



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Câmpus Valparaíso de Goiás
Licenciatura em Matemática

**A ETNOMATEMÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES
PEDAGÓGICAS: UMA ANÁLISE TEÓRICA SOBRE AS
PRÁTICAS REALIZADAS EM AMBIENTES
EDUCACIONAIS**

Conceição Ivoneide Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática

VALPARAÍSO DE GOIÁS-GO
2022

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Câmpus Valparaíso de Goiás
Licenciatura em Matemática

**A ETNOMATEMÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES
PEDAGÓGICAS: UMA ANÁLISE TEÓRICA SOBRE AS
PRÁTICAS REALIZADAS EM AMBIENTES
EDUCACIONAIS**

Conceição Ivoneide Ferreira

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título
de Licenciada em Matemática, do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia,
câmpus Valparaíso- GO.

ORIENTADORA: Profa. Dra. MARIA DO CARMO DOS REIS

VALPARAÍSO DE GOIÁS-GO
2022



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Conceição Ivonide Ferreira
Matrícula: 20171150040274
Título do Trabalho: A Etnomatemática e suas implicações pedagógicas: Uma análise teórica sobre as práticas realizadas em ambientes educacionais.

Autorização - Marque uma das opções

- ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
- ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Valparaíso de Goiás, 21/08/2022
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Helio Lino Delfino (CRB-1/3031), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S383e

Ferreira, Conceição Ivoneide.

A Etnomatemática e suas implicações pedagógicas: uma análise teórica sobre as práticas realizadas em ambientes educacionais. / Conceição Ivoneide Ferreira. - Valparaíso de Goiás, 2022.
72 f.: il.

Orientadora: Maria do Carmo dos Reis.

TCC (Graduação - Licenciatura em Matemática) -
- Instituto Federal de Goiás - IFG, Campus
Valparaíso de Goiás, 2022.

1. Etnomatemática. 2. Educação matemática. 3.
Prática pedagógica. I. Reis, Maria do Carmo dos.
II. Título.

CDD 510



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS VALPARAÍSO

Termo de Aprovação

CONCEIÇÃO IVONEIDE FERREIRA

A ETNOMATEMÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS: UMA ANÁLISE TEÓRICA SOBRE AS PRÁTICAS REALIZADAS EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Valparaíso de Goiás, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Monografia defendida e aprovada em 09 de agosto de 2022 pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria do Carmo dos Reis
Presidente da banca / Orientador(a)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Esp. Luiz Fernando Ferreira Machado
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Profa. Ma. Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Valparaíso de Goiás – GO

2022

Documento assinado eletronicamente por:

- Maria do Carmo dos Reis, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 21/09/2022 15:48:55.
- Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 17/08/2022 09:19:05.
- Luiz Fernando Ferreira Machado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 16/08/2022 11:02:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 310911
Código de Autenticação: 257ba9987d



Dedico esse trabalho primeiramente a Deus o dador da vida, ao meu pai Júlio (*in memoriam*) que tanto me incentivou à busca pelo conhecimento intelectual, sempre.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus o dador do fôlego da vida, sem ele na minha vida não teria força, sabedoria e autodomínio suficiente para vencer as batalhas e desafios durante todo o percurso do curso.

Agradeço também, a minha orientadora professora Maria do Carmo dos Reis, por aceitar de imediato me ajudar nesse trabalho jubiloso, pelas ideias formidáveis, pela atenção, carinho e paciência, pela motivação e autoestima durante o processo não só do trabalho, mas também no percorrer do curso, pois mostrou ser professora e amiga.

A todos, sem exceções, os professores do IFG – Câmpus Valparaíso, que tive a oportunidade de conhecer seus ensinamentos e discernimentos enriquecedores, de grande importância na formação e maturidade profissional, sentindo-me motivada a ser discípula dos ensinamentos de alguns.

Aos meus amigos de curso, Adriana, Laís, Marisângela, Matheus, Sabrina, Vanilma, que foram uma mola propulsora durante a trajetória de conquistas, dificuldades e apoio nos momentos mais difíceis academicamente, me senti bastante amparada por todos e carregarei essa cumplicidade sempre na minha vida. E quanto aos demais da turma absorvi experiências significativas.

A minha família, que de alguma forma tiveram participação nessa conquista, acreditando na minha capacidade e no meu potencial de ser uma educadora imersa de aptidões.

Gratidão aos professores da banca examinadora Luiz Fernando, e Marília, que tiveram a honra de aceitar o convite em participar da defesa desse trabalho e, assim poderem contribuir com suas competências.

A professora Wanessa Ferreira dos Santos, sempre demonstrou interesse em ajudar os alunos durante o curso em suas disciplinas e que teve uma colaboração relevante no desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa decorre de análises e levantamento bibliográfico e tem por foco principal trazer pressupostos teóricos que permitam o conhecimento do programa Etnomatemática e suas implicações pedagógicas. O presente estudo tem como objetivo identificar pesquisas já realizadas na área de Educação Matemática que abordam a Etnomatemática e suas implicações pedagógicas. Na fundamentação teórica traz-se a discussão acerca da Etnomatemática utilizando os respaldos de Ubiratan D'Ambrósio e demais autores. Para a realização dessa pesquisa, foi escolhido o método qualitativo de revisão bibliográfica em busca de: conceituar e apresentar as concepções da Etnomatemática através de um levantamento das práticas de ensino desenvolvidas nos ambientes educacionais. O caráter de análise dessa pesquisa, não será de quantificar resultados, mas sim, de compreender o comportamento de professores e alunos diante do programa Etnomatemática em culturas diferenciadas com os respectivos destaques da atividade Etnomatemática desenvolvida com os alunos. Conforme as análises dos doze estudos, dissertações e tese, a Etnomatemática incentiva os alunos na medida em que eles se sentem motivados e entusiasmados à aprendizagem dentro das suas próprias realidades. Dessa forma, percebe-se a extrema importância de estabelecer esse programa nos ambientes escolares, visando a organização de atividades concretas com a finalidade da contextualização em sala de aula, abstração do raciocínio lógico e estímulo do pensamento crítico e reflexivo.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação Matemática, Ação Pedagógica, Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This research stems from analyzes and bibliographic research and its main focus is to bring theoretical assumptions that allow the knowledge of the Ethnomathematics program and its pedagogical implications. The present study aims to analyze research already carried out in the area of Mathematics Education that address Ethnomathematics and its pedagogical implications. The theoretical foundation brings the discussion about Ethnomathematics using the support of Ubiratan D'Ambrósio, and other authors. To carry out this research, the qualitative method of bibliographic review was chosen in order to: conceptualize and present the conceptions of Ethnomathematics through a survey of teaching practices developed in educational environments. The character of analysis of this research will not be to quantify results, but to understand the behavior of teachers and students before the Ethnomathematics program in different cultures with the respective highlights of the Ethnomathematics activity developed with the students. According to the analysis of the twelve studies, dissertations and thesis, Ethnomathematics encourages students to the extent that they feel motivated and excited to learn within their own realities. Thus, the extreme importance of establishing this program in school environments is perceived, aiming at the organization of concrete activities with the purpose of contextualization in the classroom, abstraction of logical reasoning and stimulation of critical and reflective thinking.

Keywords: Ethnomathematics, Mathematics Education, Pedagogical Action, Mathematics Teaching.

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCC	Prática Componente Curricular

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Palavras-Chave.....	30
Tabela 2 - Critérios de Seleção.....	30
Tabela 3 - Características dos Trabalhos Analisados	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etnomatemática.....	23
Figura 2: Atividade realizada junto à sócia [E] somatório	35
Figura 3: Atividade realizada junto à sócia [G].....	35
Figura 4: Atividade realizada junto à sócia [E] controle de estoque	36
Figura 5: Demonstração da distância de um poste para o outro no aviário	37
Figura 6: Telhas empilhadas em um galpão	39
Figura 7: Tijolos empilhados em um galpão	39
Figura 8: Caminhão sendo carregado com tijolos	40
Figura 9: Número de casais	42
Figura 10: Esquema dos copinhos para o cálculo de 1kg de pimenta do reino	44
Figura 11: Mostra o saquinho com os “dentes” de alho vendido a R\$2,00 cada	45
Figura 12: Identificação de eixo de simetria	46
Figura 13: Produção de alunos sobre construção de figuras simétricas	46
Figura 14: Acadêmicos em execução das atividades de Prática Pedagógica na área de matemática.....	48
Figura 15: Esquema – Cálculo da produção de tantalita-columbita.....	51
Figura 16: Estimativa de volume e massa no montante de prego de albita, pelo garimpeiro ..	51
Figura 17: Esquema – média de massa do montante	51
Figura 18: Garimpeiro explicando como se faz para medir um metro com uma corda	52
Figura 19: Investigadores identificando elementos matemáticos na construção de cisternas ..	54
Figura 20: Explorando as formas geométricas das placas das cisternas.....	54
Figura 21: Instrumento utilizado na construção do alicerce: Esquadro.....	57
Figura 22: Participantes durante a confecção do tabuleiro mancala	60
Figura 23: Tela de abertura do GeoGebra	62
Figura 24: Plano cartesiano	62
Figura 25: Marcação dos pontos no plano.....	62
Figura 26: Função $x+y = 4$	62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Geral	16
1.1.2 Específicos.....	17
2. CONCEPÇÃO TEÓRICA DA ETNOMATEMÁTICA	18
2.1 Etnomatemática: panorama histórico e concepção.....	18
2.2 A Etnomatemática segundo Ubiratan D’Ambrósio.....	21
2.3 A Etnomatemática diante dos saberes e fazeres	25
3. METODOLOGIA.....	28
3.1 Processo de seleções de materiais como instrumento de inspeções de dados	31
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	33
4.1 Caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro	34
4.2 Culturas rurais	37
4.3 Trabalhadores das cerâmicas	38
4.4 Educação ambiental (verificar a posição do Prof Luiz Fernando)	42
4.5 Feira livre.....	44
4.6 Panarias.....	45
4.7 Etnia indígena	47
4.8 Garimpo	50
4.9 Cisterneiros do semiárido brasileiro	53
4.10 Trabalhadores do Campo em um Município Sergipano	56
4.11 Jogos e conteúdos	58
4.12 Trabalhador de cerâmicas no município de Russas - CE	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6. REFERÊNCIAS	69

1. INTRODUÇÃO

Em um processo que se inicia na educação básica se estende por toda a vida, o ensino da matemática se propõe a ser o alicerce para muitas ciências. Aprender matemática é entender o significado, formas, pensamento crítico e reflexivo no cotidiano da humanidade. O estudo de matemática no ensino básico ajuda os alunos e professores no entendimento de conceitos científicos, básicos e associa-os às relações existentes entre o saber fazer com o conhecimento escolar, com discernimento da diversidade sociocultural em que o indivíduo está inserido.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), o ensino da matemática no Brasil, difundiu o uso de técnicas, visando o processo de memória, em que os alunos são treinados para armazenar informações algorítmicas de forma mecânica, sem relação com o contexto social, cultural, econômico e ambiental que existe fora do ambiente escolar (BRASIL, 1998). No Brasil, o ensino de matemática ainda é caracterizado por altas taxas de retenção, formalização precoce de conceitos, preocupação excessiva com treinamentos repetitivos, mecânicos e incompreensíveis. Entretanto, “faz-se de grande importância a associação do conhecimento da realidade do aluno em seu convívio cultural com o conhecimento escolar em sala de aula” (BRASIL, 1998; LIMA, 2018, p.15).

Segundo Rosa (2014), atualmente os estudantes possuem pouco interesse na aprendizagem da Matemática, talvez, pela desmotivação e falta de comprometimento dos próprios alunos, ou até mesmo o sistema educacional negligencia o discente ao invés de motivá-lo a procurar mais e mais informação. Vários matemáticos e cientistas estão constantemente em busca de tendências matemáticas que possam compensar essa ausência social e culturalmente construída. Ainda de acordo com Rosa (2014), uma dessas tendências é denominada etnomatemática e visa envolver a comunidade no desenvolvimento de uma matemática com metas e objetivos próprios, voltada para suas necessidades e especificidades, ou ainda, segundo D`Ambrósio (2011), a especificidade de seus próprios conhecimentos.

Muitas vezes os alunos da educação básica, principalmente da rede pública, não conseguem desenvolver seu conhecimento com métodos abordados em sala de aula. Como alternativa a esse paradigma, no ano de 1970, surge um movimento denominado “Educação Matemática, que tem, entre outras coisas, a Etnomatemática como campo de pesquisa no meio educacional”, que possibilita o ensino e a aprendizagem da matemática a partir das práticas

socioculturais de grupos como povos indígenas, artesãos, quilombolas, Caiçaras, profissionais liberais etc. (FREIRE, 2019 p.17).

Nesse contexto de matemática e diversidade sociocultural, Ubiratan D'Ambrósio define a etnomatemática como um programa de pesquisa em história e filosofia da matemática, com óbvias implicações pedagógicas. D'Ambrósio também define a etnomatemática como sendo “a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D'AMBRÓSIO, 2001 p.27).

Além disso, para D'Ambrósio (2013, p.9) a Etnomatemática, “é a matemática praticada por grupos, tais como: comunidade urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tanto outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos”.

Conforme Alves (2014) a dimensão cognitiva do programa Etnomatemática se constitui em manifestações matemáticas presentes no pensamento de membros de diferentes grupos culturais concentram-se de acordo com a aquisição, acumulação e disseminação do conhecimento matemático ao longo das gerações e ao longo da história. Assim, ideias matemáticas como comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, modelar e avaliar podem ser entendidas como fenômenos sociais, culturais e antropológicos que desencadeiam o desenvolvimento de sistemas de conhecimento e o fazer e saber de membros de um determinado grupo cultural.

Na visão de Freire, D'Ambrósio que é considerado o patrono da Etnomatemática e o mais fecundo produtor acadêmico do programa Etnomatemática, dá duas razões claras para incluir esse aspecto da didática da matemática como sugestão de formação complementar: primeiro; para mostrar que existem outras maneiras de fazer matemática para desmistificar a infalibilidade da matemática acadêmica como única e absoluta; e segundo, para confirmar que a matemática é o resultado de ações histórico-social de pessoas de todo o mundo e, como tal, todos são capazes de desenvolver a matemática e não apenas um excelente grupos de gênios (FREIRE, 2019).

O motivo da escolha deste tema surgiu através do primeiro contato que tive com a Etnomatemática, que foi no 7º período do curso de licenciatura em matemática, no âmbito da disciplina de Prática como Componente Curricular (PCC). Houve divisão, por parte da professora da disciplina, que dividiu a turma em três grupos e propôs uma atividade com esse tema, correlacionando à importância, a origem e conceitos. O grupo após assistir ao vídeo no

*youtube*¹ com textos abordando a temática considerada por D'Ambrósio, profundo conhecedor da Etnomatemática, que mostra aos alunos as tendências deste conjunto de formas, veio a despertar o interesse em aprender a matemática. Com o término da disciplina, senti um grande interesse em aprofundar sobre o Etnomatemática, o qual me ajudou a desmitificar o pensamento de que, somente os gênios são capazes de entender a matemática com facilidade e satisfação, assim, surgiu o interesse na construção deste estudo.

Nesse sentido, este trabalho decorre de estudos em pesquisas já realizadas na área de Educação Matemática que abordam a Etnomatemática e suas implicações pedagógicas. Tendo em vista que há possibilidades conceituais de interfaces entre a Educação Matemática e a Educação em geral, torna-se necessário conhecer a Etnomatemática, buscando seus princípios e propósitos, analisando-se pressupostos teóricos que possibilitem o conhecimento do programa Etnomatemática, desvendando assim, a verdadeira função do Programa Etnomatemática, enquanto interveniente nos sistemas formais de ensino. Diante dos dados apresentados surge a seguinte indagação: Qual a percepção do educador, diante das implicações pedagógicas que abordam a Etnomatemática, no que diz respeito ao cumprimento do seu dever de ter a matemática ensinada e compreendida pelos alunos?

Este estudo foi dividido em seis capítulos, sendo que o primeiro expõe uma introdução sobre a Etnomatemática e as considerações que motivaram essa pesquisa, bem como os objetivos propostos. O segundo capítulo traz uma concepção teórica da Etnomatemática. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada neste estudo. O quarto capítulo expõem os resultados e as análises dos dados. Por fim, o quinto capítulo descreve as considerações finais.

Desta forma, para a realização do estudo aqui proposto, foram traçados os seguintes objetivos:

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

O objetivo principal deste trabalho é apresentar pesquisas realizadas na área de Educação Matemática que abordam a Etnomatemática e suas implicações pedagógicas.

1.1.2 Específicos

- Sintetizar princípios teóricos e propósitos do Programa Etnomatemática;
- Apontar contribuições da Etnomatemática para o processo educacional mencionadas em pesquisas de Educação Etnomatemática;
- Identificar teorias que possibilitem o conhecimento do programa Etnomatemática e suas implicações pedagógicas;
- Apresentar discussões e reflexões a partir das pesquisas e publicações sobre a Etnomatemática, citadas neste trabalho, quanto a forma como a etnomatemática está vinculada ao campo educacional.

Na pesquisa se analisou doze estudos, dentre eles onze dissertações e uma tese. Espera-se que este Trabalho de Conclusão de Curso possa contribuir no aperfeiçoamento de pesquisas que envolvam a Etnomatemática, estimulando educadores e pesquisadores para o planejamento de aulas motivadoras inseridas na realidade vivenciada pelos educandos na aprendizagem da matemática.

2. CONCEPÇÃO TEÓRICA DA ETNOMATEMÁTICA

2.1 Etnomatemática: panorama histórico e concepção

Foi na década de “1950 que a matemática relacionada à cultura começou a surgir entre estudiosos, pesquisadores, matemáticos e antropólogos”. O primeiro educador a relacionar claramente matemática e cultura foi o americano “Raymond Louis Wilder na conferência intitulada *The Cultural Basis of Mathematics*, realizada em 1950 no Congresso Internacional de Matemática dos Estados Unidos” (ROSA E OREY 2014, *apud* OLIVEIRA e ALVES, 2019, p. 170).

Por volta de 1970, a partir do estudo do conhecimento matemático dos povos indígenas, iniciou-se a área de pesquisa denominada etnomatemática, a qual objetiva analisar as raízes socioculturais do conhecimento matemático demonstra interesse pela “dimensão política do estudo da história e da filosofia da matemática e suas implicações pedagógicas” (FANTINATO, 2009, p. 18).

O Movimento Etnomatemática nasceu no Brasil em 1975, a partir do trabalho etnoantropológico de Ubiratan D’Ambrósio. Os primeiros passos dessa nova matemática foram dados ao conhecimento da comunidade científica “na Quinta Conferência da Comissão Interamericana de Educação Matemática, em 1976, em Campinas”. “Em 1985, o movimento expandiu suas fronteiras e tornou-se Internacional com a formação” (VIEIRA, 2008, p. 163).

As transformações ocorridas na matemática com o passar do tempo refletem nas mudanças da vida social, o que levou ao questionamento sobre esta ciência, que até o momento era vista como algo infalível, com objetividade e sem modificações. Desta forma, vê-se “a possibilidade de ver a matemática como algo que pode ser reconstruída diante das necessidades individuais dos povos” (FERREIRA, 1994, p.19).

Adentrando-se no campo da Educação Matemática, especificamente, a etnomatemática, “se apresenta com naturalidade e espontaneidade” (D’AMBRÓSIO, 1990, p.18), sendo que o aparecimento do Programa Etnomatemática, apontado por Rosa e Orey (2014), objetivou confrontar tabus definidos no estudo da matemática movido pela universalidade “(...) sendo um campo de pesquisa descrito como o estudo da ideia e atividade matemática encontradas em contextos culturais específicos” (ROSA e OREY, 2014, p.20).

Oliveira e Alves (2019, p.164), afirmam que [...] “a Etnomatemática existe desde o princípio da humanidade, iniciando-se a partir da pré-história, no período em que os australopitecos lascaram pedra”. Logo após, na antiguidade, “chegando ao Egito e Mesopotâmia tal qual na Grécia antiga, China, Sul da Índia, Mesoamérica e algumas regiões da África e da América do sul”. Os autores, dizem ainda que “em qualquer região, país, civilização em qualquer período de vida houve e há Etnomatemáticas” (OLIVEIRA e ALVES, 2019, p. 164).

Conforme Fantinato (2009, p.18), a pesquisa Etnomatemática “consiste essencialmente em uma investigação holística da geração (cognição), intelectual (epistemologia) e social (história), organização e disseminação (educação) do conhecimento matemático, especialmente em culturas consideradas marginais.”

Segundo Freudenthal (1981, *apud* FANTINATO 2009, p.18), há um alerta para o perigo da história anedótica, quando se diz que “as notas históricas em livros escolares são frequentemente pequenos fatos e descobertas isoladas e enganosas e são usadas mais para entretenimento do que para reflexão histórica”.

Afirma ainda Fatinato (2009, p.18) que há possibilidade de se escrever uma história interessante e atraente da matemática evitando preconceitos:

contextualizar não significa tornar um texto menos estrito, impreciso e isento de matemática correta. Na Etnomatemática vive-se uma situação semelhante à de Freudenthal. A matemática de outras culturas é muitas vezes apresentada como curiosidade, jogo, folclore e completamente descontextualizada de sua inserção cultural (FATINATO, 2009, p. 18).

Oliveira e Alves (2019, p.170), na mesma linha de pensamento, afirmam que a Matemática é relevantemente um “elemento principal na modelação da cultura moderna, ainda que essa ideia seja hiperbolizada”, podendo destacar-se nos avanços em pesquisas quanto à “utilização e aplicação da matemática na resolução de problemas em outras áreas do conhecimento.”

Fantinato (2009, p.21), considera como maior objetivo do programa Etnomatemática, “o saber, a compreensão da geração, da organização intelectual e social e a transmissão do conhecimento e do comportamento humano, que evolui por meio da História das diferentes culturas, buscando satisfação dos impulsos básicos de sobrevivência.”

Em uma visão evolutiva, destacam-se “eventos ocorridos a partir de 1998, em países europeus, onde ocorreu o Primeiro Congresso Internacional de Etnomatemática, o segundo

ocorrido em Ouro Preto-MG, em agosto de 2002, o terceiro em Auckland, Nova Zelândia, em 2006” (ROSA e OREY 2014, p.172).

A partir deste período, desenvolveram-se pesquisas brasileiras relacionadas à etnomatemática (D'AMBRÓSIO 2008, p. 14, *apud* OLIVEIRA e ALVES, 2019):

Em termos de dissertações e teses, várias universidades sediaram importantes eventos, destaca-se o primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática/1º CBEm, realizado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, em 2000, o 2º Congresso Brasileiro de Etnomatemática/2º CBEm, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, EM Natal (RN), em 2004, e o 3º (UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, 2008, p.14).

O desenrolar de pesquisas e eventos envolvendo a etnomatemática remeteram a edificação de uma matemática que veio a valorizar o conhecimento popular, que tenta conhecer e não erradicar pensamentos contributivos de diferentes dinâmicas aplicadas com base para resoluções em situações de problemas existentes (OLIVEIRA e ALVES, 2019).

O surgimento de ideias na área de matemática “evidenciou-se na pré-história” D'Ambrósio (2015, p.25). Métodos matemáticos foram observados na Grécia antiga quando Heródoto descreve outros povos e civilizações conhecidos na época em sua história clássica (D'AMBRÓSIO, 2015). Com os métodos de fazer matemática, verifica-se grande interesse de estudiosos, como etnógrafos, dentre outros educadores.

D'Ambrósio (2015, p.42) afirma que “a proposta da Etnomatemática não pretende rejeitar a Matemática acadêmica e sim aprimorá-la, incorporando valores humanos, éticos (respeito) solidariedade e cooperação” o que foi proposto no trabalho de Gerstberger e Giongo, (2018, p.32) que construíram uma pesquisa com atividades dos seguintes temas: “resgatar aspectos históricos e o surgimento dos *smartphones*; verificando os benefícios da utilização deste artefato tecnológico; identificando também os malefícios oriundos do uso contínuo desta tecnologia”. Ainda de acordo com Gerstberger e Giongo, (2018, p. 33) “convém lembrar que retroceder ao passado, compreender o processo histórico do surgimento e evolução da telefonia móvel, em muitos casos, são abordagens importantes para o campo da Etnomatemática”.

No término das apresentações dos grupos, Gerstberger e Giongo (2018) mencionam que notaram reprovações pelas versões antigas e ao mesmo tempo alegria pelo progresso do mundo digital, em especial os celulares que era de interesse do estudo. Assim, a atividade mostrou a importância de resgatar aspectos culturais em sala de aula, associando conteúdos matemáticos com base no currículo, dando um norte nas raízes da etnomatemática, e ainda,

“fazendo conexões diretas entre a matemática da escola acadêmica e as práticas culturais matemáticas desenvolvidas, praticadas e usadas localmente” (GERSTBERGER e GIONGO, 2018, p.36). Nesse ponto de vista, as duas atividades colaboraram para que os alunos manejassem a matemática com mais empatia e segurança.

Assim, na história da educação brasileira os interesses e preocupações pelas implicações pedagógicas matemáticas se manifestaram através de situações próprias e pouco sistematizadas, surgindo por meio da necessidade de interação em culturas diferenciadas, vivenciadas por pesquisadores em diferentes regiões brasileiras, o que de fato foi registrado pelas observações feitas diante dos costumes e da cultura local de alguns povos (ROSA; OREY, 2014).

Os primeiros estudos etnomatemáticos propostos por D’Ambrósio, desta forma, foram destacados por Freire (2019, p.12), onde dizia que “não é possível desenvolver alguém a partir de todas as suas experiências socioemocionais e, em segundo lugar, os alunos não são iguais.” Os alunos estão em formação, presentes em grupos sociais diferenciados (RIBEIRO et al, 2006, p.34).

2.2 A Etnomatemática segundo Ubiratan D’Ambrósio

Um dos primeiros a falar sobre a etnomatemática foi Ubiratan D’Ambrósio, falecido em 2021, o autor utilizou o termo em conferência, ministrada na Reunião Anual da Associação Americana para o Progresso da Ciência (STRAPASSON, 2012). D’Ambrósio se empenhou em estudá-la minuciosamente, depois veio Paulus Gerdes e a partir deles, surgiram Gelsa Knijnik (1996), Eduardo Ferreira (1991), Borba e Lacerda (2015) dentre outros estudiosos, porém a etnomatemática já vinha sendo estudada há décadas (VIEIRA 2008).

Segundo Vieira (2008, p.25) para D’Ambrósio, “a Etnomatemática compreende-se de ideias matemáticas, que se baseiam em processos de comparação, classificação, quantificação, medição, ordenação e inferência, fazendo parte da natureza humana.” A etnomatemática é uma forma criativa, espontânea e específica para o indivíduo que é moldado pelo “ambiente natural, social e cultural” em que está inserido, sendo possível separar conexões “comuns a todas as Etnomatemáticas e, com a mesma facilidade” tornando-as únicas, em sua originalidade (VIEIRA 2008, p. 27).

Afirma Strapasson (2012), que as teorias etnomatemáticas de D'Ambrósio são motivadoras e procuram saber o fazer matemático:

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 [...]. Ao insistir na denominação Programa Etnomatemática, procuro evidenciar que 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 (STRAPASSON 2012, p.12).

Este saber fazer matemática implica em motivação dos educadores, que se aventuram na condição do aluno, adentrando dentro da própria realidade de vida, da cultura onde realizam seus afazeres para despertar interesse e ter conhecimentos matemáticos.

A etnomatemática, mais que conhecimento matemático, deve ser entendida e compreendida num sentido amplo e depois ser transmitida aos grupos de indivíduos, não deixando que o conhecimento “entrasse em conflito com os saberes matemáticos próprios da comunidade local na qual pertencem os indivíduos inseridos” (SHINKAWA, 2012, p.39).

A transmissão dos novos conhecimentos não sugere que rejeição às “maneiras próprias de saber e de fazer a matemática”, deve-se estar aberto a novas opções, ou seja, deve-se respeitar as “novas maneiras de saber e de fazer a matemática”, sendo decidida “pela situação em que se encontra o indivíduo”, cabendo a este a decisão da utilização (SHINKAWA, 2012, p.41).

Tal preocupação com a transmissão destes novos conhecimentos aos alunos se dá porque cada ser humano deveria ser entendido como: “um todo integrado e [...] suas práticas cognitivas e organizativas não são desvinculadas do contexto histórico no qual o processo se dá, contexto esse em permanente evolução” (D'AMBROSIO, 2008, p. 90).

D'Ambrosio (2001, p.26) afirma que a motivação da etnomatemática está na busca “pelo discernimento do saber/fazer matemático no decorrer da história humana”, necessitando ser contextualizado, dentro do cotidiano do indivíduo, atendendo às necessidades de determinado grupo de determinada cultura.

As características culturais estão sintetizadas no compartilhar conhecimento e compatibilizar o comportamento nas diferentes formas do saber e fazer que são partes do conhecimento e comportamento. Assim, ao falar de cultura, implica-se considerar a interação que envolve o educador, o educando e a cultura local, que se transforma constantemente (D'AMBROSIO, 2001, p.27).

Cada indivíduo, dentro da sua cultura, é capaz de criar e utilizar uma matemática própria, a qual evidencia características, linguagens, valores e crenças. A matemática não pode ser uma imposição, esta deve ser transformadora e enriquecedora, na medida em que é estudada diante das realidades humanas (D'AMBROSIO, 2001). Vê-se, diante de tais colocações que se considerando o grupo cultural específico, em sua própria identidade e formas de pensar e de agir, o leva a desenvolver uma maneira própria de adentrar nos conhecimentos matemáticos.

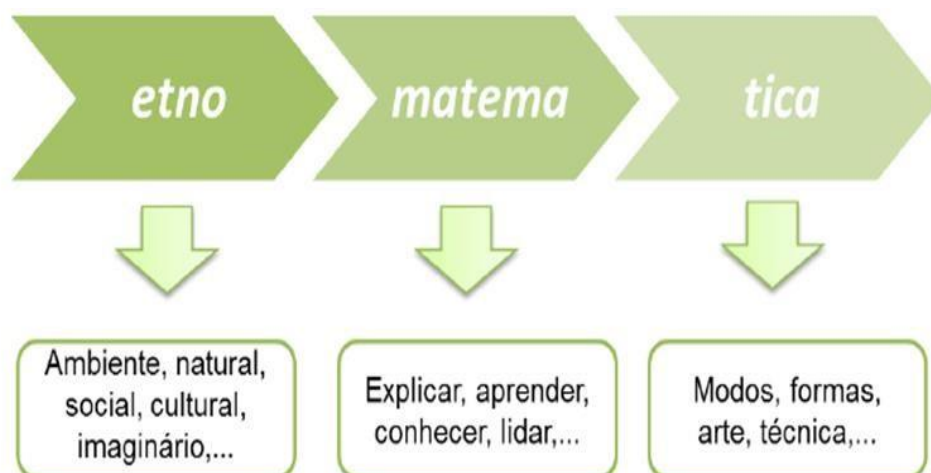
De acordo com D'Ambrosio (2008), em 1970, nasce o Programa Etnomatemática, que tem como foco de pesquisa a História e a Filosofia da matemática, com óbvias implicações pedagógicas que colabora na reflexão da matemática, pois:

As implicações pedagógicas do Programa Etnomatemática para o ensino da Matemática escolar, em todos os níveis de escolaridade, recorrem a conteúdos abrangentes, provenientes de tradições e recentes avanços da matemática [...]. Os professores podem contextualizar os conteúdos através de problemas formulados em termos da vida real, do cotidiano. Lamentavelmente, muitos criam problemas e questões artificiais, descontextualizadas, como mero mecanismo repetitivo para ilustrar teorias. O que podemos chamar de situações e problemas “realmente reais” estão lá, fora das gaiolas, não “inventadas” pelo professor. [...]. Tudo isso é muito dinâmico, em diferentes níveis de compreensão (D'AMBROSIO 2008, p. 201).

Nesse sentido, essas transmissões de saberes referem-se em situações reais e problemas no cotidiano ao saber concentrado do cidadão nos diversos contextos culturais.

Nessa perspectiva, D' Ambrósio (1986) esboçou inicialmente as diversidades e formas de aprender a matemática que estão presentes em grupos culturais. Freire (2019, p.43) baseado em D'Ambrósio destrincha os radicais da etnomatemática da seguinte forma: “ [...]: *etno*, *matema* e *tica*,” significando-a, dizendo que “existem várias formas, técnicas, habilidades (*tica*) de explicar, de entender, de lidar e de conviver (*matema*) em diferenciados contextos naturais e socioculturais da realidade (*etno*)” (FREIRE 2019, p.43), conforme revela a figura 1 abaixo:

Figura 1: Etnomatemática



Fonte: Freire (2019, p. 43), com base em D' Ambrosio (2009a).

Contudo, Lima (2018, p.30) opina dizendo ser “necessário examinar propostas de medidas pedagógicas que possam ajudar a melhorar o ensino-aprendizagem da matemática, especialmente na educação básica, onde existem obstáculos no processo de formação de conceitos matemáticos.” Verifica-se que as propostas devem ser melhor analisadas, especialmente quando se está introduzindo o estudo nas séries iniciais, onde se formam estes conceitos matemáticos.

Observa Strapasson (2012, p.21) que a disciplina que atualmente se conhece como matemática é “uma Etnomatemática originária e desenvolvida na Europa, recebeu algumas colaborações de outras civilizações indianas e islâmicas, atingindo sua forma atual nos séculos XVI e XVII”. Portanto, essa matemática e suas regras foram, em última análise, “impostas a todos, sem levar em conta a cultura do indivíduo”(D'AMBRÓSIO, 2004, p.47).

Ainda para a Strapasson (2012, p.22), afirma que deve haver certo rigor nas pesquisas nesta área de forma a abrir novas possibilidades, novos objetivos e métodos de pesquisa, pois:

Todo indivíduo vivo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento, que, por sua vez, vai-se modificando em função dos resultados do comportamento. Para cada indivíduo, seu comportamento e seu conhecimento estão em permanente transformação e relacionam-se numa que poderíamos dizer de verdadeira simbiose, em total dependência (D'AMBRÓSIO, 2001, p.17, *apud* STRAPASSON 2012, p. 22).

O autor também destaca que o compartilhamento de conhecimentos, linguagens, costumes, explicações evidenciam as características de uma cultura e a sintetiza. A geometria e o calendário são, portanto, exemplos de etnomatemática relacionada com o sistema de produção, uma resposta à necessidade principal de alimentar uma comunidade ou um povo (D'AMBRÓSIO, 2001 *apud* STRAPASSON 2012).

Enfatiza D'Ambrósio (1988, p.31) que modelar ou usar modelos em matemática é algo mais próximo da etnomatemática e, que o modelo, a partir da realidade torna-se o primeiro passo na abstração, o qual acompanha a evolução do conceito matemático. Pode-se dizer, nas palavras do autor, “que a Etnomatemática - e também as Etnociências - são manipulações de modelos de realidade, com a modelagem sendo feita usando outras codificações em vez da linguagem formal da matemática acadêmica” (D'AMBRÓSIO, 1988, p.32).

Acredita o autor que deveria o professor “mergulhar-se no universo sociocultural de seus alunos e compartilhar com eles uma percepção da realidade, que muitas vezes é difícil para o professor acompanhar” (D'AMBRÓSIO, 1988, p.34). Com tal atitude iniciar-se-ia um processo de abertura a uma nova dimensão educacional e pessoal.

2.3 A Etnomatemática diante dos saberes e fazeres

Considerando-se que os alunos terão maior motivação e interesse em Matemática, deve-se dar a estes a oportunidade de trabalhar os conceitos que envolvam atividades do cotidiano, despertando-os para a busca de soluções perto das suas realidades culturais. Cabe à escola trazer à tona esta realidade, para que, através do conhecimento matemático (acadêmico), se possa examinar, explorar e fazer esta ligação com o contexto sociocultural (LIMA, 2018).

França (2017, p.30) que trabalha a etnomatemática dentro da realidade africana de Cabo Verde, afirma que “a cultura dos povos, seja do artista, do artesão é constituída de fontes inesgotáveis para a pesquisa matemática, onde professores podem aprender com os alunos dentro da cultura que os circunda” ou seja, dentro de uma multicultural há infinitos modos de se passar a matemática, por meio da etnomatemática.

A etnomatemática “relaciona os saberes e os fazeres próprios de uma sociedade multicultural, concebendo a educação como um processo vasto com a presença de protagonistas que se utilizam de diferentes estratégias e tecnologias” (MOREIRA, 2009, p.60). A vida dos

indivíduos leva a uma observação minuciosa do local em que ele vive, o que deve ser levado em conta pelo pesquisador.

Compreende-se, portanto, que o Programa Etnomatemática, ao valorizar a cultura específica, defende ainda a “humanização do conhecimento científico o que relaciona o conhecimento acadêmico, formal e o conhecimento popular, pertencente a cada grupo cultural” (SHINKAWA, 2012, p.69), conhecimentos que podem ser realizados instintivamente por grupos.

Shinkawa (2012), afirma que o Programa Etnomatemática possui ainda, dimensões conceituais, históricas, cognitivas, epistemológicas, políticas e educacionais, as quais se interligam na tentativa de se preservar a multiculturalidade, que se dá com as características culturais próprias, capazes de estabelecer relações com outros grupos que envolvem valores, condutas, crenças e saberes diversificados. Afirma ainda o autor que “apesar da Etnomatemática apresentar um caráter multicultural agregado a raízes, valorizando a cultura, deve ser entendida também dentro da matemática, entregando à Etnomatemática um caráter tido como político” (SHINKAWA, 2012, p.35).

A interculturalidade pode ser entendida a partir de sua estruturação dentro de cada cultura, atendo-se a uma nova forma de pensar, produzir e dialogar com as relações de aprendizagem pautada no reconhecimento do valor intrínseco de cada cultura (LIMA, 2017). A educação intercultural aproxima-se da interação do conhecimento recíproco implicando em mudanças que favoreçam oportunidades a todos, no respeito à diversidade e reinventando o papel dos educadores que se esforçam para concretização de um ensino mais dialógico que combine com conhecimentos científicos assimilados no meio acadêmico (LIMA, 2017).

O conhecer e o assimilar a cultura de alguém deve conduzir o interessado, ou no caso, o pesquisador às raízes daquele que é pesquisado “o dominador se torna positivo desde que as raízes do dominado sejam fortalecedora da educação matemática, defendendo os direitos daqueles que são menos favorecidos, utilizando-se da Etnomatemática como instrumento de desigualdade” (D’AMBROSIO, 2001, p.43).

A etnomatemática, desde que foi pensada e até mesmo discutida, “confere caráter amplo e heterogêneo”, como tem que ser, mostrando que “não deve ater-se a generalizações teórico-metodológicas.” Esta diversidade, tal qual o aumento de interesses de pesquisadores sobre o tema é percebido na própria produção científica da Etnomatemática exposta na tese e

nas dissertações aqui apresentadas, o que está de acordo com Shinkawa (2012, p.38) “consiste em um estado da arte sobre o tema”.

3. METODOLOGIA

No presente capítulo descrever-se-á sobre os caminhos metodológicos trilhados, tendo-se como base desta investigação as respostas que puderam colaborar para a Etnomatemática dentro da Educação Matemática.

Objetivando responder à problemática levantada no início deste TCC, foi preciso compreender inicialmente a forma em que as pesquisas em Etnomatemática trazem as metodologias de ensino que promovam um bom entendimento dentro da situação cultural que envolve o aluno. Assim, trata-se de uma pesquisa descritiva, que para Vergara (2005), por sua natureza, permite ao investigador definir o problema e questão de pesquisa de forma mais precisa. Ainda nos conceitos de Vergara (2005, p.20), “ A pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza”.

A investigação de acordo com os objetivos, entrelaça-os à teoria com o intuito de abranger o contexto do estudo, optou-se pela realização de pesquisas em dissertações e tese que puderam compor o capítulo 4 deste estudo, o qual apresentará uma tese e onze dissertações, totalizando 12 trabalhos.

Foi feita também uma pesquisa bibliográfica, tendo-se como estratégia documentar trabalhos como tese e dissertação no período de 2012 a 2021, categorizando-as para analisar os trabalhos referentes ao ensino de Etnomatemática que tivessem destaques da atividade Etnomatemática envolvida. Para Gil (2002) a pesquisa bibliográfica permite àquele que investiga, uma cobertura mais ampla do que se almeja pesquisar. Inicialmente foram entendidas as fases da pesquisa, execução e por fim o relatório resultante. Em seguida viram-se as técnicas de pesquisa que dentre elas encontra-se a revisão bibliográfica das dissertações e tese.

Na análise das dissertações e na tese relataram-se experiências nas quais a abordagem Etnomatemática estava inserida, foi possível averiguar as implicações pedagógicas.

Para realização dessa pesquisa, foi escolhido o cunho qualitativo em busca de conceituar os modelos e concepções da Etnomatemática através de um levantamento das práticas de ensino desenvolvidas em ambientes educacionais, e também, buscar pressupostos teóricos para verificar e analisar o processo educacional, propondo discussões e reflexões a partir das pesquisas encontradas. Na abordagem qualitativa, buscou-se o registro de

metodologias de ensino da Etnomatemática dentro de cada cultura especificada nos trabalhos abordados. Segundo Malhotra (2001), uma pesquisa qualitativa vem a proporcionar uma visão mais compreensiva do contexto do problema, o que no pensamento de Neves (1996) o conceito de pesquisa qualitativa constitui-se em:

[...] um conjunto de diferenciadas técnicas interpretativas as quais visam a descrição a decodificação dos componentes de um sistema complexo de significados, objetivando a tradução e expressão do sentido dos fenômenos sociais [...] (NEVES, 1996, p.32).

O estudo de Neves (1996) veio estabelecer correlações entre os estilos de ensino docente e o êxito dos discentes. O caráter de análise dessa pesquisa, não será de contabilizar quantidades como resultados, mas sim, com o propósito de compreender o comportamento dos professores e alunos diante do Programa Etnomatemática, ou seja, essa metodologia terá como objetivo fazer uma investigação voltada para os aspectos qualitativos dessa linha de pesquisa.

No referido tipo de pesquisa, conforme Goldenberg (2001, p.23) consideram-se “as concepções dos indivíduos relativas ao mundo em que vive e frequenta.” Assim, os métodos qualitativos buscam evidenciar “a compreensão dos significados que estes indivíduos colocam em prática na construção do mundo social.” Richardson (1999) aborda acerca da metodologia qualitativa dizendo que:

Os estudos empregadores de metodologia qualitativa podem descrever complexidades de determinados problemas, ao analisar a interação de variáveis, compreendendo e classificando dinâmicas vividas por grupos sociais ou tribos (RICHARDSON, 1999, p. 80).

Ainda sobre a pesquisa qualitativa, esta foi escolhida para investigação de problemas que os demais métodos seriam ineficazes na validação de questões que possam alterar os resultados, pois, conforme vai se desenvolvendo a pesquisa o objeto tende a ser movimentado no interior da linha temporal. Apoiando-se no tema explanado no estudo, tem-se “a afinidade” com o local, que é uma variável que não é constante, não podendo assim ser elucidado por outro método. Neste estudo, tal qual nas ciências sociais, a pesquisa qualitativa é bem aplicada, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante e tem alargado seu campo de atuação na área de educação.

3.1 Processo de seleções de materiais como instrumento de inspeções de dados

Com a intenção de avaliar as experiências, voltadas às práticas de ensino na perspectiva da abordagem Etnomatemática, achou-se necessário fazer uma busca de pesquisas para analisar as implicações pedagógicas desse programa para o ensino da matemática. Inicialmente, foram feitas buscas de estudos acadêmicos (dissertações e teses) nos seguintes mecanismos virtuais de pesquisa: catálogo de teses e dissertações da CAPES, google acadêmico e BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações). As palavras-chave utilizadas como critérios de busca e seleção dos trabalhos estão apresentadas na tabela 1. Em seguida, os trabalhos foram selecionados obedecendo alguns critérios, que estão relacionados na tabela 2, os quais contribuíram para uma boa análise dos textos.

Tabela 1-Palavras-Chave
Etnomatemática
Etnomatemática - Processos Cognitivos - Ação Pedagógica
Etnomatemática - Ensino Matemática
Etnomatemática - Epistemologia
Etnomatemática – situação, Resolução, Educação e Matemática
Fonte: Autora (2022).

Um dos parâmetros de seleção das dissertações e tese diz respeito à prática em sala de aula (intervenção para o problema), ou seja, os trabalhos selecionados deveriam incluir depoimentos de atividades na perspectiva da Etnomatemática. Seis critérios de seleção foram formulados conforme a tabela 2, para que se pudessem encontrar as pesquisas mais específicas para este trabalho.

Tabela 2 - Critérios de Seleção
Dissertações/Tese em Português
Os participantes bem definidos
Apresentar respostas para as questões de pesquisas
Apresentar intervenção para a problemática
Dissertações/Tese a partir de 2012
Fonte: Autora (2022).

Em seguida, foi realizada uma leitura seletiva dos resumos para identificar quais trabalhos com o tema da pesquisa. Desses trabalhos, foi feita nova leitura reflexiva sobre as metodologias de ensino de matemática utilizadas e os resultados obtidos. Dessa forma, após esse processo de análise realizado, as buscas resultaram em 12 trabalhos científicos, sendo uma tese de doutorado e onze dissertações de mestrado. Resultando que estes 12 trabalhos científicos serão apresentados no próximo capítulo, com o intuito de identificar suas principais características, metodologias utilizadas, resultados obtidos e as conclusões de cada prática pedagógica abordada.

Já que segundo Marconi e Lakatos (2003, p.168) “na análise o pesquisador se aprofunda no trabalho estatístico para obter respostas às suas perguntas e tentar estabelecer as conexões necessárias diante de dados obtidos e hipóteses formuladas”. Assim, discorreu-se acerca da trilha metodológica usada no TCC em pauta. Neste espaço, mostrou-se o tipo de pesquisa, a explicação sobre pesquisa bibliográfica, bem como o instrumental do estudo necessária, para se compreender e responder às perguntas originadas no decorrer do trabalho.

Os dados foram obtidos em materiais acessíveis, como dissertações e tese para a construção conceitual da Etnomatemática. Acerca da leitura dos textos que fizeram parte deste trabalho, compreendeu-se o que era potencialmente relevante, juntando-se a teoria com o destaque da atividade desenvolvida pelos autores das obras pesquisadas.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A seguir estão listados os doze estudos abordados nessa pesquisa de trabalho de conclusão de curso. Ressaltando que esses 12 estudos se encontram apresentados primeiramente em uma forma resumida, enfatizando aspectos como autor, ano, título, destaque da prática da Etnomatemática e a Instituição de Ensino Superior – IES, onde a tese/dissertação foi publicada. Durante a leitura e a análise dessas doze obras foram observados vários resultados positivos, os quais colaboraram favoravelmente para o entendimento do que vem a ser a Etnomatemática e as implicações pedagógicas, em cada trabalho aqui elencado. Ressaltando que os resultados positivos citados acima se caracterizam como a motivação pela busca da contextualização do saber matemático; estímulo para o trabalho participativo e colaborativo; aprendizagem significativa, estimulante e dinâmica; desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, dentre outros.

Na tabela abaixo se encontra um resumo da Tese (T) e das Dissertações (D) das Instituições de Ensino Superior (IES) sobre a Etnomatemática.

Tabela 3 - Características dos Trabalhos Analisados

AUTOR	ANO	TÍTULO	Destaque da atividade desenvolvida	IES (T/D)
1. SHINKAWA	2012	Etnomatemática e economia solidária: o caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro	Contagem do Estoque de sabão caseiro	UNESP (D)
2. STRAPASSON	2012	Educação Matemática, culturas rurais e Etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica.	Plantio de milho, fumo	UNIVATES(D)
3. GONÇALVES	2013	A Etnomatemática dos trabalhadores das cerâmicas de Russas-CE e o contexto escolar: Delineando recomendações pedagógicas a partir de uma experiência educacional.	Labor dos trabalhadores no uso dos instrumentos: Telha, cerâmica e caminhão	UFRN(D)
4. FERRETE	2016	O ensino a partir da Etnomatemática na perspectiva da educação ambiental.	Crescimento populacional	UFS (T)
5. MORAIS	2016	Etnomatemática da Feira Livre: Contribuições para uma proposta didático-pedagógica de ensino-aprendizagem em matemática na educação básica.	Uso de copinho como medida	UFRN(D)
6. FRANÇA	2017	Estudo da simetria a partir de padrões geométricos das panarias: Pesquisa e intervenções Etnomatemática para sala de aula.	Panaria simetria ortogonal	PUC/SP(D)
7. LIMA	2017	Licenciatura intercultural indígena da UEPA: saberes matemáticos e prática pedagógica	Flechas trabalhando a distância percorrida e a contagem na língua Pàrkatêjê.	UEPA(D)
8. LIMA	2018	Etnomatemática no garimpo: uma proposta de ação pedagógica para o ensino e aprendizagem de matemática na perspectiva da resolução de problemas	Cálculos da produção no garimpo	UFRN(D)
9. FREIRE	2019	Etnomatemática: o saber-fazer dos cisterneiros do semiárido brasileiro e suas contribuições para o ensino-aprendizagem da matemática escolar	Elementos matemáticos (cisterna)	UERN(D)
10. SOUZA	2020	As “Ticas de Matema” de Trabalhadores do Campo em um Município Sergipano: Um estudo sob a Lente do Programa Etnomatemática”.	Alicerce da construção de um reservatório	UFSE(D)
11. ANDRADE	2020	Etnomatemática, jogos e conteúdos matemáticos e geométricos: Um estudo com alunos do 8º ano do ensino fundamental.	Jogo Mancala	UFOP(D)
12. FERREIRA	2021	Função afim: uma proposta didática para o ensino médio usando o geogebra no contexto do trabalhador da cerâmica no município de Russas - CE	Software Geogebra Plano cartesiano	SISBI-UFERSA(D)

Fonte: Autora (2022).

A seguir serão apresentadas, de forma detalhada, as 12 obras selecionadas para o desenvolvimento deste TCC, com seus respectivos autores e casos específicos que destacam a Etnomatemática e suas implicações pedagógicas nos ambientes educacionais.

Como cerne deste TCC, este capítulo concentra a essência do que se pretende apresentar no estudo, reunindo os pormenores e o compilado de cada autor, onde foram trazidos as obras alinhadas à Etnomatemática, encontrados durante a pesquisa, mostrando o que expõem os pesquisadores, acerca do entendimento dos alunos e a etnomatemática abordada, emergindo assim a Etnomatemática sob o olhar das comunidades e a relação com os conteúdos abordados.

4.1 Caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro

O autor Shinkawa (2012) em sua dissertação de mestrado, intitulada “Etnomatemática e economia solidária: o caso de um grupo de fabricação de sabão caseiro”, teve como objetivo focar nos princípios da Etnomatemática e Economia Solidária. A metodologia do trabalho foi qualitativa, observatória participante com entrevistas semiestruturadas. O desenvolvimento se deu dentro da realidade de três senhoras pertencentes a um grupo de fabricação de sabão caseiro, que garante a renda familiar. Nesta pesquisa foram identificados saberes matemáticos presentes no empreendimento e as dificuldades no trato com o conhecimento matemático.

Alguns dos instrumentos de poder de decisão, no âmbito da Etnomatemática como uma prática natural e espontânea foi verificado com o grupo na fabricação do sabão caseiro, apontando proporções a serem utilizadas, tanto quanto na venda dos produtos nesta Economia Solidária, onde se gera renda evidenciando a prática dos fundamentos na Etnomatemática. Com aporte neste tipo de economia, tiveram-se como resultado as seguintes atividades:

Após efetuar as contas mentalmente [E] disse: “O preço é R\$ 11, 50...” e eu disse: “Eu tenho apenas R\$ 10, o que eu posso fazer?”. Então a sócia [E] realizou algumas anotações (figura 2) e prontamente respondeu à pesquisadora: “Então você pode levar dois pacotes de sabão em barra e um em pó... vai dar R\$ 9,00 e ainda sobra um troco de R\$ 1,00 (...).” (SHINKAWA, 2012, p.161).

Esta situação foi apresentada por meio da figura 2 abaixo, onde foi possível visualizar o orçamento elaborado pela sócia [E] (SHINKAWA, 2012, p.161):

Figura 2: Atividade realizada junto à sócia [E] somatório

$$\begin{array}{r}
 3 + 3 + 4,50 + 3,00 \\
 6,00 + 5,50 \\
 \hline
 11,50
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6,00 + \\
 3,00 \\
 \hline
 9,00 \text{ compra}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10,00 - 9 = 1 \\
 \text{dinheiro 1 Real troco}
 \end{array}$$

Fonte: Shinkawa (2012, p. 161).

A anotação informativa como parte de gerenciamento do negócio foi organizada por uma das empreendedoras. Ao observar a figura abaixo, na qual se encontra esta atividade resolvida por uma das empreendedoras, foi possível notar a exemplificação de algumas colocações, conforme mostra a figura 3 abaixo:

Figura 3: Atividade realizada junto à sócia [G]

Orçamento.

2 pacotes de sabão barra	6,00
1 pacote Sabão Pó 1 Kilo	5,00
1 pacote Sabão Pó 700 gr.	3,50
Total =	14,50

$$\begin{array}{r}
 20,00 \\
 - 14,50 \\
 \hline
 5,50
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 14,50 \\
 + 7,50 \\
 \hline
 22,00
 \end{array}$$

Fonte: Shinkawa (2012, p. 165).

A prática Etnomatemática foi evidenciada no grupo em elementos como: o arredondamento e estimativa de valores, principalmente ao operarem com dinheiro, onde entram também unidades de medida, organização de dados, aproximação e arredondamentos de valores, tentativa e erro, proporcionalidade e estoque, conforme apresentado na figura 4. Sendo estes saberes orientados, motivados e induzidos pelo meio, refletindo os conhecimentos matemáticos prévios das mesmas.

Figura 4: Atividade realizada junto à sócia [E] controle de estoque

DATA	TOTAL DE PACOTES NO ESTOQUE	PACOTES VENDIDOS E VENDIDA	PACOTES PRODUZIDOS	DINHEIRO RECEBIDO
11.8	150	8	5	
12.8	153	13	10	
13.8	156	5	09	
14.8	151	6		
15.8	148	10	100	
16.8	152	5	2	
18.8	155			

Fonte: Shinkawa (2012, p. 174).

Shinkawa (2012) traçou ações pedagógicas para sanar enigmas, direcionando-os a favorecer a autogestão (em matemática). A análise foi feita pela atuação pedagógica em Matemática, tais análises remetem ainda a saberes matemáticos (Etnomatemáticos), pautados no trabalho colaborativo e cooperativo das sócias, percebendo-se dificuldades e necessidades de compreensão matemática cotidiana, as quais foram possibilitadas neste estudo. Foram aplicadas ações pedagógicas visando sanar as dificuldades e a autogestão da fabricação de sabão caseiro. Verificou-se a importância dos saberes matemáticos dentro das culturas e da necessidade de aprendizagem diante do empreendimento, o que aponta a relação natural entre Educação Matemática e Etnomatemática.

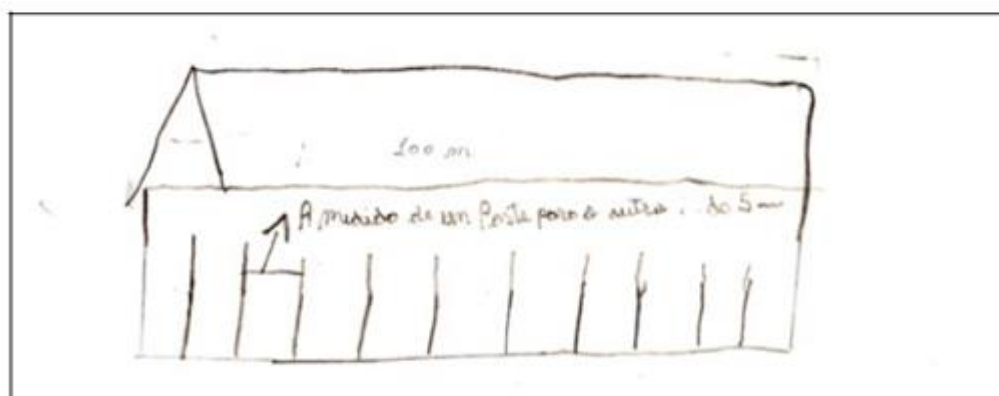
Enfim, o estudo de Shinkawa (2012) levou a conclusão de que a Etnomatemática trouxe à tona “a matemática como uma prática natural e espontânea” proposta por D’AMBROSIO (1990, p.31). Viu-se que durante o desenvolvimento do trabalho junto às empreendedoras, a percepção da Etnomatemática no dia a dia de trabalho, saberes e fazeres impregnados da própria cultura. Concluiu-se também, que as empreendedoras, apesar de estarem inseridas em um mesmo grupo cultural específico, possuem conhecimentos matemáticos próprios, onde tais saberes aliados à prática da cooperação constituem como importantes elementos da Etnomatemática que auxiliam na autogestão. Quanto às práticas, percebeu-se que, uma proposta pedagógica pautada na Etnomatemática pode ajudar na direção de provocar transformações nas práticas cotidianas.

4.2 Culturas rurais

Nesta dissertação realizada por Strapasson (2012) que teve como título “Educação Matemática, culturas rurais e Etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica” objetivou investigar os jogos de linguagem matemática e como tais jogos se relacionam com a disciplina em situações presentes na cultura camponesa de uma determinada comunidade. A investigação em termos metodológicos foi qualitativa, observação direta, entrevistas individuais e de grupo focal.

Os resultados indicaram que quando os alunos estão situados na vida camponesa há expressão designadas por meio de regras próprias que se valem da cultura, porém ao resolverem as mesmas questões na escola, valem-se de regras presentes na matemática escolar. Strapasson (2012) pediu aos alunos que expressassem, por meio de registro de desenho como foi planejado o plantio dos pés de fumo, demonstrando a distância de um poste a outro no aviário², já que alguns pais tem o costume de plantar fumo, o resultado foi indicado pela atividade seguinte, conforme mostra a figura abaixo:

Figura 5: Demonstração da distância de um poste para o outro no aviário



Fonte: Strapasson (2012, p. 59).

Ao serem chamados os pais para atuarem com os alunos, Strapasson (2012) questionou sobre a metragem mínima para uma boa plantação de fumo, milho, feijão e metragem do local para criação de frangos, para verificar se havia alguma diferença, foi respondido porque existe diferença na plantação do milho e do feijão. Já em relação ao fumo, a metragem foi definida pela empresa que manda plantar. Verificou-se, desta forma, que o tamanho da terra para o plantio influencia na quantidade a ser plantada, precisando haver espaçamentos mínimos entre

² Viveiro de aves (PRIBERAM, 2022)

uma muda e outra, o que foi associado ao desenho que fez os alunos integrarem a matemática e o que entenderem dentro da Etnomatemática.

Dentro dos saberes de Strapasson (2012) verificou-se que a Etnomatemática permite a existência de uma linguagem universal aplicada nas mais distintas situações. Strapasson (2012) concluiu que o sistema de medida foi demonstrado no desenho por meio da Etnomatemática e que os jogos de linguagem matemática dentro da Etnomatemática operam em situações vinculadas à cultura camponesa e na compreensão de como tais jogos se relacionam com a matemática presentes naquela comunidade, ou ainda que a Etnomatemática associa-se a matemática com a cultura do grupo, não se limitando a esta associação e sim valorizando a produção de conhecimentos matemáticos praticados.

Outra conclusão desta dissertação se relacionou ao fato de que a Etnomatemática consegue atentar-se para compreender os efeitos produzidos quando estes mesmos saberes, não hegemônicos, são impedidos de circular em no currículo escolar. Porém, compreendeu-se, outrossim, que não se trata somente de inserir a Etnomatemática na escola como forma de auxiliar a aprendizagem da matemática escolar.

4.3 Trabalhadores das cerâmicas

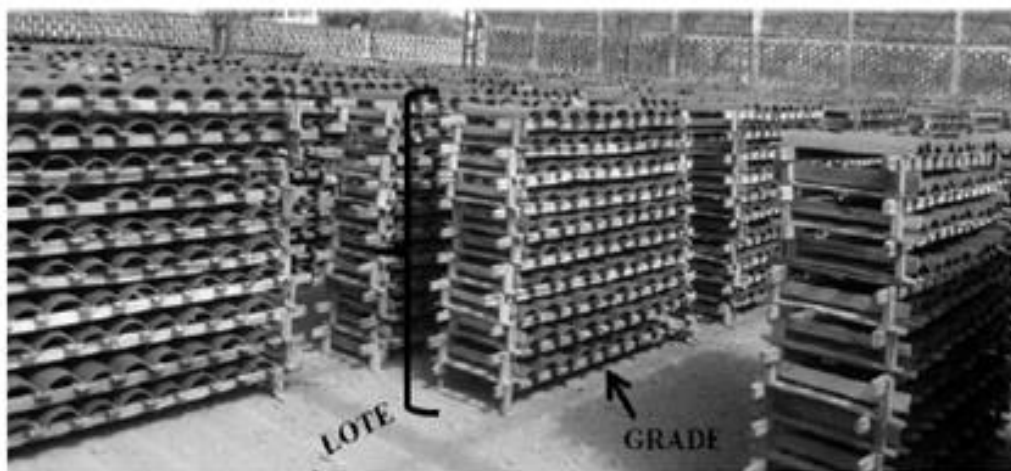
Gonçalves (2013) formulou em sua dissertação “A Etnomatemática dos trabalhadores das cerâmicas de Russas-CE e o contexto escolar: Delineando recomendações pedagógicas a partir de uma experiência educacional”. A dissertação de Gonçalves (2013) objetivou desenvolver a intervenção educacional à luz da Etnomatemática em uma comunidade de trabalhadores industriais de cerâmica vermelha em Russas/CE elaborando recomendações pedagógicas para professores da educação básica numa perspectiva qualitativa pautada na pesquisa-ação, utilizou-se também a pesquisa observatória, de campo, entrevistas e atividades. Verificou-se que há um formalismo e abstração nas propostas educacionais contemporâneas e questionamento sobre os dogmas da matemática acadêmica.

A pesquisa de campo neste estudo veio a favorecer os alunos em sua própria realidade, aonde pode ser elaborado um método de ensino pautado numa relação protooperativa entre a Etnomatemática e a resolução de problemas.

Com a pesquisa de campo o resultado, por meio da atividade, mostrou que os alunos foram capazes de caracterizar e identificar quatro práticas Etnomatemáticas relacionadas ao

labor dos trabalhadores das cerâmicas, tais como: contagem da produção de tijolos e telhas e o carregamento da produção de tijolos e telhas em caminhões. A contagem de telhas foi feita diariamente, com o intuito de contabilizar ganhos dos trabalhadores. As telhas foram colocadas para secagem na sombra em um dos galpões da cerâmica em grades, que eram chamados de lotes, conforme a figura abaixo:

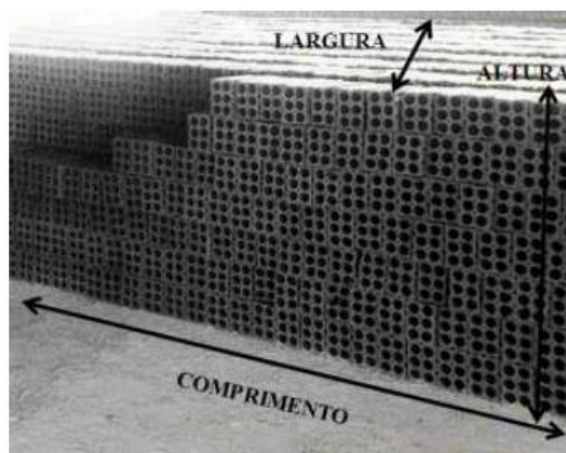
Figura 6: Telhas empilhadas em um galpão



Fonte: Gonçalves (2013, p.54).

O gerente da cerâmica efetuava a contagem dos lotes por milheiros, com esta prática de contagem diária, gerentes mais experientes calculavam a produção diária de telhas a partir do espaço ocupado pelos lotes no galpão, tendo o ponto de referência às colunas de sustentação destes espaços. E assim no mesmo raciocínio estavam os tijolos (figura 7).

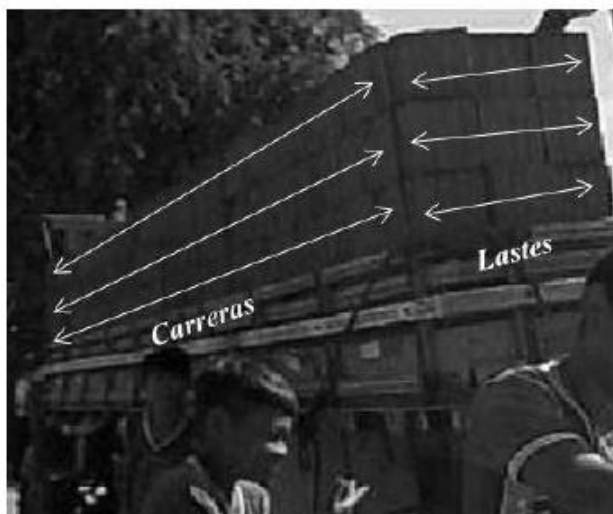
Figura 7: Tijolos empilhados em um galpão



Fonte: Gonçalves (2013, p.55).

Tomando-se os problemas geradores relacionados às práticas de carregamento da produção de tijolos e telhas em caminhões, foi apresentada uma maior complexidade, devido ao maior número de procedimentos empregados nas práticas Etnomatemática do estudo que foi compreender melhor a contagem da produção e carregamento da produção em caminhões (figura 8).

Figura 8: Caminhão sendo carregado com tijolos



Fonte: Gonçalves (2013, p.56).

Gonçalves (2013) concluiu que a proposta da Etnomatemática foi válida, mas seguiu uma via de mão dupla, na qual conhecimentos Etnomatemáticos e escolares, com suas semelhanças e singularidades, apresentavam-se aos alunos com validades distintas, remetendo a vantagens e desvantagens conforme o contexto em que eram empregados. Para Gonçalves (2013), a Etnomatemática apresentava diversas contribuições para o contexto escolar, mas não se constituiu como um método de ensino. Isso, aliado a escassez de investigações que tomavam como enfoque o contexto escolar, dificultava a difusão de suas ideias entre os docentes da educação básica.

A conclusão do estudo de Gonçalves (2013) teve como pilares os ideais de respeito, solidariedade e cooperação, ao reconhecer e valorizar os diferentes conhecimentos advindos de contextos socioculturais diversificados, durante a ação pedagógica. Assim, a Etnomatemática veio propondo uma nova abordagem para a educação matemática. Dentre as diversas dimensões e pluralidades apresentadas, o estudo teve como foco a dimensão educacional da Etnomatemática pautado na perspectiva d'ambrosiana. A presente pesquisa de campo enquanto recurso pedagógico, a partir da observação feita por Gonçalves (2013).

4.4 Educação ambiental (verificar a posição do Prof Luiz Fernando)

Na única tese deste estudo formulada por Ferrete (2016) com o título “O ensino a partir da Etnomatemática na perspectiva da educação ambiental” indicou que o ensino aprendizagem de matemática para os estudantes brasileiros possui baixo rendimento escolar, o que vem a levantar a polêmica de como este conhecimento foi trabalhado em sala de aula, se houve relação com o cotidiano do aluno ou não. O objetivo deste estudo foi compreender como a Etnomatemática contribuiu para o desenvolvimento do ensino na perspectiva ambiental, sendo capaz de promover conhecimentos válidos para a formação de indivíduos críticos, participativos e corresponsáveis com o ambiente. Para isso, foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo, desenvolvida através de intervenção na disciplina de Matemática II da Escola Técnica Federal de Sergipe (ETFSE), com alunos do Curso integrado em edificações do 1º, 2º, 3º e 4º anos.

Em sua pesquisa foi instaurada a metodologia qualitativa, onde Ferrete (2016) desenvolveu através de intervenção na disciplina de Matemática II, atividades Matemáticas elaboradas a partir das concepções teóricas da Etnomatemática e da Educação Ambiental Crítica. Os dados coletados foram interpretados, seguindo os conceitos de Análise do Discurso.

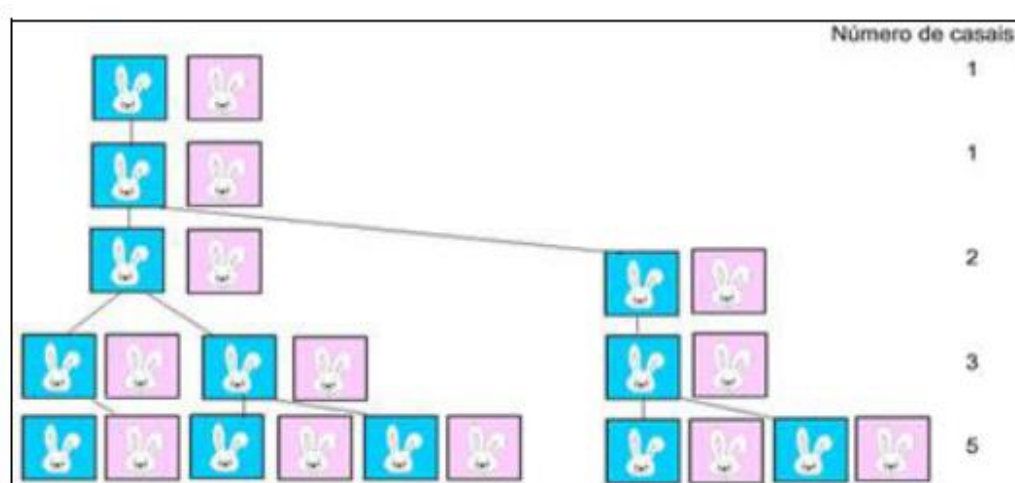
Menciona Ferrete (2016) que educadores têm a opinião de ser uma maneira equivocada de misturar a Etnomatemática com a educação ambiental, sendo uma ciência com a outra, ou seja, “uma coisa é dar aula de Etnomatemática e de Educação Ambiental, outra é desenvolver uma metodologia de ensino de Matemática pautada nessa relação.” Não se muda o objetivo da aula e sim se acrescenta conhecimentos utilizados para auxiliar metodologicamente o desenvolvimento do conteúdo de Matemática.

Trabalhando-se o conteúdo da Educação Ambiental, Ferrete (2016) apontou o crescimento populacional, tendo conteúdo da Etnomatemática: técnicas de contagem; interpretação de dados reais e conhecimentos financeiros e no conteúdo matemático: sequência de Fibonacci e aplicação de PA e PG à Matemática financeira, tem-se como um dos objetivos desenvolver aplicações de PA e PG a matemática financeira. Os números descrevem a quantidade de casais em uma população de coelhos após n meses, partindo dos seguintes pressupostos: 1. No primeiro mês nasce somente um casal; 2. Casais amadurecem sexualmente após o segundo mês de vida; 3. Não há problemas genéticos no cruzamento consanguíneo; 4.

Todos os meses, cada casal dá à luz a um novo casal; 5. Os coelhos nunca morrem; Com essas condições, inicia-se a construção da sequência.

No 1º mês havia apenas 1 casal de coelhos. Como a maturidade sexual dos coelhos dava-se somente a partir do segundo mês de vida, no mês seguinte, continua havendo apenas 1 casal. No 3º mês teria o nascimento de mais um casal, totalizando 2 casais. No 4º mês, com o nascimento de mais um casal, gerado pelo casal inicial, (visto que o segundo ainda não amadureceu sexualmente) teriam-se 3 casais. No mês seguinte (5º), com nascimento de dois novos casais gerados pelo casal 1 e pelo casal 2, totalizavam-se 5 casais. Tais entendimentos remeteram ao seguinte resultado da seguinte atividade (figura 9):

Figura 9: Número de casais



Fonte: Ferrete (2016, p.245).

Seguindo essa lógica e as condições estabelecidas previamente por Fibonacci teve-se a sequência: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... Ela representa a quantidade de casais de coelhos mês a mês. Observando com mais cuidado, pode-se perceber que qualquer termo posterior dessa sequência foi obtido adicionando os dois termos anteriores. Veja-se:

O 6º termo da sequência é 8. Somando os dois termos anteriores $5+3=8$. Assim, 89 é o termo que virá após 55, pois $34+55=89$. Dessa forma, para determinar o próximo basta fazer $89 + 55 = 144$, e assim por diante.

Ferrete (2016) chegou à conclusão em seu estudo que, em termos teóricos, que a Etnomatemática e a Educação Ambiental Crítica apresentavam uma forte influência da proposta pedagógica de Paulo Freire e assim, possuíam elementos comuns, bem como

características complementares que favoreciam o trabalho em conjunto, uma vez que uma complementava a outra: a Etnomatemática abre um espaço pedagógico para que a Educação Ambiental Crítica se desenvolvesse, enquanto que a segunda ampliava a investigação da primeira, trazendo a preocupação com relação ao ambiente de produção, e às condições sociais e políticas em que o conhecimento era produzido.

Através dos dados empíricos obtidos, Ferrete (2016) concluiu que o conjunto dessas duas linhas de pesquisas, trabalhadas a partir de uma prática pedagógica problematizadora, baseada no diálogo com os estudantes, possibilitou um ensino voltado ao desenvolvimento da consciência ambiental crítica sobre a realidade de cada um deles; com entendimento mais complexo da importância e do significado da Matemática; motivação para participar e assistir às aulas.

Por fim, em sua conclusão, Ferrete (2016) ao analisar uma questão ambiental a partir dos conhecimentos Etnomatemáticos dos educandos, discutiu possibilidades de resolução e interpretação do problema, vendo-se que foi difícil motivar um estudante a determinar o valor do “x” de uma questão que não faz nenhum sentido para ele referente a um conteúdo que o mesmo não entende a importância nem a relevância para sua vida.

4.5 Feira livre

A dissertação de Moraes (2016) intitulada de “Etnomatemática da Feira Livre: Contribuições para uma proposta didático-pedagógica de ensino-aprendizagem em matemática na educação básica” teve como objetivo analisar indícios de conhecimentos matemáticos implícitos em operações comerciais de três feirantes com a busca apoiada em D’Ambrósio (2002) sobre a Etnomatemática. A pesquisa, em termos metodológicos foi qualitativa com entrevistas semiestruturadas e observação participante. Com esta metodologia subsidiou-se o processo de ensino-aprendizagem em matemática.

Partiu-se, desta forma, na perspectiva de Moraes (2016) para o aspecto de compras realizadas pelos feirantes junto aos fornecedores até chegarem aos clientes da feira livre. Percebeu-se que os feirantes utilizam problemas inerentes às compras e vendas, onde ao passar o troco e ao escolherem a ferramenta para quantificar a mercadoria. O produto educacional consistiu em promover habilidades voltadas para o cálculo estimativo e a apropriação dos conceitos matemáticos para implementação de ações didáticos-pedagógicos em sala de aula.

Viu-se que os trabalhadores iam além de seus lucros, realizavam medidas, arrumação de produtos, idealização de quantidades a serem vendidas, bem como o valor de cada mercadoria.

Como resultado, Moraes (2016), percebeu que a princípio, mesmo sem utilizar balanças, os feirantes possuem habilidades de cálculos estimativos, que a quantidade vendida já garante determinado lucro, tendo em vista que as despesas são altas. Analisados os conhecimentos matemáticos deste grupo com pressupostos na Etnomatemática D’ambrosiana, notou-se saberes presentes da cultura, onde se comprava em cuia e depois em copinho, aprendizado adquirido na feira, na praticidade das técnicas ou “ticas” vendia-se um copo de boldo, uma cabeça de alho, um real de pimenta não necessitando de balança para quantificarem. Assim, para matematizar a situação: quando um cliente precisasse comprar em grama, fazia-se uma fórmula que, segundo o feirante: “quando um cliente precisa comprar em grama, faço uma fórmula, pegou uma medidinha (um copinho e pesou em gramas). Se duas dessas medidas derem cinquenta gramas, vou colocar quatro medidas para dá a grama que ela precisa pra fórmula que ela necessita para fazer. Então eu não uso por causa disso”. Tal praticidade de quantificar os produtos, com copinhos, denotam habilidades matemáticas, indicando cálculos estimativos para obter uma larga margem de lucro, que teve como resultado a atividade esquematizada abaixo (figura 10):

Figura 10: Esquema dos copinhos para o cálculo de 1kg de pimenta do reino

$$\text{Número de Copinhos} = \frac{1 \text{ kg}}{32 \text{ g}} = \frac{1000 \text{ g}}{32 \text{ g}} = 31,2 \text{ copinhos.}$$

Esquema 9 – Cálculo do número de copinhos em 1 kg de pimenta do reino.

Fonte: Moraes (2016, p.18).

Na mesma sistemática se deu a venda do alho debulhado, onde o feirante, para não perder sua margem de lucro, pegava os alhos e colocava em um saquinho, que era vendido a R\$2,00, tal estratégia de venda levava a garantia da margem de lucro ao mesmo tempo em que não se perdia pelo alho debulhado, conforme figura abaixo:

Figura 11: Mostra o saquinho com os “dentes” de alho vendido a R\$2,00 cada



Fonte: Morais (2016, p.103).

Desta forma, foi identificado por Morais (2016) por meio dos feirantes entrevistados a matemática em “aprendi assim” e por último nas Ticas “uso copo para as mercadorias mais maneiras e o copinho para as mais pesadas” viu-se aí, que o trabalho levou a conclusão que a construção de conhecimentos matemáticos numa proposta didático-pedagógica, sustentados em situações problema, com algumas mercadorias investigadas, permitiram inter-relacionar a matemática informal da feira livre com a acadêmica. Morais (2016) notou que os saberes dos feirantes estão presentes na cultura, onde nessa perspectiva, em todas as mercadorias vendidas na feira, notou-se a presença da Etnomatemática auxiliando o processo de comercialização do feirante, seja pelo uso da cuia, do copinho ou do saquinho de alho, as medidas criadas foram suficientemente para resolver os problemas de quantificação.

4.6 Panarias

França (2017) em sua dissertação “Estudo da simetria a partir de padrões geométricos das panarias: Pesquisa e intervenções Etnomatemática para sala de aula” objetivou dar subsídios teóricos dentro dos padrões geométricos das panarias com intervenções Etnomatemática para sala de aula.

A dissertação em termos metodológicos abrangeu a abordagem qualitativa que ocorreram em sala de aula com entrevistas semiestruturadas e ações pedagógicas. A base teórica se deu na Etnomatemática, com apontamentos teóricos de identidade cultural. Permeou-se a questão de potencialidades de padrões geométricos das panarias na contribuição do processo de aprendizagem da simetria ortogonal. Entrevistaram-se artesãos e uma professora que utilizava de padrões geométricos na escola com a finalidade do ensino de artes. Ao olharem a construção de figuras métricas, os alunos construíram e reconstruíram figuras simétricas,

utilizando-se de conceitos de geometria, no que tange triângulos e quadriláteros regulares. As ações foram realizadas com dez estudantes que se mostraram interessados na aprendizagem do conteúdo.

França (2017) iniciou seu estudo da simetria a partir de padrões geométrico das panarias, articulou-se a arte africana dos tecidos de Cabo Verde e o ensino de matemática, como base na simetria ortogonal, estudando-se uma alternativa para o ensino aprendizagem da matemática para alunos em sua maioria afrodescendentes em situação de vulnerabilidade, o que implicaram nos processos que levaram a prejuízos no desempenho escolar. Trabalharam-se, desta forma a simetria de figuras.

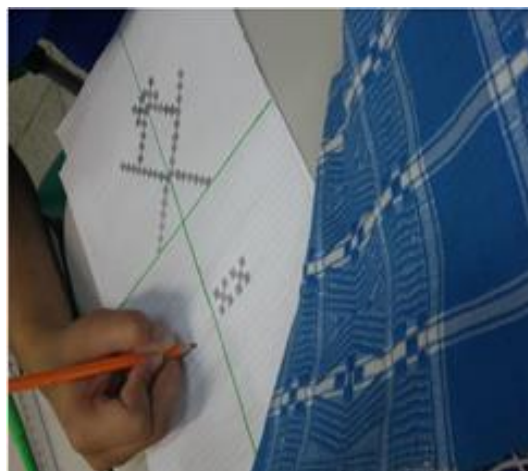
O estudo resultou destacando dentro da etnomatemática, aspectos culturais relacionados à panaria, o qual gerou a atividade abaixo (figuras 12 e 13). Tais observações ajudaram no delineamento do experimento e nas descrições dos achados produzidos pelos alunos. Focalizou-se, assim, a simetria ortogonal “no objeto” caracterizando a presença ou não de eixo de simetria (figura, imagem e padrões geométricos), conforme percepção dos alunos.

Figura 12: Identificação de eixo de simetria



Fonte: França (2017, p. 133).

Figura 13: Produção de alunos sobre construção de figuras simétricas



Fonte: França (2017, p. 136).

O estudo de França (2017) levou a conclusão de que os tecidos fizeram parte da arte da professora Kukchenko, que desenvolveu uma sequência didática com dupla finalidade, introdução de elementos artísticos da cultura africana e o enfoque matemático de aprendizagem. Os exercícios foram trabalhados com padrões geométricos envolvendo triângulos, quadrados, retângulos, retas paralelas, círculos e as divisões na métrica do papel quadriculado. A simetria

a partir de padrões geométrico das panarias, articulou a arte africana dos tecidos de Cabo Verde e o ensino de matemática, como base na simetria ortogonal, estudando uma alternativa para o ensino aprendizagem da matemática para alunos em sua maioria afrodescendentes em situação de vulnerabilidade. França (2017) chegou à conclusão que a relação dos alunos com a sequência didática e validação de um trabalho que envolve a Etnomatemática e cultura africana se deu porque os conteúdos foram trabalhados a partir de um referencial de uma cultura com a qual já se identificavam.

4.7 Etnia indígena

Na dissertação apresentada por Lima (2017) onde a temática trazida à baila foi “Licenciatura intercultural indígena da UEPA: saberes matemáticos e prática pedagógica” trouxe uma análise entre a formação dos professores indígenas e a prática pedagógica efetiva desses educadores nas escolas nativas, considerando a interseção de saberes sobre conhecimentos tradicionais indígenas e enfatizando a necessidade do diálogo entre seus saberes tradicionais nas práticas do ensino de matemática, contribuindo para o educador indígena de formação no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena da UEPA. O objetivo foi fazer um estudo comparativo entre a formação de professores indígenas e suas práticas pedagógicas em matemática, considerando a interseção de saberes escolares e indígenas, na escola Parkatêjê e Kýikatêjê, da terra indígena Mãe Maria e relacionando-os a sabedoria tradicional indígena com a sabedoria científica, ou seja, traçando aí a Etnomatemática que possibilita ultrapassar as paredes da sala de aula. A metodologia foi baseada na pesquisa de cunho qualitativo, com estudo de caso envolvendo professores indígenas e suas práticas pedagógicas em matemática.

Lima (2017) defendeu posições de que as diferenças são constitutivas, intrínsecas às práticas educativas, valorizando o pensamento Etnomatemático interessado em examinar as práticas de fora da escola, aponto recentes determinações socioculturais que direcionavam para uma ressignificação da educação, discutindo também a questão indígena por aspectos como a sua organização social e defendendo que as práticas pedagógicas relacionadas à Etnomatemática possibilitam ultrapassar as paredes da sala de aula. Lima (2017), também, discute a importância das investigações das próprias maneiras de ensino, relacionadas à educação escolar indígena no seu cotidiano.

A capacitação de professores, segundo Lima (2017), aponta que os indígenas para atuarem em suas aldeias, na contribuição e aprofundamento teórico de questões relacionadas à Educação Indígena, devem relacionar a conexão entre o conhecimento matemático do branco com o conhecimento matemático da cultura que traz da escola. Desta forma, a Etnomatemática na formação de professores indígenas, apresentou-se como uma proposta pautada na prática docente, considerando suas experiências e saberes práticos e teóricos.

Para Lima (2017), na área da matemática, a partir da Etnomatemática, a formação de professores indígenas leva em conta o conhecimento cotidiano matemático do povo, a partir da sua história, ancestralidade e cultura e, de forma, contextualizada, tentou mostrar a estrutura e a origem da matemática acadêmica. Desta forma, o conteúdo teve como resultado a integração trabalhada a partir do que o professor/aluno indígena conhecia, mostrado na figura abaixo, a qual demonstra a Etnomatemática a partir das flechas, trabalhando a distância percorrida por este instrumento flexível indígena e a contagem na língua Pàrkatêjê, conforme mostrado na atividade abaixo (figura 14).

Figura 14: Acadêmicos em execução das atividades de Prática Pedagógica na área de matemática



Fonte: Lima (2017, p. 64).

De acordo com Lima (2017), as figuras acima apresentavam o momento da execução do projeto de ação da disciplina de prática como componente curricular na área da matemática, a imagem do lado esquerdo mostrava os alunos Toprãmre e Lenivaldo Karajá explicando o uso das flechas e trabalhavam a distância percorrida durante o lançamento. Já na imagem à direita a aluna Takwyti Hompruti, trabalhava a ideia de contagem na língua Pàrkatêjê.

Neste sentido, Lima (2017) concluiu, na perspectiva Etnomatemática, que as relações culturais estão construídas na história étnica, as quais favorecem o diálogo entre saberes e conhecimentos. Ao respeitar e valorizar a história de vida de cada indivíduo, o educador oportunizou a cada pessoa se auto enxergar no espaço da escola. Sinalizava ainda Lima (2017) a necessidade do professor instigar o debate sobre “novas práticas” (as implicações Etnomatemáticas) nas políticas públicas, com o propósito de fortalecer a capacidade dos indígenas, junto às comunidades e organizações representativas, em desenhar e gerir projetos próprios.

Concluiu ainda o mesmo autor que a Etnomatemática está relacionada às práticas cotidianas culturais, pensadas dentro de um conjunto de saberes e valores que lhe dão significados, estando também interessada em examinar as diferentes culturas no âmbito da Educação Matemática. Para a Etnomatemática, segundo Lima (2017), a cultura passa a ser compreendida não como algo pronto, fixo e homogêneo, mas como uma produção, tensa e instável. Assim, estará garantido o acesso ao conhecimento matemático, igual aquele fornecido às comunidades não indígenas, mas com uma abordagem centrada na Etnomatemática.

A Etnomatemática para Lima (2017), em termos de formação de professores indígenas, apresentou-se como uma proposta pautada na prática docente, considerando suas experiências, seus saberes práticos e teóricos que envolviam o processo educativo com questões sociais e culturais. A partir da Etnomatemática, a formação de professores indígenas levou em conta o conhecimento cotidiano matemático do povo, a partir da sua história, ancestralidade e cultura e, de forma contextualizada, tentou mostrar a estrutura e a origem da matemática acadêmica. Por fim, afirmou Lima (2017) que a Etnomatemática em termos de aprendizagem e ensino pode ser considerada como modos de compreender as diferentes formas de raciocinar e diante de uma perspectiva étnica, a Etnomatemática possibilitando aos alunos, professores, escola e sociedade uma troca de conhecimentos e saberes.

4.8 Garimpo

Na dissertação de Lima (2018), cujo título é: “Etnomatemática no garimpo: Uma proposta de ação pedagógica para o ensino e aprendizagem de matemática na perspectiva da resolução de problemas através da ação pedagógica”, fez-se a descrição da experiência e vivência do autor aplicando conhecimento com alunos do 3º ano do ensino Médio. O objetivo

foi investigar, à luz da Etnomatemática, os indícios de conhecimentos matemáticos que foram utilizados pelos garimpeiros no processo de extração e comercialização de minerais em dois garimpos localizados na zona rural da cidade de Parelhas/RN e como estes podiam contribuir para a elaboração de uma proposta de ação pedagógica para o ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Realizou-se uma a investigação dos saberes e fazeres dos garimpeiros em suas atividades de extração e comercialização dos minerais, sempre buscando identificar os conhecimentos matemáticos utilizados por estes durante o dia a dia de trabalho. Para o desenvolvimento desse trabalho foi usado procedimentos aplicados listando metodologicamente o ponto de vista da pesquisa qualitativa, usando certos itens da Etnografia para obter dados, do tipo: o diário de campo, a entrevista semiestruturada, gravação de vídeos, e a observação participante.

Lima (2018), após analisar as respostas dos questionários, teve a percepção de que mais da metade das atividades respondidas com sucesso, provinham de alunos que tinham familiaridade com o garimpo. De acordo com Lima, (2018), o estudo mostrou uma rica fonte de situação problema, para elaboração de uma proposta de ação pedagógica (Caderno de Atividades), para professores e educadores de Matemática e com foco nos alunos da Educação Básica. Outro fator relevante foi a evolução dos alunos na prática de leitura tanto na leitura individual como na leitura coletiva através das aplicações das situações-problema presentes no Caderno de Atividade.

Também foi notável o compartilhamento das ideias e a socialização entre os grupos, com interação e motivação de como, raciocinar, pensar e construir estratégias para situação-problema. Diante disso, os alunos sentiram-se motivados, perceberam que sua cultura estava sendo valorizada em sala de aula e este fato gerou nos discentes a capacidade de participação ativa e efetiva. Em determinado momento, apõem Lima (2018) que o garimpeiro operador da enchedeira e responsável também pela venda do minério, informou o possível valor da produção: “Como nós vendemos a tantalita-columbira a duzentos e cinquenta reais o quilo, se fosse 20 quilos, dava cinco mil, né? Mas como são 24, aí aumenta mais mil reais de 4 quilos, então vai dá em torno de seis mil, por aí”.

Lima (2018) teve como resultado da atividade de sua pesquisa o esquema matemático das informações relatadas pelo garimpeiro, que foram resumidos pelas figuras abaixo:

Figura 15: Esquema – Cálculo da produção de tantalita-columbita

$$\begin{aligned} V_p &= 250 \times M \\ V_p &= 250 \times 24 \\ V_p &= R\$ 6.000,00 \end{aligned}$$

INFORMAÇÕES:

V_p – Valor da produção

M – Massa do minério em Kg

Fonte: Lima (2018, p. 75).

Ainda no trabalho de Lima (2018) apõem-se a estimativa de volume e massa no montante de prego de albita, pelo garimpeiro, conforme figura a abaixo:

Figura 16: Estimativa de volume e massa no montante de prego de albita, pelo garimpeiro



Fonte: Lima (2018, p. 76).

O que após a explicação do trabalhador foi esquematizado matematicamente, tendo-se o seguinte esquema:

Figura 17: Esquema – média de massa do montante

$$\begin{aligned} M_m &= Q \times M_t \\ M_m &= 4,5 \times 23T \\ M_m &= 103,5T \end{aligned}$$

INFORMAÇÕES:

M_m – Massa do montante

Q – Quantidade de Carradas

M_t – Média de toneladas por carradas

Fonte: Lima (2018, p. 76).

Em outro momento, outro garimpeiro descreve: “basta você medir quatros palmos e meio em uma corda e cortá-la; pronto, você terá um pedaço de corda com um metro e poderá fazer sua mediação”. O garimpeiro pegou um pedaço de corda e ensinou ao pesquisador: “vamos, eu vou lhe ensinar” conforme figura abaixo:

Figura 18: Garimpeiro explicando como se faz para medir um metro com uma corda



Fonte: Lima (2018, p. 76).

O senhor Almiran (figura acima) passou o pedaço de corda e começou a contar os palmos, conforme havia descrito. O pesquisador foi interrompido, “não é assim que se faz, você está contando um palmo como sendo do polegar até o dedo maior de sua mão; desse jeito não dá certo, você precisa contar um palmo do seu dedo polegar até o dedo mindinho”. Foi seguida mais esta instrução do senhor Almiran e assim foi feita a medição de um metro de corda, evidenciando os conhecimentos empíricos repassados pelo trabalhador.

O estudo de Lima (2018) levou a conclusão que as razões de incluir a Etnomatemática como proposta pedagógica de ensino tem dois objetivos: primeiro, desmistificar uma forma de conhecimento matemático como sendo final, inquestionável, absoluto e neutro; segundo, ilustrar realizações intelectuais de várias civilizações, culturas, povos, profissões, gêneros, ou seja, compreender que pessoas reais em todas as partes do mundo e em todas as épocas da história desenvolveram ideias matemáticas porque elas precisavam resolver os problemas vitais de sua existência diária. Apesar de a Etnomatemática procurar romper as fronteiras fortemente demarcadas da escola, seu interesse teve, e ainda tem como horizonte a Matemática escolar.

A Etnomatemática, segundo Lima (2018), se descentraliza das referências habituais de um currículo uniforme ao qual a população escolar é obrigada a se conformar. A educação Etnomatemática é um processo antropológico que veicula o estudo de técnicas, modos, artes e estilos de explicação, compreensão, aprendizagem, decorrentes da realidade tomada em diferentes meios naturais e culturais. Pode-se sinalizar que é possível inserir no âmbito da Educação Matemática, propostas de ação pedagógica que vinculem os conhecimentos

Etnomatemáticos de grupos sociais distintos com situações-problema a serem trabalhadas através da metodologia de ensino e aprendizagem por meio da Resolução de Problemas.

4.9 Cisterneiros do semiárido brasileiro

Freire (2019) em sua dissertação intitulada: “Etnomatemática: o saber-fazer dos cisterneiros do semiárido brasileiro e suas contribuições para o ensino-aprendizagem da matemática escolar” apresenta as habilidades do cisterneiro e do inventor da cisterna de placas, Manoel Apolônio de Carvalho, também chamado Seu Nel que mora no Estado do Rio Grande do Norte. Conforme o autor o estudo possui uma ação pedagógica com a elaboração de um produto educacional, na forma de caderno de atividades com apoio da Etnomatemática, trabalhada com os alunos do 9º ano do ensino fundamental. O objetivo foi analisar o saber-fazer de um grupo de cisterneiros na perspectiva da Etnomatemática e como estes podem contribuir para ações facilitadoras, consistentes e efetivas para o ensino da Matemática escolar.

O percurso metodológico passou pela pesquisa qualitativa, de cunho etnográfico (observatória), pesquisa no campo educacional, pesquisa aplicada, descritiva. Quanto ao procedimento, abrangeram as técnicas de bases etnográficas, estruturando-se em três etapas, a saber: pesquisa de campo, ação pedagógica na escola participante e reflexão sobre as ações da pesquisa.

Freire (2019) fez uma agregação das aplicações do conhecimento dos cisterneiros com os conteúdos de matemática, distribuídos em cinco momentos no convívio escolar, quanto à matemática acadêmica e sua utilização em atividades no dia a dia. Essa ação pedagógica foi composta por situações-problemas e mostrou conteúdo da disciplina da matemática que podem ser usados pelo Seu Nel na construção das cisternas de placas. De acordo com o autor, para que os alunos possam ter percepção e desenvolver a leitura reflexiva, foi necessário o saber conhecido desses profissionais do sertão, associado com o conhecimento acadêmico, sob a compreensão da Etnomatemática. Vale lembrar que existem possibilidades, outras formas de fazer-matemático e que, articulado com a Matemática Escolar, proporcionam estratégias de ensino que favorecem uma aprendizagem com significado.

Foram explorados inicialmente os conhecimentos dos alunos no que diz respeito aos elementos matemáticos presente na cisterna. Logo após foi indagado por Freire (2019) quais eram esses elementos, os resultados das atividades foram as seguintes “a forma redonda”,

referindo-se ao formato cilíndrico do reservatório, outro respondeu “a tampa parece com um cone”. Ainda na esfera da geometria outro participante falou: “a quantidade de água na cisterna”, referenciando-se a medida de capacidade. Foram citadas também a questão do raio da circunferência e a área da base. A figura 19 mostra a identificação de elementos matemáticos na construção de cisternas

Figura 19: Investigadores identificando elementos matemáticos na construção de cisternas



Fonte: Freire (2019, p. 122).

Seguidamente, direcionou-se às placas já confeccionadas e explorou-se as formas (retângulos e trapézios), além de estabelecer discussão de figuras geométricas planas e não planas (figuras espaciais), como mostra a figura abaixo.

Figura 20: Explorando as formas geométricas das placas das cisternas



Fonte: Freire (2019, p.122).

Nesta ação pedagógica, Freire (2019) conseguiu criar situações concretas vivenciadas pelos educandos, tornando a Matemática mais próxima à realidade desses alunos. Com base nos resultados, o citado autor viu a possibilidade de elaborar a proposta de ação pedagógica

denominada de produto educacional, que para o ensino-aprendizagem da Matemática sob a égide da Etnomatemática, contendo um percurso metodológico para sua implementação e um rol de situações-problema que estabelecerão conexões entre a Matemática praticada pelos cisterneiros e a Matemática escolar, promovendo, assim, possibilidades de novas direções, para além das estratégias e ações de ensino tradicionais, para o ensino-aprendizagem da Matemática.

Freire (2019) relatou como conclusão que teve a oportunidade de conhecer um cenário Etnomatemático rico, dinâmico e porque não dizer, bonito e encantador, outrora apenas percebido pelas leituras D'Ambrosianas. Apontou ainda o autor que seu trabalho versou sobre o saber-fazer do referido grupo sociocultural, sob a égide da Etnomatemática, com fins de propor ações facilitadoras, consistentes e efetivas para o ensino da Matemática escolar. Persistir na busca por uma aprendizagem com significado foi o alvo de Freire (2019), pois se acreditou que um ensino de Matemática assentado na perspectiva sociocultural dos grupos, por meio da Etnomatemática, oportunizou estratégias e ações pedagógicas que vieram alcançar tal fim. A pesquisa revelou ainda que nos últimos anos, tem sido crescente o número de estudos em Educação Matemática e Etnomatemática, cenário esse que é considerado um potencial teórico-metodológico desses campos de pesquisas, para implementação de formas alternativas de ensino da Matemática. Nesse cenário, o estudo de Freire (2019) apontou que a Educação Matemática, consequentemente, a Etnomatemática, caminham para um processo educativo da Matemática sustentado em uma visão holística das áreas da ciência e da tecnologia.

Afirma Freire (2019) que a Etnomatemática não é uma nova ciência e nem um método de ensino, mas uma “proposta educacional” que aborda as relações étnicas, com vista a uma aprendizagem com significado para os alunos. Deste modo, lembrou-se que, de certo modo, a influência das culturas na historiografia da Matemática foi renegada, trazendo implicações no seu processo educativo. Face ao exposto, cabe destacar que a Etnomatemática surgiu em resposta às necessidades sociais, culturais e ambientais. Sendo assim, estabeleceu-se um diálogo com a pauta socioambiental, contemplando as temáticas da educação ambiental, a crise hídrica, no contexto do Semiárido brasileiro, e a Educação Contextualizada para uma convivência sustentável para essa faixa do Brasil.

Desse modo, admite-se que o processo construtivo das cisternas de placas está permeado de saberes Etnomatemáticos manifestados, como por exemplo, no modo de demarcar a área de construção, de preparo do traço, das formas geométricas das placas e do próprio formato da cisterna, na confecção dos instrumentos e moldes para construção das placas, da estrutura circular de ferro que comporá a base da cisterna e no estabelecimento de proporções,

medidas, termos, dialetos, bem como nos procedimentos próprios da dinâmica construtiva desse equipamento. Nesse prisma, viu-se a promoção de um percurso metodológico trabalhado com a turma de alunos participantes da pesquisa, com vista a propiciar momentos de aprendizagens considerando o saber-fazer dos cisterneiros, sob o olhar da Etnomatemática, ao mesmo tempo em que propiciou subsídios para a investigação. Por fim, o autor apõe em sua conclusão que a Etnomatemática reúne um potencial educativo-metodológico capaz de promover formas alternativas que possibilitem um melhor ensino de Matemática e, conseqüentemente, vislumbrar melhores níveis de aprendizagem.

4.10 Trabalhadores do Campo em um Município Sergipano

De acordo com Souza (2020), em sua dissertação “As “Ticas de Matema” de Trabalhadores do Campo em um Município Sergipano: Um estudo sob a Lente do Programa Etnomatemática”. O objetivo desta dissertação foi analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do Município (Moita Formosa/Itaporanga D’Ajuda - Sergipe). A metodologia foi exploratória, com natureza qualitativa, que se constituiu em uma pesquisa de campo quanto à escolha do objeto de estudo. Em relação aos procedimentos, optou-se pela observação participante, as entrevistas semiestruturadas, uso de autobiografias narrativas e também foi utilizada a análise de discurso. Durante a intervenção no campo, especificamente, no povoado Moita Formosa/Itaporanga D’Ajuda, que se estendeu durante o período de junho a julho de 2019, foram identificados etnosaberes matemáticos utilizados nas diferentes práticas laborais dos três participantes da pesquisa.

Sob a ótica wittgenstiniana, foram identificadas semelhanças de família entre algumas “ticas matema”. Foi possível perceber a utilização das “ticas de matema” pelos três trabalhadores: quais técnicas apresentavam aproximações e distanciamento em relação ao seu uso nos diferentes fazeres. De acordo com Souza (2020), pode-se constatar que as “ticas de matema” utilizadas nas atividades laborais pelos 03 participantes vão além do domínio dos procedimentos de construção do alicerce, da construção de um reservatório, da cubagem de terra, da construção da cisterna artesiana, assim como, da construção de um reservatório.

Souza (2020) encontrou como resultado, que para a Etnomatemática não existem conhecimentos certos ou errados e, sim, formas distintas de interpretar o mundo. Por exemplo, quando se observa a prática e escuta-se o discurso do participante:

(...) Aí, meço 7 metros pra lá, uso o esquadro de novo lá no canto, e puxo novamente 9,20 lá pra frente, que foi os 9,20 que eu puxei desse lado. Aí, depois vou conferir se deu os 7 metros e, se não deu os 7 metros. Então, teve algum lugar que deu errado. Aí, tem que voltar e medir novo, usando o esquadro nos quatro cantos (...) (SOUZA, 2020, p. 22).

Foi observado que por trás desta verbalização, há o entendimento da parte do pedreiro de que a construção do alicerce apenas estará correta se as medidas dos lados opostos forem iguais. Mas, isso só era possível determinar após “verificar que os quatros cantos do alicerce estavam retos, com a utilização do esquadro” conforme mostra a atividade a seguir (figura 21):

Figura 21: Instrumento utilizado na construção do alicerce: Esquadro



Fonte: Souza (2020, p. 80).

Ou seja, Souza (2020) entende que para a construção de um alicerce, o participante mostrou de forma implícita, a aplicação de etnosaberes relacionados às características de figuras geométricas (lados paralelos iguais e ângulos retos – 90°).

Analogamente, Souza (2020) reporta às “ticas de matema” como estratégias humanas, social e intelectualmente organizadas e desenvolvidas para sobrevivência e transcendência, na construção de conhecimentos: os modos (ticas) que utilizam para lidar (matema) com nossas necessidades e dos outros, tendo como referência nossa realidade sociocultural (etnomatemática).

Assim, conclui Souza (2020) que poderia ser dito que Etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos contextos culturais. A pesquisa em Etnomatemática deve ser feita com muito rigor, mas subordinação à desse rigor a uma linguagem e a uma metodologia padrão, mesmo sendo de caráter interdisciplinar, pode ser deletério ao Programa Etnomatemática. Ao reconhecer que não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura, o mesmo autor enfatizou o caráter dinâmico deste programa de pesquisa. A Etnomatemática é vista como uma alternativa nas possíveis articulações neste diálogo. Portanto, na busca de melhor compreender esse campo do Programa Etnomatemática, por ser amplo, possibilitou o “eu”, antes limitado, admitir a busca de novos olhares.

Souza (2020) ainda fez a seguinte indagação: “Diante da dimensão pedagógica da Etnomatemática, o que deve ser realizado para que os alunos venham a se mobilizar?” Uma das razões, que tais questionamentos, levaram a investigar sobre aspectos que apontavam aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes geométricos dos trabalhadores do campo e o conhecimento geométrico escolar. Enfim, a Etnomatemática suscita uma matemática vinculada às distintas formas culturais de matematizar, relacionada ao contexto cultural.

A conclusão de Souza (2020) em sua dissertação constatou que os etnosaberes matemáticos desses trabalhadores não são frutos de um conhecimento escolarizado, alguns se constituem em saberes adquiridos na prática. Outros são passados de geração em geração, sendo que, por meio da observação e da interpretação das práticas laborais do campo, os trabalhadores adaptam os etnosaberes matemáticos à realidade na qual estão inseridos.

4.11 Jogos e conteúdos

Andrade (2020), em sua dissertação, que tem como título “Etnomatemática, jogos e conteúdos matemáticos e geométricos: Um estudo com alunos do 8º ano do ensino fundamental”, relatou sobre suas experiências no desenvolvimento de uma proposta para lidar com conceitos e conteúdos matemáticos através de jogos utilizando a perspectiva Etnomatemática a fim de ajudar os docentes, educadores e interessados nessa modalidade. Então, esse estudo objetivou investigar como a ludicidade dos jogos pode contribuir para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos e geométricos de 26 alunos no 8º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública, de Ouro Preto, Minas Gerais. Ancorou-se a metodologia,

cuja abordagem foi de natureza qualitativa. A análise dos dados foi realizada por meio dos pressupostos metodológicos de uma adaptação da Teoria Fundamentada nos Dados, cujos dados brutos foram coletados para compor a amostragem teórica que possibilitou a partir das codificações aberta e axial, a elaboração de categorias conceituais por meio do agrupamento de codificações preliminares, que auxiliaram a professora-pesquisadora na interpretação dos resultados obtidos nesse estudo.

Andrade (2020) fez um levantamento de dados através de blocos de atividades do registro documental de diário de campo da professora/pesquisadora, questionários (inicial, final), também foi proposto três jogos, para trabalhar com esses dados, são eles: o jogo da Onça, de origem brasileira, o Jogo Mancala, de origem africana, o jogo Hex. Assim, notou-se três categorias conceituais: “jogos contextualizados no cotidiano, ação pedagógica da Etnomatemática e jogos no contexto escolar”. Andrade (2020) conseguiu observar o processo de construção do jogo e a reação dos alunos em sua aplicação em sala de aula e, afirmou que os erros eram mínimos e em sua maioria podiam ser atribuídos à falta de atenção do aluno às explicações do professor ou à contagem dos vértices. Poucos foram os relatos de dificuldades dos alunos em relação ao jogo. Contudo, as atividades elaboradas sob essa perspectiva contribuíram para o desencadeamento de uma aprendizagem ativa e com mais significado, que possibilitaram o resgate de identidade cultural dos estudantes.

O resultado que se ateve diante das atividades, aos seguintes constructos, foram: o tabuleiro do jogo Mancala foi explorado e os conceitos matemáticos e geométricos inicialmente formalizaram-se com uma apresentação em *PowerPoint* das etapas da construção. Houve um diálogo entre a pesquisadora e os participantes sobre a exploração dos conceitos durante a construção do tabuleiro do jogo. No término da atividade os participantes organizaram os círculos e o retângulo no tabuleiro e os colaram. Seguidamente, colaram também os tabuleiros em papelões e os plastificaram, conforme a figura 22 abaixo, que mostra o momento da confecção do tabuleiro do Jogo Mancala que foi construído, em sala de aula, pelos participantes desse estudo.

Figura 22: Participantes durante a confecção do tabuleiro mancala



Fonte: Andrade (2020, p. 42).

Os resultados obtidos nesse estudo mostram que as atividades, como os jogos, contextualizados na perspectiva da Etnomatemática, foram utilizados no desenvolvimento de uma ação pedagógica com o objetivo de motivar o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a compreensão de conteúdos matemáticos e geométricos aprendidos na escola, bem como proporcionaram o desenvolvimento do raciocínio lógico, da concentração, da socialização, da interação entre os alunos, do desenvolvimento de estratégias, o apreço e a valorização da cultura dos participantes, de distintas culturas. Essa investigação, também, gerou um produto educacional, no formato de um caderno de sugestões, direcionado para professores e futuros professores de Matemática, bem como interessados nessa temática, que apresenta a proposta para uma ação pedagógica para a sala de aula que envolve a perspectiva Etnomatemática, os Jogos e os conteúdos matemáticos e geométricos, de uma maneira dinâmica e interativa.

Concluiu-se que na perspectiva da Etnomatemática, a dissertação de Andrade (2020), se apresentou como um diferencial metodológico e uma ação pedagógica que possibilitou sensibilizar tanto os alunos e professora-pesquisadora para as suas próprias culturas, bem como sobre os aspectos culturais de outras comunidades. Nesse sentido, o Programa Etnomatemática buscou conhecer, respeitar e valorizar a cultura, a história e a tradição dos membros de grupos culturais distintos. A proposta da elaboração de atividades que tenham relação com o cotidiano dos alunos busca a interação com o currículo matemático escolar por meio da utilização da perspectiva Etnomatemática. Nessa investigação, a utilização dos jogos, possibilitou a aproximação da vivência da cultura dos alunos com outras culturas, o desenvolvimento do raciocínio lógico, o respeito aos outros, bem como a exploração de conteúdos matemáticos e geométricos em atividades contextualizadas nas jogadas. A ação pedagógica desenvolvida nesse estudo, na perspectiva da Etnomatemática, pode “auxiliar os professores a valorizarem a

diversidade cultural presente nas salas de aula, direcionando os alunos para o entendimento e a compreensão da influência que a cultura exerce sobre a matemática”

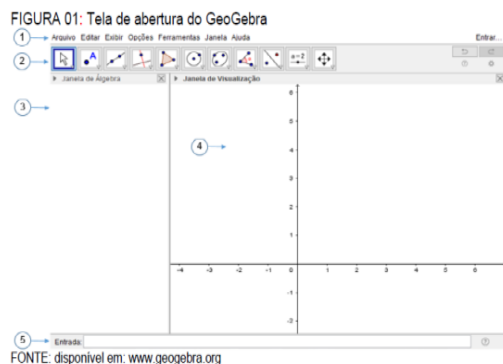
A Etnomatemática, conforme Andrade (2020), propõe uma pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em respostas às necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da Etnomatemática, utiliza-se muito a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema, etc. Tudo isso, que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos. Por fim, a perspectiva Etnomatemática relaciona a Matemática escolar com o cotidiano dos alunos para que possam aprender os conteúdos matemáticos e geométricos que podem auxiliá-los na análise dos fenômenos que ocorrem em suas próprias comunidades.

4.12 Trabalhador de cerâmicas no município de Russas - CE

Ferreira (2021) propõe em sua obra dissertativa: “Função afim: uma proposta didática para o ensino médio usando o geogebra no contexto do trabalhador da cerâmica no Município de Russas – CE” fornecer uma sugestão de sequência didática que visa promover a articulação entre a vida cotidiana dos estudantes aos conceitos matemáticos. A proposta converteu-se em um suporte alternativo didático que tende a valorizar os conhecimentos socioculturais e econômicos dos estudantes, por meio da Etnomatemática e do uso de recurso tecnológico, no contexto da cerâmica em Russas/CE e com atividades utilizando-se o *software GeoGebra*. Essa pesquisa teve o seguinte objetivo: subsidiar a prática docente com a sugestão de uma sequência didática que envolvi o contexto da cerâmica propondo atividades realizadas no *software GeoGebra*. A metodologia utilizada foi de cunho qualitativo e bibliográfico. Foi utilizado as discussões da Base Nacional Curricular Comum de autores consagrados no assunto que contribuíram com a construção da proposta didática integrada à conjuntura do contexto supracitado do Município de Russas/CE.

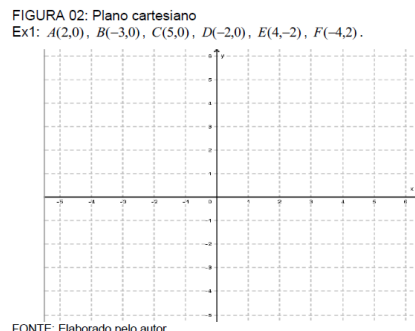
O resultado ateve-se na Etnomatemática, que foi compreendida na perspectiva de valorizar os conhecimentos socioculturais dos estudantes como ferramenta de aproximação da matemática com o cotidiano. Abordou-se possibilidades do *software GeoGebra* como recurso didático para que professores e alunos desenvolvessem a verificação e compreensão de aspectos gráficos e algébricos da função afim, conforme atividade abaixo (figuras 23 e 24):

Figura 23: Tela de abertura do GeoGebra



Fonte: (FERREIRA, 2021, p. 55).

Figura 24: Plano cartesiano

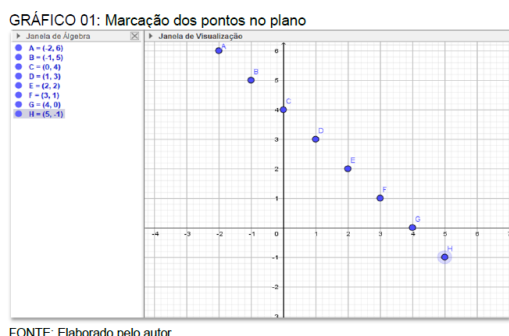


FONTE: Elaborado pelo autor

Fonte: (FERREIRA, 2021, p. 66).

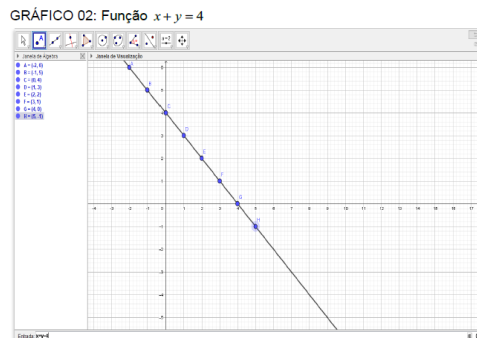
O professor, conforme Ferreira (2021), teve a possibilidade de trazer impresso ou pode operacionalizar no próprio *software*, solicitou-se que fosse feito pelos alunos a localização dos pontos no plano cartesiano, com o intuito de representação, conforme os gráficos a seguir (figura 25 e 26):

Figura 25: Marcação dos pontos no plano



FONTE: Elaborado pelo autor

Fonte: FERREIRA (2021, p. 67).

Figura 26: Função $x + y = 4$ 

FONTE: Elaborado pelo autor

Fonte: FERREIRA (2021, p. 68).

Expôs Ferreira (2021), que deveria instigar-se o entendimento dos estudantes coincidiam com o que o *GeoGebra* apresentava. Para isso, bastaria solicitar que digitassem no campo de entrada, $x + y = 4$ e teclasse *Enter*, a reta construída deveria coincidir com os pontos escolhidos pelos alunos. Nas atividades expostas, foram utilizadas o *software GeoGebra*, propondo-se a manipulação e experimentação e mediação de situações algébricas e geométricas no mesmo ambiente. Assim, abordou-se a estratégia da Etnomatemática, que valida a cultura e o ensino sistematizado como caminho para a aprendizagem.

Afirma Ferreira (2021) acerca das contribuições, para a construção da dissertação, que ao considerar os elementos da Etnomatemática, uma ferramenta de ação pedagógica, a qual influenciou na consubstanciação da proposta didática aqui apresentada. No sentido de ampliar as discussões dessa pesquisa, concerne à exploração dos aspectos sociais e cotidianos da matemática, foi fundamentada nos preceitos da Etnomatemática, influenciaram na formação de conhecimentos culturais, como as ideias, métodos e o cotidiano que se tornam propícios para os professores na exploração de atividades em sala de aula. Foi importante destacar que agregar as tendências da abordagem da Etnomatemática ao uso de recurso tecnológico em uma proposta de sequência didática colaborou na integração entre a cultura e o contexto contemporâneo. Para que a Etnomatemática seja posta em prática na sala de aula, é preciso haver “a incorporação dos aspectos culturais da matemática, da contextualização dos conteúdos e da utilização da tecnologia em seu processo de ensino aprendizagem.”

A estratégia da Etnomatemática, que valida a cultura e o ensino sistematizado como caminho para aprendizagem, como recomenda a BNCC, foi traçada com o intuito de melhorar os resultados dos alunos do ensino médio nas avaliações no que se refere a função afim.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados no contexto deste trabalho de conclusão de curso mostraram que o campo de estudo da Etnomatemática é bem extenso, porém ainda tem muito a ser explorado. A Etnomatemática não é um assunto novo, foi introduzido na literatura há mais de 50 anos, mostrando que as implicações pedagógicas relacionadas à Etnomatemática possibilitam ir além das paredes de uma sala de aula.

Ainda há muitos pontos a serem descobertos e desenvolvidos na Etnomatemática, percebe-se que existem conhecimentos matemáticos que ainda podem ser trabalhos, podendo assim trazer novas metodologias e abordagens educativas para os alunos inseridos em contextos culturais diversificados, como os vistos neste estudo, ou relacionados a tempos como a educação ambiental, que está em voga, não somente nas práticas educacionais, como empresariais e até nas práticas das etnias indígenas, mas é necessário ter criatividade na aplicação das práticas pedagógicas. Todos os trabalhos lidos e analisados foram importantes, mas o destaque para mim como pesquisadora, se deu nos citados acima: na prática étnica indígena e na educação ambiental.

Na única tese apresentada neste estudo, a qual abrange o ensino a partir da Etnomatemática na perspectiva da educação ambiental, possibilitou-se a visão de que a aprendizagem matemática para os estudantes brasileiros se mostra com baixo rendimento, o que leva a questionar se este conhecimento trabalhado em sala de aula está relacionado com o cotidiano do aluno ou não. Ressaltando que o ensino contextualizado e mais próximo do dia a dia do aluno é um dos fatores que traz motivação, mais interesse e incentivo para o educando prestar mais atenção e entender o conteúdo.

A contribuição do estudo, envolvendo a Etnomatemática na perspectiva ambiental, promoveu conhecimentos valiosos para a formação de pessoas mais críticas, participativas e mais corresponsáveis não somente com a diversidade, como também com o meio ambiente, percebendo-se em termos ecológicos que com o aumento da população as pessoas acabam migrando para a cidade e acabam poluindo mais o meio ambiente que traz consequências como o desmatamento, ausência de água o que desencadeia fatores negativos ao meio ambiente. Viu-se que neste estudo desenvolveu a intervenção por meio da disciplina Matemática II, em que as atividades matemáticas foram elaboradas a partir das concepções teóricas da Etnomatemática e da Educação Ambiental. O exemplo utilizado foi o crescimento populacional, dentro do

contexto da Etnomatemática abordando as técnicas de contagem, interpretação de dados reais, conhecimentos financeiros e a sequência de Fibonacci no conteúdo de Matemática, envolvendo a Progressão Aritimética e a Progressão Geométrica. Foi utilizado o coelho, que é um grande procriador, os números descreveram a quantidade de casais em uma população e os entendimentos remeteram ao seguinte resultado: que na lógica estabelecida por Fibonacci teve-se a sequência: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55,... que representa a contagem de casais de coelhos por mês.

Assim, em termos teóricos, verificou-se que a Etnomatemática e a Educação Ambiental Crítica se mostraram como uma influência da proposta pedagógica possuindo elementos comuns e características complementares, as quais favoreceram o trabalho em conjunto. Ao analisar a questão ambiental, a partir da Etnomatemática dos educandos, debateu-se as possibilidades de resolução e interpretação do problema, vendo-se que é difícil motivar um estudante, por exemplo a determinar o valor do “x” de uma questão que não faz nenhum sentido para ele se não for utilizado no contexto da Etnomatemática.

Na etnia indígena é trazida a baila uma análise entre a formação dos professores indígenas e a prática pedagógica efetiva desses educadores nas escolas nativas. Considerando a interseção de saberes acerca dos conhecimentos indígenas e enfatizando a necessidade do diálogo dos saberes tradicionais nas práticas do ensino, houve contribuição do educador indígena ponderando a interseção de saberes escolares e indígenas, na escola Parkatêjê e Kýikatêjê, relacionando-os à sabedoria tradicional indígena com a sabedoria científica, ou seja, traçando aí a Etnomatemática que possibilita a saída da sala de aula.

O autor defende posições de que as diferenças são constitutivas e intrínsecas às práticas educativas, o que valoriza o pensamento Etnomatemático que apõem recentes determinações socioculturais, resignificando à educação, no caso específico a educação indígena no seu cotidiano. Os indígenas, na atuação nas aldeias precisam ter conexão entre o conhecimento matemático do branco com o conhecimento matemático da cultura indígena, que se dá a partir da própria história nativa, a ancestralidade e a cultura, que tem como resultado a integração trabalhada a partir do que o professor/aluno indígena conhece, demonstrando a Etnomatemática a partir das flechas, trabalhando a distância percorrida por este instrumento flexível indígena e a contagem na língua Pàrkatêjê, conforme apresentado no capítulo anterior.

As figuras trabalhadas exploraram a prática por meio das flechas, instrumentos utilizados por índios e também por meio da contagem numérica na língua Pàrkatêjê. Desta forma, a Etnomatemática, nesta relação cultural está construída na história étnica que também

favorece o diálogo entre saberes e conhecimentos, ao respeitar e valorizar a história de vida do índio e do educador que oportuniza a cada pessoa se auto enxergar no espaço da escola. Verificou-se neste caso específico que a Etnomatemática está relacionada às práticas cotidianas culturais, pensadas dentro de um conjunto de saberes e valores que lhe dão significados, interessando-se em examinar as diferentes culturas no âmbito da Educação Matemática. A cultura é compreendida, neste contexto, como uma produção, tensa e instável que garante o acesso ao conhecimento matemático, igualmente ao estabelecido ao branco, mas com uma abordagem centrada na Etnomatemática que remete a modos de compreensão em diferentes formas de raciocinar diante de uma perspectiva étnica, possibilitando a uma troca de conhecimentos e aprofundamento de saberes.

Retomando-se ao objetivo geral proposto, que foi analisar por meio de dissertações e tese, realizadas por outros autores, na área de Educação Matemática, que abordam a Etnomatemática e suas implicações pedagógicas, pôde-se verificar que a partir destes estudos deve-se pensar e repensar o modo de se ensinar a matemática, tendo-se como pilar o ideal de respeito, o ser solidário e cooperativista no reconhecimento e valorização de diferenciados saberes advindos de contextos próprios socioculturais. Em particularidade, vendo a Etnomatemática como proposta de uma nova abordagem para a educação matemática no percorrer de modos diferentes que possibilitam a construção e o compartilhamento de caminhos para melhor compreensão da matemática.

De nada adiantará mudanças na formação docente se as mesmas não forem acompanhadas por mudanças na estrutura educacional, onde se faz necessário ouvir a voz destes sujeitos, o educador e o educando devem estabelecer relações entre os diferentes conhecimentos acerca do ensino e aprendizagem, assim, o conhecimento tradicional da cultura, como no caso destacado aqui, que foi dos indígenas e o conhecimento acadêmico devem estar conectados entre a matemática formal e o contexto cultural.

Diante dos dados apresentados surge a seguinte indagação: Qual a percepção do educador, diante das implicações pedagógicas que abordam a Etnomatemática, no que diz respeito ao cumprimento do seu dever de ter a matemática ensinada e compreendida pelos alunos? O entendimento do educador é que a matéria seja vivida, pois a Etnomatemática não é ensinada, ela é vivida e realizada, mergulhando-se no universo sociocultural dos envolvidos (educador e educando), sendo compartilhada a percepção da realidade que nem sempre é fácil de acompanhar.

As pesquisas apresentadas e discutidas anteriormente, se relacionam em vários sentidos, principalmente, em um dos principais aspectos da Etnomatemática, a diversidade cultural, que contribui para tornar a humanidade mais rica e autêntica, por isso a concepção de novas culturas e o enfoque na importância da própria cultura dos alunos é tão importante para a construção social do educando.

No sentido de refletir como a Etnomatemática está vinculada ao campo educacional, de acordo com os autores abordados nessa pesquisa, para que haja um vínculo efetivo é necessário que o projeto educativo envolva a perspectiva Etnomatemática não somente de modo limitado ao perfil epistemológico, mas também às questões institucionais e organizacionais, bem como os processos políticos que podem leva-lo à ação.

Os autores utilizaram-se das situações específicas de cada dissertação e tese, todos com o uso de conhecimentos Etnomatemáticos em seus aspectos específicos como: na contagem do estoque de sabão caseiro, no plantio de milho e fumo, na telha, cerâmica e caminhão, no crescimento populacional, com o copinho na utilização de medida, na Panaria simetria ortogonal, no uso de flechas, na contagem numérica na língua indígena, nos cálculos da produção do garimpo, nos elementos matemáticos na cisterna, no alicerce da construção de um reservatório, no Jogo Macala e, por fim, no plano cartesiano, onde todos convergiram em um só pensamento: que a Etnomatemática pode abranger universos infinitos, cada um na sua necessidade específica.

Durante o levantamento bibliográfico para o desenvolvimento deste TCC notou-se a escassez de materiais didáticos que pudessem compor exemplos específicos das Etnomatemáticas, sendo encontrados somente estas 12 obras que foram utilizadas como modelos para se trabalhar o conteúdo que fosse entendido pelos participantes dos estudos. Os pesquisadores mencionados neste estudo necessitaram fazer adaptações, atentando-se às necessidades e especificidades de cada aluno dentro da sua cultura e sua situação de convívio. As metodologias apresentadas foram todas qualitativas, em sua maioria observatória com entrevistas semiestruturadas, destacando-se como descritores a educação, a Etnomatemática e a matemática.

Com este estudo, sem esgotá-lo em si, pôde-se perceber a necessidade de mais pesquisadores aprofundarem-se no tema Etnomatemática. É preciso dar incentivos e inspirações para os educadores poderem utilizar-se da Etnomatemática de forma criativa, como feito pelos autores aqui mencionados. As ideias apresentadas e praticadas neste estudo, por

meio da Etnomatemática, são exemplos de motivação para o desenvolvimento de trabalhos futuros, pois, o campo é vasto e ainda precisa ser melhor explorado.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, G. M. **As contribuições da Etnomatemática e da perspectiva sociocultural da história da matemática para a formação da matemática cidadania dos alunos de uma turma do 8.º ano do ensino fundamental por meio do ensino e aprendizagem de conteúdos da educação financeira.** Ouro Preto 2014.

ANDRADE, S. M. P. **Etnomatemática, Jogos, conteúdos Matemáticos e Geométricos:** Um estudo com alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental. Ouro Preto, Minas Gerais Abril, 2020. Dissertação UFOP. Disponível em: https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/12364/1/DISSERTA%C3%87%C3%82O_Etnomatem%C3%A1ticaJogosConte%C3%BAdos.pdf Acesso em: Mar. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria de Educação Fundamental. Matemática (3º e 4º ciclos). Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** Reflexão sobre educação (e) matemática. São Paulo (SP): Summus, 1986.

_____. **Etnomatemática se ensina?** Bolema, Rio claro – SP, v. 3, n. 4, 1988.

_____. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

_____. NNIJNJK, G.: WANDERER, F.: OLIVEIRA, C. J. **Etnomatemática e educação.** In: **Etnomatemática, currículo e formação de professores.** (Orgs.) Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. P. 32-52.

_____. **O Programa Etnomatemático:** uma síntese: Acta Scientiae: Canoas, v. 10. N. 1. P. 7-16. Jan./jun. 2008.

_____. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 5 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

_____. **Etnomatemática:** elo entre a tradição e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade** / - 4d.1. reimp – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

_____. **Etnomatemática.** São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

_____. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009a.

_____. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade.** Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil. Estudos avançados 32(94), 2018.

FANTINATO, M. C. C. B. **Etnomatemática – novos desafios teóricos e pedagógicos/Maria Cecília de castello Branco Fantinato(organizadora).** – Niteói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009. Disponível em: <<http://www.eduff.uff.br/ebooks/Etnomatematica.pdf>> Acesso em: abr. 2022.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **A importância do conhecimento Etnomatemático indígena na escola dos não-índios.** Em aberto, Brasília, ano 14, n.62, abr./jun. 1994.

FERREIRA, Ronaldo Matoso. **Função afim:** uma proposta didática para o ensino médio usando o geogebra no contexto do trabalhador da cerâmica no município de Russas – CE. Dissertação de Mestrado. SISBI-UFERSA 2021. Disponível em:<

https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/6949/1/RonaldoMF_DISSERT.pdf > Acesso em: 20 de maio 2022.

FERRETE, R. B. **O ensino a partir da Etnomatemática na perspectiva da educação ambiental.** Tese Doutorado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, São Cristóvão Biblioteca Depositária: BICEN. 2016. Disponível em:< <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4599>> Acesso em: 20 de mai 2022.

FRANÇA. Maria da Conceição dos Santos. **Estudo da simetria a partir de padrões geométricos das panarias:** Pesquisa e intervenções Etnomatemáticas para sala de aula. Dissertação. PUC São Paulo. 2017. Disponível em:<<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20858>> Acesso em: 25 de mai 2022.

FREIRE, F. O. **Etnomatemática: O Saber-Fazer dos Cisterneiros do Seminário Brasileiro e suas Contribuições para o Ensino-Aprendizagem da Matemática Escolar.** Universidade Federal Rural do Seminário (UFERSA) Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Pau dos Ferros/RN, 2019.

FREIRE, F. O. **Etnomatemática: O Saber-Fazer dos Cisterneiros do Seminário Brasileiro e suas Contribuições para o Ensino-Aprendizagem da Matemática Escolar.** Universidade Federal Rural do Seminário (UFERSA) Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Pau dos Ferros/RN, 2019. DISSERTAÇÃO UERN. Disponível em: < https://www.uern.br/controladepaginas/ppge-dissertacoes-2019/arquivos/5174dissertaa%E2%80%A1a%C6%92o_fernando_de_oliveira_freire.pdf> Acesso em: Jun. 2022.

FREUDENTHAL, H. S. **A mathematics teacher know somenthing about the history of mathematics? For the Learning of Mathematics.** [S.I.], v. 2, n. 1, july 1981.

GERSTBERGER, A., & GIONGO, I. M. **Inserção e integração dos smartphones nas aulas de Matemática:** análise de uma prática pedagógica etnomatemática. *Ensino Em Re-Vista*, 2018 25(3), 705–726. <https://doi.org/10.14393/ER-v25n3a2018-10>. Disponível em: < <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/45959>> Acesso em: Jun. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas. 2002.

GOLDENBERG, S. Publicação do trabalho científico: compromisso ético. 2001. Disponível em: <<http://www.metodologia.org>> Acesso em: jun. 2022.

GONÇALVES. Paulo Gonçalo Farias. **A Etnomatemática dos trabalhadores das cerâmicas de Russas-CE e o contexto escolar:** Delineando recomendações pedagógicas a partir de uma experiência educacional. Dissertação de Mestrado – Universidade do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal: 2013. **Dissertação de Mestrado.** UFRN. Disponível em:< <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/16108>> Acesso em: 20 de mai 2022.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos De Metodologia Científica.** 5ª edição. São Paulo. Atlas, 2003.

LIMA, F. D. L. **Etnomatemática no Garimpo**: Uma proposta de ação pedagógica Para o Ensino e aprendizagem de Matemática na Perspectiva da Resolução de Problemas. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN 2018. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25793>> Acesso em: 20 de mai 2022.

LIMA, A. S. **Licenciatura intercultural indígena da UEPA**: saberes matemáticos e prática pedagógica. Mestrado em educação em ciências e matemáticas. Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. 2017. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6013511> Acesso em: 20 de mai 2022.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. .ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MORAIS, José Nilson. **Etnomatemática da Feira Livre**: Contribuições para uma proposta didático-pedagógica de ensino-aprendizagem em matemática na educação básica. Natal, 2016. Dissertação UFRN. Disponível em: < <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21690>> Acesso em: 22 de mai 2022.

MOREIRA, Darlinda. **Etnomatemática e mediação de saberes matemáticos na sociedade global e multicultural**. 2009. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/5913/3/Moreira%20%282009%29.%20Etnomatem%C3%A1tica%20e%20mediac%C3%A7%C3%A3o%20de%20saberes%20matem%C3%A1ticos%20na%20sociedade%20global%20e%20multicultural.pdf>> Acesso em: 22 jun. 2022.

NEVES, **Pesquisas Qualitativas, Características, Usos e Possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V1, no. 3, 2º SEM/1996.

OLIVEIRA, R. B; ALVES, J. J. A. **Panorama Histórico da Etnomatemática no Cenário Mundial**. Id on Line Rev. Mult. Psic. V.13, N. 48 p. 162-176, Dezembro/2019.

RIBEIRO, J. P. M; DOMITE, M. C. S; FERREIRA, R. **Etnomatemática**: Papel, valor e significado. / (orgs). 2. Ed. – Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Etnomodelagem**: A Abordagem Dialógica na Investigação de Saberes e Técnicas Êmicas e Éticas. CONTEXTO & EDUCAÇÃO Editora Unijuí Ano 29 nº 94 Set./Dez. 2014.

SHINKAWA, G. Z. **Etnomatemática e Economia Solidária**: o caso de um Grupo de fabricação de sabão caseiro. Bauru 2012. Repositório Institucional UNESP. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90951>> Acesso em: Mar. 2022.

SOUZA, T. J. **As “Ticas de Matema” de Trabalhadores do Campo em um Município Sergipano**: Um estudo sob a Lente do Programa Etnomatemática”. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão – Se Fevereiro, 2020. Repositório Institucional UFS. Dissertação. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/handle/riufs/14366>> Acesso em: Mar. 2022.

STRAPASSON, A. G. **Educação Matemática, Culturas Rurais e Etnomatemática:** Possibilidades de uma Prática Pedagógica. Lajeado, maio de 2012. Dissertação de Mestrado. Univates. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/283/1/AndreiaStrapasson.pdf>> Acesso em: Mar. 2022.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2005.

VIEIRA, N. **Para uma abordagem multicultural:** o programa Etnomatemática Nuno vieira entrevista Ubiratan D'Ambrósio. Revista Lusófona, II, 2008.