Matemática é um processo único para cada indivíduo.

Desta forma, entendo que a correlação entre a Matemática e a cultura local pode aumentar a percepção dos agricultores sobre a importância do uso da Matemática na vida cotidiana. Afinal, cada cultura tem uma forma própria de mensuração e pensamento Matemático que faz parte de sua herança e é fruto da luta pela sua sobrevivência.

Partindo deste pressuposto, Etnomatemática e toda sua carga de conhecimentos diversos, está espalhada por vários pontos da agricultura. Tais pontos, estão desde a época do ano escolhida para o plantio, até quando os agricultores escolhem as sementes e áreas melhores para a lavoura. Dessa forma, a busca por novos conhecimentos tem sido diária nas atividades do campo, mesmo sem os agricultores perceberem tal prática no seu cotidiano.

Assim, entendemos que a abordagem a distintas formas de conhecer é a essência do programa Etnomatemática. A esse respeito, D'Ambrosio (2005), acrescenta que a mesma na verdade, diferente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de "Matemáticas das diversas etnias". (D'Ambrosio, 2005, p.35). O autor explica que para compor a palavra Etnomatemática utilizou as raízes Tica, Matema e Etno para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (Tica) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (Matema) com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (Etno).

Diante do exposto, se faz necessário e importante compreender que a Etnomatemática e a Matemática em si próprias estão ao nosso redor e tudo que fazemos tem um pouquinho das mesmas. Por isso mesmo que os mais humildes agricultores vão saber fazer contas simples e realizar cálculos Matemáticos mentais para realizar do processo do preparo da terra, passando pelo plantio, cuidados com a plantação, colheita, comercialização e armazenamento. Mostrando dessa forma que a Matemática não é difícil e que é mais simples do que parece. Assim, é visível que os agricultores também contribuem para a produção de conhecimento Matemático ao realizar as suas atividades no campo.

Traremos à tona a seguir, a trajetória lógica e procedimentos a fim de confrontar a prática de agricultores(as), sua cultura e a Matemática empírica inerentes a esta prática. Uma descrição detalhada do caminho percorrido na execução e processo de nossa pesquisa, em outras palavras, de como orientamos a pesquisa em relação aos

procedimentos para a coleta e para a análise de dados, trabalho essencial para dar norteamento a nossa investigação.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

A prática da História Oral vem ganhando espaço nas Ciências, principalmente em pesquisas ligadas a antropologia e sociologia. Esse trabalho usou-a apenas como metodologia que, aliás, já carrega consigo grande responsabilidade, porém, existem outras duas vertentes da História Oral que não serão contempladas nesse trabalho, como disciplina e técnica. Para D'Ambrósio (2018), o Programa de Pesquisa Etnomatemática, analisa não apenas documentos escritos, mas também o conhecimento comum implícito em práticas e narrativas orais ou escritas perdidas, rejeitadas ou esquecidas em memórias pessoais.

A História Oral tem desempenhado um papel fundamental nas pesquisas em Educação Matemática. Garnica (2003), coloca que “uma das principais razões pela qual a história tem despertado interesse por pesquisadores dessa área é a familiaridade com metodologias qualitativas”. (GARNICA, 2003, p.45)

A entrevista com fim acadêmico pretende coletar informações para contribuir na fundamentação do objeto de pesquisa e com isso, esclarece pontos e detalhes importantes do estudo em questão. Desta forma, segundo Gil (2002), a entrevista acadêmica apresenta as seguintes características:

É fácil verificar como, entre todas as técnicas de interrogação, a entrevista é a que apresenta maior flexibilidade. Tanto é que pode assumir as mais diversas formas. Pode caracterizar como informal, quando se distingue da simples conversação apenas por ter como objetivo básico a coleta de dados. Pode ser focalizada quando, embora livre, enfoca bem específico, cabendo ao entrevistador esforçar-se para que o entrevistado retorne ao assunto após alguma digressão. Pode ser parcialmente estruturada, quando é guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso. Pode ser, enfim, totalmente estruturada, quando se desenvolve a partir de relação fixa de perguntas (GIL, 2002, p.117).

Contudo, a técnica de entrevista acadêmica tem um propósito de facilitar e esclarecer as informações fundamentais para a construção de uma pesquisa. Por

isso, o pesquisador planeja e desenvolve um roteiro de perguntas que serão feitas para o seu público alvo. Dessa forma, são feitas as gravações ou escritas as respostas. No entanto, apesar da entrevista ser um guia para os pesquisadores. A mesma sendo com fins acadêmicos é totalmente diferente da convencional e em alguns momentos não é tão fácil de coletar os dados, como afirma o autor:

A realização de entrevistas de pesquisa é muito mais complexa que entrevistas para fins de aconselhamento ou seleção de pessoal. Isso por que, a pessoa escolhida não é a solicitante. Logo, o entrevistador constitui a única fonte de motivação adequada e contate para o entrevistado. Por essa razão, a entrevista nos levantamentos deve ser desenvolvida a partir de estratégia e tática adequadas. A estratégia para a realização de entrevistas em levantamentos deve considerar duas etapas fundamentais: a especificação dos dados que se pretendem obter e a escolha e formulação das perguntas. (Gil, 2002. p. 117).

As pesquisas qualitativas como o próprio nome já dizem, focam em realizar uma coleta de dados mais profunda e com uma qualidade maior das informações independentemente da quantidade de pessoas entrevistadas. Minayo (1999), explica que a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações sociais.

A entrevista com fins acadêmicos possui um campo vasto a ser explorado pelos pesquisadores. Seja ela qualitativa ou quantitativa. Dessa forma a autora explica:

Não existe um “continuum” entre “qualitativo-quantitativo”, em que o primeiro termo seria o lugar da “intuição” da “exploração” e do subjetivismo”; e o segundo representaria o espaço do científico, por que, traduzido “objetivamente” em “dados Matemáticos”. A diferença entre qualitativo – quantitativo é de natureza. Enquanto cientistas trabalham com estatística aprendem dois fenômenos apenas a região “visível, ecológica, morfológica e concreta”, a abordagem qualitativa aprofunda – se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. (MINAYO, 1999, p.22).

O objeto em estudo de todo modo é enriquecido pelas informações coletadas pelos pesquisadores, seja com uma vertente qualitativa ou quantitativa. Dessa forma, todo o campo científico e acadêmico recebe essas contribuições que os autores ajudaram a explicar.

Desse modo, D'Ambrosio (1996), afirma: "a Etnomatemática privilegia o raciocínio qualitativo. Um enfoque EtnoMatemático sempre está ligado a uma questão maior, de natureza ambiental ou de produção, e a Etnomatemática raramente se apresenta desvinculada de outras manifestações culturais, tais como a arte e religião". (D'AMBROSÍO, 1996, p.15). Mostrando dessa forma, o multiculturalismo que a Etnomatemática está envolta, a Etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e integral de educação.

Dessa forma, a pesquisa é um fator determinante para o desenvolvimento da educação como é citado em D'Ambrosio, (1996). "Sendo a pesquisa o elo entre teoria e prática, parte-se para a prática e, portanto, se fará pesquisa, fundamentando-se em uma teoria que, naturalmente, inclui princípios metodológicos que contemplam uma prática". (D'AMBROSÍO, 1996, p. 81). Dessa forma, a entrevista qualitativa com fim de investigação acadêmica é um importante mecanismo para apurar os dados necessários para basear uma pesquisa.

Baseado e balizado por uma entrevista estruturada, temos o propósito com a presente pesquisa de contribuir com o estudo acadêmico da Etnomatemática, e com o registro do saber e fazer dos agricultores. Bem como, mais especificamente: identificar a relevância da Etnomatemática e da Matemática no cenário agrícola e suas contribuições no cotidiano do homem do campo; e verificar a contribuição dos agricultores com o saber Matemático.

Na seção que segue, tratamos uma abordagem qualitativa da pesquisa, pois foi desenvolvida com uma amostra representativa de agricultores(as). Durante a atividade, eles(as) estiveram livres para responder sobre suas experiências e práticas cotidianas. Nesse sentido foi possível fazer levantaremos sobre alguns aspectos relevantes sobre a Etnomatemática, e chegar a conclusões sobre a problemática estudada que alicerçam essa presente pesquisa.

3.1 O contexto investigado e os sujeitos da pesquisa

A Etnomatemática está em todo o lugar e para analisar melhor esse campo mais afundo no cotidiano, alguns agricultores do município de Alagoa Nova no Brejo paraibano à cento e cinquenta quilômetros da capital João Pessoa. Estão colocando

em prática a Etnomatemática todos os dias. Depois que o galo desperta e começa a cantar, muitos agricultores já estão de pé, por volta das 4: 30 h. da manhã para começar mais um dia de trabalho no campo. E mesmo sem saber ou se dar conta, muitas tarefas que realizam precisam de algum cálculo para que aquela determinada tarefa seja realizada no dia a dia. Dessa forma, a Matemática e a Etnomatemática fazem parte dos seus dias e contribuem para a realização de tarefas que para eles são simples e rotineiras.

A Etnomatemática e mais precisamente a Matemática em si é apresentada em muitos casos como algo complexo e de difícil compreensão. Contudo, ao observar o cotidiano dos agricultores; Maria do socorro de Lima, de 62 anos; José Ferreira Filho, José Raimundo dos Santos, de 68 anos; Ademar Faustino da Costa de 56 anos e Maricé Cavalcante Costa de 84 anos; moradores dos sítios, Pau Darco, Urucu e Lasquinha no município de Alagoa Nova. Observamos as suas rotinas de trabalho onde os cálculos apesar de não estarem visíveis em um primeiro momento são fundamentais na realização do processo da plantação até a comercialização e/ou armazenamento da cultura plantada. O simples fato de separar um determinado espaço de terra e de semear já mostra como o agricultor se utilizou de cálculos Matemáticos para dividir a área e plantar. “Portanto, a prática resultante da pesquisa modificará ou aprimorará a teoria de partida. E assim modificará a necessidade e dará condições de mais pesquisas, com maiores detalhes e profundidade o que influencia a teoria e a prática”. (D'AMBROSÍO, 1996).

Na seção que segue, faremos um panorama e a Análise da contribuição dos agricultores com o saber Matemático diante da transcrição das falas dos sujeitos.

3.2 Análise da contribuição dos(as) agricultores(as) com o saber Matemático diante da transcrição das falas dos sujeitos

O procedimento de coleta de dados foi realizado através da observação direta, através de um questionário (Apêndice A), aplicado oralmente, onde abordamos questões sobre a prática e costumes do homem do campo, sujeito da pesquisa, no seu dia a dia. No mesmo instante, os(as) sujeitos da pesquisa assinaram um termo

de consentimento da participação voluntária (Apêndice B), autorizando o direito de imagem e da investigação.

Antes de iniciar a descrição e análise qualitativa dos dados, cabe ressaltar que as repostas destacadas a seguir são relatos coletados em questionário aberto respondido oralmente pelos(as) próprios(as) agricultores(as), descritos integralmente.

Ao responder o questionário, o(a) camponês(as) que vamos identificar cada um(a) por uma letra do alfabeto, como por exemplo: agricultor(a) A, agricultor(a) B, agricultor(a) C, agricultor(a) D e agricultor(a) E; a fim de preservarmos o anonimato dos(as) mesmos(as), onde foi feito o registro através da gravação simultânea, para posterior transcrição.

Enfatizamos também, que à luz dos objetivos da pesquisa e da teoria da Etnomatemática vamos de maneira simultânea apresentar a seguir a transcrição da entrevista (questionário oral) e análise da contribuição dos(as) agricultores(as) com o saber Matemático das falas dos sujeitos.

A entrevista foi organizada (vide Apêndice B, p.35) e apresentada oralmente aos(às) agricultores(as) conforme a seguinte sequência de atividades:

- i)* Foi feita uma visita inicial com o propósito de explicar a intenção e o teor de nossa conversa e do questionário. Esta visita foi feita de maneira individual em cada sítio envolvido na investigação;
- ii)* Após a explicação, de forma oral, aplicamos o questionário, pois os(as) mesmos(as), sujeitos investigados(as), tinham dificuldades na escrita ou não sabiam escrever.
- iii)* Simultaneamente ao questionário, gravamos o áudio de nossa conversa, a fim de, posteriormente, fazermos a transcrição que apresentaremos a seguir;
- iv)* Após a realização da entrevista via questionário, agradecemos à participação de cada um(a).

Com efeito, após a coleta dos dados, registrados em áudio, iniciamos a transcrição e simultaneamente a análise das repostas coletadas.

Nelas podemos observar de mais perto o cotidiano da agricultora A, que realiza a preparação da terra onde será plantada determinada cultura; “quando chegar o tempo para fazer o plantio eu tenho que preparar a terra, cultivar a terra, limpar o mato fazer aquele preparo para primeiro eu fazer o plantio”. Comenta a agricultora.

Já o agricultor B nos conta como costuma preparar a terra para o plantio: “é eu boto calcário na terra, boto estrume no estrumado ou na banana. Planto cana e tem que colocar estrume’. Relata.

Entretanto, o simples olhara para o céu e o cálculo do período que se deve plantar, já mostra os conhecimentos práticos da Etnomatemática no cotidiano no comentário da agricultora C: “Quando chove a gente planta né, ai de novembro para dezembro vai colher”.

Na agricultura saber o tempo certo para preparar a terra e plantar é fundamental para que o agricultor consiga realizar o plantio e a colheita de forma bem sucedida como explica a agricultora A:

A gente costuma fazer a partir de janeiro que tem as primeiras chuvas. E muitos só deixam para plantar depois e o tempo é a partir de janeiro até junho. E junho já tá colhendo. Se eu planto em janeiro e o inverno é bom aí já vou colher a partir de junho. Sendo sei meses. Sessenta dias para a planta se desenvolver, por que tem o nascimento e a gente vai cultivar ela e para chegar o tempo mesmo é seis meses. Tem umas que são sessenta dias outras noventa dias para elas se desenvolverem. (Agricultora A)

Destacamos o quanto os conhecimentos sobre as estações do tempo, dessa forma, são apresentados e fundamentais para realizar um bom período de plantio. “O tempo de plantar é março, maio até são João e a colheita e de ano a ano a bananeira e depende do inverno’. Comenta B.

Já o agricultor D comenta:

O plantio é no início do inverno quando começa a chover agente já começa a plantar. Principalmente rama de batata e maniva de macaxeira e a rama de batata chega primeiro é três meses e meio. Feijão macassa não chega a ser três meses e até vinte e oito dias a gente já tá comendo feijão macassa. Umas das culturas mais ligeiras que tem é o feijão macassa e rama de batata. (Agricultor D)

Os cálculos para preparar o plantio tem como base a Matemática. Contudo, em muitas das vezes; “dependendo da quantidade de terra que você preparar. Porque se eu preparar uma tarefa de terra ela vai muitos dias eu posso passar. Então entre duas a três semanas para preparar”. Relata a agricultora A.

Para o agricultor D, o cálculo feito para preparar a terra já é diferente; “Depende da área da terra, cada pedaço de terra a gente tem uma cultura para plantar diferenciada. Uma parte é rama de batata outra milho, feijão tudo é diferenciado”.

Contudo, os agricultores usam empiricamente como base a Matemática para preparar as plantações, mesmo sem si dar conta disso. No entanto, a contribuição desses profissionais do campo é valiosa para a área da pesquisa e desenvolvimento da própria agricultura e da nossa sociedade. Portanto, saber quanto as épocas para plantar, a distância de uma cova de milho para outra ou simplesmente se lucrou em uma produção ou não são fatores determinantes para o sucesso de uma plantação e da sobrevivência. Sobre este fato, a agricultora A comenta:

Se eu plantei um quilo de milho e um quilo de feijão se eu lucrar de cinco a dez quilos eu lucrei, vamos dizer eu plantei um quilo de fava eu lucrei vinte quilos e se eu plantei um quilo de milho eu lucrei cinquenta quilo de milho e aí que eu vejo que eu tive produção, que eu tive lucro. (Agricultora A).

O agricultor, E; compartilha como faz para saber se lucrou ou não; “como eu faço é ter a base né. A base do que eu gastei e do que eu vou receber é lucrar né o que eu gastei”.

Outros fatores importantes como o inverno, o tempo de exposição de chuva, o tempo de exposição de sol e as pragas que a lavoura está sujeita contribuem para o desempenho nos lucros, como destacado na explicação do agricultor D, quando diz:

É por que, a gente vivi diariamente no roçado aí quando a gente ver que tem praga ou quando está enxarcado faz vala para soltar parte das águas e quando está faltando água a gente tem que dar um jeito de jogar uma água alimentar a plantação, se não alimentar já era. (Agricultor D).

A distância das plantações como nas covas é um ponto onde podemos observar mais de perto a Etnomatemática sendo usada de forma mais clara pelos agricultores no seu dia a dia. Para o agricultor D, a distância razoável entre as covas para uma plantação é; “um metro um metro e pouco, por que quando a gente quer plantar outra coisa tá o espaço de plantar outra coisa no meio”. Já para a agricultor, B; “é doze palmo, doze palmo é dois metros e vinte, dois e dez, dois e quinze dois e vinte é o máximo.” Dessa forma, para ele esta forma é o suficiente para ter um espaço bem dividido para as plantações.

Todavia, quando um agricultor tem uma grade área de terra, saber dividir os espaços corretamente é fundamental para aproveitar todo o espaço e produzir além da área total.

O agricultor D explica, “a gente utiliza mais ou menos a faixa de meio hectare ou um hectare. Uma parte de feijão macassa outra parte de milho, outra parte de rama de batata, outra parte de maniva é tudo diferenciado é tudo misturado”.

Contudo, cada agricultor apresenta forma, modos e soluções para aproveitar a área total de suas terras como é explicado a seguir:

Para aproveitar a área total eu planto bananeira, planto outra coisa melhor e feijão na primeira safra aí quando olho aí não dá nada mais não. No primeiro ano ainda planta. Eu planto um hectare mais ou menos. Plantio milho ou a fava um hectare agora o resto eu planto cana, laranja e abacate também. (Agricultor B).

Em conformidade com os dados coletados nesta análise e com a hipótese de pesquisa levantada, verificamos que, a cultura hereditária de geração em geração e a Matemática empírica contribuem na prática e manejos agrícolas usados pelos agricultores, constituem uma base de conhecimento tornando-se uma construção diária de informações. Assim D’Ambrosio (1996) defende: “nenhuma teoria é final, assim como nenhuma prática é definitiva, e não há teoria e prática desvinculadas a aceitação desses pressupostos conduz à dinâmica que caracteriza a geração e a organização do conhecimento”. (D’AMBROSIO, 1996, pág. 44).

Diante da riqueza de detalhes a respeito da relação empírica entre a Matemática e a prática desses(as) camponeses(as) acima transcrito, nos resta, a seguir, fazermos nossas considerações e apontarmos a conclusão que nossa investigação produziu.

4. CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que na investigação que um pequeno grupo sociocultural rural se apresenta com particularidades quando em comparação com grandes centros urbanos sociais atuais que compõem a grande diversidade cultural do Brasil. Por intermédio de vozes herdadas do passado manifesta-se uma sociedade matematicamente ativa e organizada, que vai de encontro a uma supervalorização da Matemática excludente predominante no nosso país.

Infelizmente, a cultura do campo tem sido de modo geral, negada e silenciada pelo currículo Santomé (2001) afirma que: “A Matemática que está no currículo imita

a construída pelos povos europeus dominantes e exclui as minorias”, (SANTOMÉ, 2001, p. 59). Entretanto e por outro lado, a Etnomatemática propõe justamente o resgate e a valorização desses saberes culturais, ressaltando a importância que cada indivíduo tem na sociedade, transformando as escolas em um espaço muito mais dinâmico, humanitário, que preserve a diversidade e elimine a desigualdade que paira sobre a educação no Brasil.

O conhecimento Matemático está sempre passando por mudanças e muitas delas vem de descobertas simples no cotidiano. D'AMBROSÍO (1996). “Hoje, a Matemática vem passando por uma grande transformação. Isso é absolutamente natural. Os meios de observação, de coleção de dados e de processamento desses dados, que são essenciais na criação Matemática, mudaram profundamente”. (D'AMBROSÍO, 1996, p.58).

Dessa forma, observamos que a história da Matemática é um elemento fundamental para percebermos como teoria e práticas Matemáticas foram desenvolvidas e utilizadas num contexto específico da agricultura familiar de subsistência. Contudo, para que os conhecimentos Matemáticos se desenvolvam é preciso saber um pouco sobre o passado dessa área para que dessa forma, as novas pesquisas sejam desenvolvidas. Conhecer, pontos significativos das práticas sociais das comunidades de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato acontece isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática na prática cotidiana.

Matematizar significa em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras de entendimento. SKOVSMOVE (2001) argumenta, “a Etnomatemática promove esta criticidade ao investigar a forma como grupos culturais compreendem, articulam e utilizam as noções e ideias”, (SKOVSMOVE, 2001, p.13). Ou seja, é importante considerar a Etnomatemática na elaboração de atividades matemáticas curriculares, ampliando possibilidades, desenvolvendo e implementando estratégias de ensino que auxiliem a tomada de decisões na prática docente, promovendo a transição.

Em relação ao conteúdo da pesquisa em questão observamos que os valores Matemáticos são fundamentais para novas descobertas e que a Etnomatemática explica muito bem como o fazer Matemático é desenvolvido e praticado no cotidiano, registrado nas falas dos(as) agricultores(as): A, B, C, D e E. O dia a dia desses(as) camponeses(as) dizem muito em relação aos saberes Matemáticos que não prestamos atenção, mas que fazem toda a diferença para o homem do campo. O

simples fato de arar o solo e calcular o espaço para ser usado já mostra como as práticas da Etnomatemática são usadas no cotidiano da agricultura e que, portanto, foram alcançados os objetivos pretendidos da pesquisa.

Conde (1998) citado por Knijnik, (2012) defende que “a significação das palavras, dos gestos pode-se dizer, das linguagens matemáticas e dos critérios de racionalidade nelas presentes são produzidos no contexto de uma dada forma de vida”. (KNIJNIK, et al 2012). Esses defendem que, os aprendizados e técnicas disseminadas na cultura por meio da oralidade se tornaram sistemas simbólicos únicos que merecem ser estudados e difundidos no meio acadêmico. Portanto, a Matemática é um produto cultural, representada por uma linguagem e processos que podem ser compreendidos como: descrever objetos, relatar acontecimentos, contar histórias, resolver tarefas de cálculo aplicado.

Assim sendo, esses agricultores(as) realizam práticas como cavar, separa covas, arar a terra e diversas outras atividades com base em saberes Matemáticos e a Etnomatemática evidencia muito o modo de como esse conhecimento é aplicado no cotidiano. O homem como espécie humana sempre procurou se desenvolver e buscar melhorias para a realização de atividades cada vez mais simples e prática.

Assim, a agricultura foi um dos pilares desse desenvolvimento da espécie humana e tudo isso só foi possível, por que o homem procurou melhorias e dessa forma, foi descobrindo e tendo nova ideias. E uma dessas ideias foi como realizar simples cálculos e em seguida contas mais complexas que passaram a auxiliar nas principais atividades da agricultura e futuramente no desenvolver dos povoados e cidades.

Portanto, fica registrada essa parte da nossa contribuição com o saber Matemático com a nossa investigação, que se espera ajudar estudantes da área e também demais pesquisadores.

Contudo, essa pesquisa foi de extrema importância para mim como professora em formação, por que pude observar várias práticas acadêmicas que foram muito importantes para a minha formação. Evidencio também o meu aprendizado ao fazer as entrevistas com os agricultores que moram próximos do sítio que onde moro. Dessa forma, deixo o meu agradecimento a estes profissionais do campo, por que o relato deles foram fundamentais para a construção dessa pesquisa. Deixo também a minha

gratidão por ter contribuído com essa pesquisa e ajudado de forma humilde na contribuição de um aprendizado ainda melhor.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Resolução CNE/CEB 4/2010. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de julho de 2010, Seção 1, p. 63.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: da teoria à prática. Papyrus Editora, 1996.

_____. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

_____. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

_____. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. Estudos Avançados 32, (94), 2018.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 78. ed. Rio de Janeiro (RJ): Paz e Terra, 2019.

GARNICA, A. V. M. História Oral e Educação Matemática: de um inventário a uma regulação. Zetetiké: Revista de Educação Matemática, Campinas, v. 11, n. 19, p. 9-56, jan/jun 2003.

GIL, A. Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo; Atlas, 2002.

KNIJNIK, G. et al. Etnomatemática em Movimento. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

MINAYO, M C S. O Desafio do Conhecimento- Pesquisa Qualitativa. São Paulo, Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1999.

SANTOMÉ, J. T. As Culturas Negadas e Silenciadas no Currículo. In: Silva, T. T. da (Org.). Alienígenas na Sala de Aula: uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis: Vozes, p.159-177, 2001.

SKOVSMOVE, O. Desafios da Reflexão: em educação matemática crítica. Capinas: Papyrus, 2001.

6. APÊNDICES

APÊNDICE A



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)
Termo de consentimento**

Prezado(a) Senhor(a) _____

Estamos lhe convidando a participar, de maneira voluntária, de uma pesquisa que resultará num Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Licenciatura em Matemática do IFPB, no Campus Campina Grande. Caso aceite fazer parte do estudo assinará, ao final deste Termo de Consentimento, uma declaração, que está em duas vias. Uma delas ficará em sua posse e a outra é da pesquisadora responsável.

A investigação que tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento dos estudos em Etnomatemática e Matemática. A pesquisadora é a discente do curso, ***Elielma Alves dos Santos Faustino***, sendo orientada pelo Prof.^o Helder Gustavo P. dos Reis, docente do quadro efetivo do IFPB.

Os dados e as imagens desta pesquisa serão tornados públicos através do trabalho monográfico de conclusão de curso e de possíveis publicações de artigos em eventos e/ou revistas da área.

Concordando em participar da pesquisa lhe será solicitado que responda a uma entrevista elaborada com base em estudos na área e nos objetivos propostos.

Campina Grande, _____/_____/2022.

Participante da pesquisa

Elielma Alves dos Santos Faustino
Pesquisadora Responsável

Helder Gustavo Pequeno dos Reis
Professor Orientador

APÊNDICE B



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)
Roteiro da entrevista**

ETNOMATEMÁTICA E OS SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES NO CAMPO

- 1) Que conhecimento o(a) senhor(a) usa para realizar as suas atividades agrícolas no seu dia a dia?

- 2) Como o(a) senhor(a) faz para saber a época a apropriada para o plantio e o tempo certo para a colheitas?

- 3) Quantos dias o(a) senhor(a) passa para preparar a terra para o cultivo?

- 4) Como o(a) senhor(a) faz para saber se lucrou ou não na sua produção?

- 5) Qual a distância que você usa de uma cova para outra?

- 6) Quantos hectares o(a) senhor(a) faz o uso para as plantações e como você aproveita a área da superfície total?

APÊNDICE C

Imagens dos(as) sujeito(as) envolvidos na pesquisa, captadas mediante autorização prévia para divulgação



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria autora



Fonte: Própria Autora
Pé de Macaxeira



Fonte: Própria Autora
Pé de manga



Fonte: Própria Autora
Plantação de Cana de açúcar



Fonte: Própria Autora
Plantação de Bananas