



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA– PPGECIMA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



TIAGO DE JESUS SOUZA

**AS “TICAS DE MATEMA” DE TRABALHADORES DO
CAMPO EM UM MUNICÍPIO SERGIPANO: UM ESTUDO
SOB A LENTE DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA**

**Linha de pesquisa:
DIVERSIDADE CULTURAL E INTERCULTURALIDADE NO ENSINO
E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ORIENTADORA: PROF^a. DRA. MARIA BATISTA LIMA
COORIENTADORA: PROF^a. DR^a. DENIZE DA SILVA SOUZA**

**SÃO CRISTÓVÃO – SE
Fevereiro, 2020**

TIAGO DE JESUS SOUZA

**AS “TICAS DE MATEMA” DE TRABALHADORES DO
CAMPO EM UM MUNICÍPIO SERGIPANO: UM ESTUDO SOB
A LENTE DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIMA, para a obtenção do título de Mestre.

ORIENTADORA:

PROF^a. DRA. MARIA BATISTA LIMA

COORIENTADORA:

PROF^a. DR^a. DENIZE DA SILVA SOUZA

SÃO CRISTÓVÃO – SE

Fevereiro, 2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Souza, Tiago de Jesus

S729t As “ticas de matema” de trabalhadores do campo em um município sergipano: um estudo sob a lente do programa etnomatemática / Tiago de Jesus Souza; orientador Maria Batista Lima. – São Cristóvão, SE, 2020.
127 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Etnomatemática. 3. Geometria. 4. Trabalhadores rurais. I. Lima, Maria Batista, orient. II. Título.

CDU 5:37

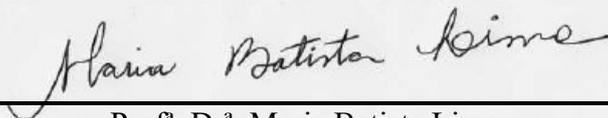
TIAGO DE JESUS SOUZA

**AS “TICAS DE MATEMA” DE TRABALHADORES DO CAMPO
EM UM MUNICÍPIO SERGIPANO: UM ESTUDO SOB A LENTE
DO PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA**

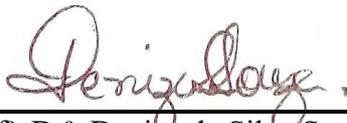
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 27 de fevereiro de 2020.

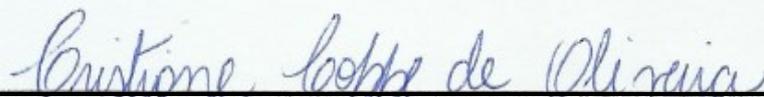
Membros da Banca:



Prof^ª. Dr^ª. Maria Batista Lima
(Orientadora – UFS)



Prof^ª. Dr^ª. Denize da Silva Souza
(Coorientadora – UFS)



Prof^ª. Dr^ª. Cristiane Coppe de Oliveira – UFU
(Membro externo à Instituição)



Prof^ª. Dr^ª. Marilene Santos – UFS
(Membro externo ao Programa)



Prof^ª. Dr^ª. Ivanete Batista dos Santos – UFS
(Membro interno ao Programa)

Dedico esta dissertação:

A Deus e tudo o que Ele representa na minha vida.
Aos meus pais, Raimunda e José, os grandes responsáveis pela
construção de meu caráter, que sempre me guiaram pelo
caminho da verdade.

A minha esposa maravilhosa, Daiane, por todo seu amor, pelo
carinho expresso em seus abraços e pela compreensão em meio
as minhas lutas e vitórias durante estes excelentes 12 anos.

E, em especial, a minha Vó Naide (*in memoriam*), sei que a
senhora iria se orgulhar do neto. Aquele moleque pequenininho
que só pensava em brincar e ir para o colégio, agora, está
concluindo uma nova fase profissional.

AGRADECIMENTOS

Nesse breve momento, não poderia deixar de expressar meus sinceros sentimentos de gratidão. Durante toda minha caminhada (que não foi fácil), Deus me agraciou com a presença de pessoas que se tornaram essenciais para a construção desse sonho. Pessoas que, fazem de tudo para nos mostrar que somos sim, capazes de alcançar os nossos objetivos, independente o quão distante esteja. E, então, você aprende com essas pessoas que você realmente é forte. Que pode ir muito mais longe depois de pensar que não se podia mais.

Às vezes é um sorriso sincero, que nos enaltece quando estamos com semblante triste, um abraço forte, quando estamos frágeis devido às circunstâncias, até mesmo um simples olhar silencioso, mas que diz tudo.

São essas pessoas que nos fazem permanecer focados, determinados, a olhar para os obstáculos com a cabeça erguida e olhos adiante, sendo assim, agradeço:

Primeiramente a minha família. À minhas irmãs Laiane e Luana, que sempre me incentivaram a seguir em frente. A minha mãe, minha guerreira, meu refúgio e fortaleza, ao meu pai, alguém que amo enormemente. A você minha amada esposa Daiane, por está presente em todos os momentos dessa caminhada. A minha tia Neide, pessoa ímpar, uma segunda mãe em minha vida.

Aos meus professores-amigos do ensino infantil e do ensino médio, responsáveis pela construção de minha base educacional e moral. Especialmente, as professoras Lurdes e Iracema, grandes motivadoras, espelhos de pessoas a serem replicados.

À Professora Dr^a. Maria Batista Lima, pela sua afetuosa presença nas orientações. Agradeço enormemente suas contribuições, em especial, a apresentação desse amplo Programa Etnomatemática. Novamente, muito obrigado pela segurança e confiança direcionadas a mim.

À Professora Dr^a. Denize da Silva Souza, coorientadora desta dissertação, agradeço pelas orientações e pela paciência comigo. Desde a graduação, sempre estive disposta a ajudar no que fosse preciso. Obrigado por me compreender nas mais diversas fases do mestrado. Suas ideias foram essenciais para a de(construção)do meu eu ao longo desses anos.

Aos professores da Universidade Federal de Sergipe (Graduação), Paulo Rabelo, Gastão, João Paulo, por despertar, em mim, o interesse pela licenciatura em Matemática.

Às professoras Dr^a. Cristiane Coppe de Oliveira, Dr^a. Marilene Santos e Dr^a. Ivanete Batista dos Santos, pelas contribuições dadas ao trabalho desde a qualificação até o momento da defesa.

Aos professores e aos colegas do PPGEICIMA, em especial, a minha amiga meiga Tayse por todos os ensinamentos. Agradeço ao Núcleo Colaborativo de Práticas e Pesquisas em Educação Matemática (NCPPEM) liderado pela Prof. Dr^a. Denize da

Silva Souza, em especial a Cristina, Nailys, Siely, Alanne, Afonso, Luciene, Monica, Marilene, Terezinha, Naiara, Narinha, Valéria, Márcio, Larissapelos debates e reflexões compartilhadas.

A minha enorme e maravilhosa amiga, Maria Rezende, foi uma das responsáveis pela minha decisão de adentrar no Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática, obrigado pelo seu apoio, por suas palavras motivadoras.

A minha prima, Patrícia Matos, uma das pessoas mais especiais e importantes de minha vida, praticamente uma irmã que procuro me espelhar.

Aos meus amigos-irmãos, desde o período de graduação até o presente momento, jamais deixaram de acreditar em mim, compreenderam meu tempo em silêncio, vocês são maravilhosos: Adeilson, Antônio (serrumaninho), Charles, Érica, Juliene, Leane e Thamires (pαιοça). Sou enormemente grato por ter pessoas tão especiais ao meu lado.

Aos trabalhadores do campo, Daniel, Elisson e Rodrigo, por se prontificarem a participar da pesquisa etnomatemática.

Agradeço à Universidade Federal de Sergipe, que me proporcionou a realização do curso de Mestrado.

Esta conquista é por mérito, em primeiro lugar, a presença de DEUS e, em segundo, graças ao apoio de TODOS VOCÊS. Meu muito obrigado.

Os pássaros só vêem e sentem o que as grades permitem, só se alimentam do que encontram na gaiola, só voam no espaço da gaiola, só se comunicam numa linguagem conhecida por eles, procriam e reproduzem na gaiola. Mas não sabem de que cor a gaiola é pintada por fora.
(D'AMBROSIO, 2016)

RESUMO

Em geral, os repertórios da história sociocultural de indivíduos de determinados grupos sociais são ignorados, invisibilizados, deturpados ou inferiorizados. Entre esses repertórios encontram-se as “ticas de matema”, consideradas como os modos, maneiras, artes e técnicas (ticas) de explicar, de conhecer, de entender, de lidar (matema) em diversos contextos socioculturais (etno) – Etnomatemática. Mas, em contrapartida, podem ser encontradas alternativas que possibilitam reverter esse quadro. Conceituada como um Programa de Pesquisa, a Etnomatemática se apresenta como uma dessas alternativas, ao se contextualizar na investigação sobre o modo como grupos culturais entendem, articulam e utilizam ideias matemáticas, ainda que não tenham um conceito formal de matemática. Sob esta ótica, este trabalho de pesquisa teve como problema, a seguinte questão: Como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil? Em consonância com este problema, definiu-se como objetivo geral – analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil. Em busca de responder o problema proposto e do alcance ao objetivo definido, a fundamentação teórica pautou-se primordialmente, nos estudos com enfoque no Programa Etnomatemática. Para além desses estudos, a pesquisa teve ênfase nos conceitos geométricos associados às grandezas e medidas (perímetro, área e volume). Quanto aos encaminhamentos metodológicos, teve-se como escolha, a pesquisa exploratória (quanto aos objetivos da pesquisa) de natureza qualitativa. Desse modo, constituiu-se como uma pesquisa de campo, quanto à escolha do objeto de estudo. Quanto aos procedimentos, optou-se pela observação participante, entrevistas semiestruturadas, além do uso de autobiografias narrativas. No que tange à análise dos dados, foi utilizada a Análise de Discurso. Quanto ao universo da investigação, foram escolhidos três trabalhadores do campo (um pedreiro, um cubador de terra e um cerqueiro), moradores do município sergipano Itaporanga D’Ajuda, especificamente, do Povoado Moita Formosa, os quais tiveram suas identidades preservadas, sendo usados pseudônimos. A conclusão da análise sobre o material de pesquisa permitiu a identificação de uma teia de “ticas de matema”. Tal como, na cubagem da terra e na construção de uma cisterna artesiana, os trabalhadores conseguem efetuar com precisão, respectivamente, as medições de um terreno com auxílio de uma vara, assim como, a construção da base circular exata da cisterna. Outrossim, esses etnosaberes matemáticos convergem para os conhecimentos do campo da geometria, por exemplo, quando o pedreiro faz uso dos termos “está no esquadro” e “bateu o prumo”. Por outro lado, constatou-se 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.

PALAVRAS-CHAVE: Programa Etnomatemática; "Ticas de Matema"; Conhecimento geométrico; Etnosaberes geométricos; Trabalhadores do campo.

ABSTRACT

In general, the repertoires of the socio-cultural history of individuals from certain social groups are ignored, made invisible, distorted or inferior. Among these repertoires are the “*ticas of matema*”, considered as the ways, ways, arts and techniques (*ticas*) to explain, to know, to understand, to deal (matema) in diverse sociocultural contexts (ethno) - Ethnomathematics. On the other hand, alternatives can be found that make it possible to reverse this situation. Conceptualized as a Research Program, Ethnomathematics presents itself as one of these alternatives, when it is contextualized in the investigation about the way cultural groups understand, articulate and use mathematical ideas, even though they do not have a formal concept of mathematics. From this perspective, this research work had the following question as a problem: How are the geometric ethnosaberes of rural workers in the municipality of Itaporanga D’Ajuda/SE/Brazil culturally constructed? In line with this problem, the general objective was defined - to analyze, under the lens of the Ethnomathematics Program, how the geometric ethnosabers of rural workers in the municipality of Itaporanga D’Ajuda/SE/Brazil are culturally constructed. In order to answer the proposed problem and reach the defined objective, the theoretical foundation was based primarily on studies focusing on the Ethnomathematics Program. In addition to these studies, the research focused on geometric concepts associated with quantities and measures (perimeter, area and volume). As for methodological referrals, exploratory research (regarding research objectives) of a qualitative nature was chosen. Thus, it is constituted as a field research, regarding the choice of the object of study. As for the procedures, we opted for participant observation, semi-structured interviews, in addition to the use of narrative autobiographies. Regarding data analysis, Discourse Analysis was used. As for the universe of investigation, three field workers (a bricklayer, a earthmover and a cerqueira) were chosen, residents of the municipality of Sergipe ItaporangaD’Ajuda, specifically, of the Moita Formosa settlement, whose identities were preserved and were used pseudonyms. The conclusion of the analysis on the research material allowed the identification of a web of “mathematical tics”. Just as, in the cubing of the earth and in the construction of an artesian cistern, workers are able to accurately measure, respectively, a terrain with the aid of a stick, as well as the construction of the exact circular base of the cistern. Furthermore, these mathematical ethnosaberians converge on knowledge in the field of geometry, for example, when the mason makes use of the terms “is on the square” and “hit the plumb”. On the other hand, it was found that the mathematical ethnosabers of these workers did not they are the result of schooled knowledge, some are knowledge acquired in practice, others are passed down from generation to generation, and, through observation and interpretation of field work practices, workers adapt mathematical ethnosaberes to the reality in which are inserted.

Keywords: Ethnomathematics Program; "Ticas de Matema"; Geometric knowledge; Geometric ethnoaberes; Field workers.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Estado de Amazonas
BDTD	Banco de Dados de Teses e Dissertações
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pesquisas e
CBEM	Congresso Brasileiro de Etnomatemática
CE	Estado de Ceará
CEMPEM	Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DF	Distrito Federal
EEL	Etnomatemática e Educação Indígena
EFP	Etnomatemática e Formação de Professores
EER	Etnomatemática e Educação Rural
EEUE	Etnomatemática e Educação Urbana e Etnomatemática
EHM	Epistemologia e História da Matemática
EJA	Ensino de Jovens e Adultos
EMR	Educação Matemática em Revista
FD	Formações Discursivas
FE/UNICAMP	Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas
FEUSP	Faculdade de Educação da USP
FP	Foco de Pesquisa
GEPEM	Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática
GEPEM	Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática
GIPEMS	Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação Matemática e Sociedade
GO	Estado de Goiás
GPEEM	Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática
GPMECAM	Grupo de Pesquisa em Educação Matemática de Campo Mourão
HIFEM	Grupo de Pesquisa: História, Filosofia e Educação Matemática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFMA	Instituto Federal de Maranhão
IFRN	Instituto Federal do Rio Grande do Norte
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IVDP	Instituto dos Vinhos do Porto e do Douro
LDB	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MG	Estado de Minas Gerais
MST	Movimento Sem Terra
NC	Neurociência Cognitiva
NCPPEM	Núcleo Colaborativo de Práticas e Pesquisas em Educação Matemática
PB	Estado de Paraíba
PHALA	Grupo de Pesquisa Educação, Linguagem e Práticas Socioculturais
PPGDS	Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Social
PPGECIMA	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPGED	Programa de Pós-Graduação em Educação

PR	Estado de Paraná
PRAPEM	Grupo de Pesquisa Prática Pedagógica em Matemática
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUCSP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
REMATEC	Revista de Matemática, Ensino e Cultura-Universidade Federal do Rio Grande do Norte
REVEMAT	Revista Eletrônica de Educação Matemática
RN	Estado do Rio Grande do Norte
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SE	Estado de Sergipe
SP	Estado de São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UFU	Universidade de Uberlândia
UNB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro
UNIFESSPA	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
UNINOVE	Universidade Nove de Julho
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari
USP	Universidade de São Paulo

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Produções acadêmicas (PPGED e PPGEICIMA).....	38
Quadro 2: Produções no FP: “Ensino e/ou aprendizagem de Matemática”.....	47
Quadro 3: Produções no FP: “Investigação de etnosaberes matemáticos”.....	49
Quadro 4: Grupos de estudos e pesquisas por região.....	52
Quadro 5: Rol de teses e dissertações do GEPem.....	53
Quadro 6: Aproximações teóricas entre os pesquisadores(as) D’Ambrosio, Gerdes e Knijnik.....	58
Quadro 7: Distanciamentos teóricos entre os pesquisadores(as) D’Ambrosio, Gerdes e Knijnik.....	60
Quadro 8: Trechos das autobiografias narrativas.....	78
Quadro 9: Trechos das autobiografias narrativas.....	92
Quadro 10: Jogos de linguagem: semelhanças de família.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Povoado Moita Formosa.	71
Figura 2: Instrumento utilizado na construção do alicerce: Esquadro.....	80
Figura 3: Nivelar o terreno: mangueira de nível.....	81
Figura 4: Nivelar o terreno: mangueira de nível.....	82
Figura 5: Diagonais do alicerce são iguais!.....	83
Figura 7: Nivelar o terreno: mangueira de nível.....	84
Figura 6: Principais instrumentos utilizados pelo pedreiro.	84
Figura 8: Cubador medindo um terreno com a vara.	85
Figura 9: Cálculo do tamanho de um terreno regular.	86
Figura 10: Cálculo do tamanho de um terreno irregular.	87
Figura 11: Cisterna artesiana.	88
Figura 12: Construção da base circular da cisterna.	88
Figura 13: Construção de uma cerca.	90
Figura 14: Construção de um reservatório.	91
Figura 15: Exemplificação realizada pelo cubador de terra.	100
Figura 16: Aparelho eletrônico: Nível a Laser.	100

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Autores(as) e suas respectivas expressões à Etnomatemática	31
Esquema 2: Conceituação da Etnomatemática.....	32
Esquema 3: Ciclo do conhecimento.	35
Esquema 4: Planejamento de uma meta-análise em sete estágios.....	36
Esquema 5: Sistematização da pesquisa.....	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Teses e Dissertações (Capes e BDTD 2010 a 2018).....	40
Gráfico 2: Distribuição por estados e instituição das teses e dissertações.	40
Gráfico 3: Distribuição por região.....	41
Gráfico 4: Categorização das teses e dissertações (Capes e BDTD).....	42
Gráfico 5: Quantidade dos principais grupos de pesquisas por região.....	51

SUMÁRIO

<i>SEÇÃO I – PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA: UMA VIAGEM DESEJADA</i>	19
1. A PROBLEMÁTICA E SEUS PORQUÊS.....	20
1.1. Delimitação do Objeto e Organização do Trabalho.....	26
<i>SEÇÃO II – EMBARCANDO NO TRILHO “PESQUISAS EM ETNOMATEMÁTICA”</i>	29
2. HISTORICIZANDO O TRILHO DA ETNOMATEMÁTICA COMO CAMPO DE PESQUISA.....	30
2.1. Realizando um Movimento de Metacompreensão das Pesquisas.....	35
2.1.1. Nível local – os programas de mestrado: PPGECIMA e PPGED/UFS	37
2.1.2. Nível nacional – BDTD e a CAPES.....	39
2.1.3. Os artigos nos periódicos da plataforma SBEM	43
2.2. Os Fundamentos para esta Pesquisa.....	45
2.2.1. Focos de Pesquisa: resultados e análise	46
2.2.2. FP: Ensino e/ou Aprendizagem de Matemática	47
2.2.3. FP: Investigação de Etnosaberes Matemáticos	49
2.3. A Etnomatemática e os Principais Grupos de Pesquisas.....	51
2.4. Fundamentação Teórica.....	55
2.4.1. Ubiratan D’Ambrosio.....	55
2.4.2. Gelsa Knijnik.....	56
2.4.3. Paulus Pierre Joseph Gerdes.....	57
<i>SEÇÃO III – O DESEMBARQUE NA ESTAÇÃO “MOITA FORMOSA”</i>	62
3. A PESQUISA E SEUS ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	63
3.1 O Processo de Coleta dos Dados.....	63
3.2 O Lócus e os Participantes da Pesquisa.....	70
3.3 Metodologia para Análise dos Dados.....	74
<i>SEÇÃO IV - CONHECER “TICAS DE MATEMA” PRESENTES NA ESTAÇÃO COM LENTES ETNOMATEMÁTICAS</i>	76
4. AS “TICAS DE MATEMA” PRESENTES NO COTIDIANO DE TRABALHADORES DO CAMPO	77
4.1 FD1 – Etnosaberes Geométricos utilizados nas Práticas Profissionais	77
4.2 FD2 – Processo de Construção das “Ticas de Matema”.....	92
4.3 FD3 – Aproximações e Distanciamentos entre os Etnosaberes e o Conhecimento Escolar: uma breve reflexão	94

<i>SEÇÃO V – A VIAGEM DE VOLTA: SOB OS TRILHOS DO PROGRAMA</i>	
<i>ETNOMATEMÁTICA</i>	102
5. CONSIDERAÇÕES.....	103
<i>REFERÊNCIAS</i>	112
REFERÊNCIAS: APORTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	112
REFERÊNCIAS: TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADAS.....	115
REFERÊNCIAS: PERIÓDICOS MAPEADOS.....	117
REFERÊNCIAS: ARTIGOS ANALISADOS	118
<i>APÊNDICES</i>	119
<i>ANEXOS</i>	126

SEÇÃO I

PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA:

UMA VIAGEM DESEJADA

1. A PROBLEMÁTICA E SEUS PORQUÊS

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à cultura. Uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural (D'AMBROSIO, 2005, p. 22).

O pesquisador D'Ambrosio (2005) foi sucinto em suas palavras ao mencionar essa discussão no que diz respeito à presença de saberes e fazeres matemáticos próprios de diferentes culturas. Nessa discussão, entram, também, as concepções alternativas em relação à matemática, uma vez que é preciso valorizar os saberes não formais¹, como caminhos de interação entre sujeitos sociais e historicamente determinados, envolvidos na dinâmica das relações sociais.

Acerca da desvalorização dos etnosaberes matemáticos oriundos do cotidiano, remete à inutilidade desses por conta da ausência de um reconhecimento. Na verdade, sobre uma ótica construtivista, ao se propor a elaboração e a reconstrução de um novo conhecimento, esse deve interagir com as concepções prévias, as representações culturais, os significados populares próprios de cada membro de uma cultura real, em que haja o apreço pela subjetividade de cada indivíduo em seus diferentes contextos culturais e sociais (etno).

Nessa direção, do reconhecimento e valorização dos etnosaberes culturais matemáticos presentes em situações diversas no cotidiano, especificamente, de trabalhadores do campo²,

¹Tais saberes sujeitos a “[...] ambientes naturais, sociais e culturais (que chamo etnos)” (D'AMBROSIO, 2015, p. 60) são designados, de modo particular, no presente estudo, como etnosaberes, a que a Etnomatemática pretende lançar um olhar. Adicionalmente, além da compreensão do termo etno, é necessário evidenciar algumas distinções existentes no entendimento de conhecer e saber. Apoiados em fundamentos foucaultianos, Veiga-Neto e Nogueira (2010) salientam que o saber difere-se do conhecer, por estar relacionado não apenas à informação e ao conhecimento superficial, mas a um saber autêntico, “único, irrepetível e intransferível” (VEIGA-NETO; NOGUEIRA, 2010, p. 83). Assim, podem-se denominar sábios os indivíduos pertencentes a grupos culturais que são produtores e produtos de um saber que lhes é próprio, de um saber “[...] verdadeiramente incorporado, um saber que se confunde na própria atividade livre, voluntária e ética do sujeito.” (VEIGA-NETO; NOGUEIRA, 2010, p. 84).

²O termo trabalhador do campo refere a uma visão mais ampla, consoante ao Decreto Federal N° 7.352, de 04 de outubro de 2010, parágrafo 1º, (BRASIL, 2010), entende-se por populações do campo os agricultores familiares, os extrativistas, os pescadores artesanais, os ribeirinhos, os assentados e acampados da reforma agrária, os trabalhadores assalariados rurais, os quilombolas, os caiçaras, os povos da floresta, os caboclos e outros que produzam suas condições materiais de existência a partir do trabalho no meio rural. E trabalhador rural é somente aquele que exerce atividades relacionadas diretamente com o campo, como por exemplo, ordenha, capina, e etc. (Tribunal Superior do Trabalho TST - Agravo de instrumento em recurso de revista: AIRR 585612-93.1999.5.03.5555 585612-93.1999.5.03.5555). Dessa forma, neste texto será usado o termo trabalhador do campo, pois as atividades laborais dos participantes da pesquisa não atendem especificamente ao meio rural, como por exemplo, a profissão de pedreiro.

que a atual pesquisa mantém foco investigativo sobre “As “Ticas de Matema” de trabalhadores do campo em um município sergipano: um estudo sob a lente do Programa Etnomatemática”, cuja questão central é: Como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo de um município sergipano³? Para respondê-la, a pesquisa teve como focos principais, observação, registro e análise sobre saberes e fazeres presentes nas atividades diárias do público alvo – 03 trabalhadores do campo, especificamente, envolvendo a Geometria⁴.

Antes, porém, convém esclarecer alguns elementos que compõem o título deste trabalho, com o propósito de explicitar a que eles se referem: “ticas de matema” e Programa Etnomatemática. Segundo os escritos de D’Ambrosio (1998; 2015), assim como em ScandiuZZi (2007), compreende-se que as “ticas de matema” referem-se aos modos, maneiras, artes e técnicas de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com a realidade. Nesse contexto, “a matemática, por sua vez, é encarada de forma mais ampla e inclui contar, medir, fazer contas, classificar, ordenar, inferir e modelar” (SCANDIUZZI, 2007, p. 68).

Analogamente, Sousa (2012) 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 utilizamos para lidar (matema) com nossas necessidades e dos outros, tendo como referência nossa realidade sociocultural (etnomatemática).

Pensar em uma investigação sobre as “ticas de matema” envolvendo a Geometria, podemos sublinhar dois aspectos. O primeiro está em jogo a questão do ensino nesse campo matemático. É uma problemática que se arrasta por décadas, sendo apresentada pelas pesquisas o despreparo dos(as) estudantes da educação básica.

As décadas 1950 e 1960 são referências ao Movimento da Matemática Moderna, o qual deu ênfase para um currículo de matemática baseado em estruturas algébricas. Nesse viés, os conteúdos geométricos passaram a ter nova abordagem, e como consequência, os(as) professores(as) não se sentiam preparados para ensiná-los. Outro fator implica na Lei N°

³Inicialmente, ativemo-nos à investigação sobre dois municípios sergipanos: Itaporanga D’Ajuda (Povoado Moita Formosa) e Simão-Dias (Povoado Muniz). Mas, em particular, frente às restrições de tempo próprias de um mestrado, optamos em posicionar as lentes do Programa Etnomatemática sobre os saberes e fazeres de trabalhadores do campo do município de Itaporanga D’Ajuda (Povoado Moita Formosa). Desta forma, objetivando um notável aprofundamento na análise dos dados deste *locus*.

⁴A Geometria a qual nos referimos diz respeito a atividades realizadas pelos trabalhadores do campo que envolva de forma explícita ou implícita conceitos de área, volume, entre outros. Tais conceitos são considerados pelo currículo atual, objetos de conhecimento em grandezas e medidas. Todavia, estamos considerando como parte da geometria porque envolve outros conceitos mais específicos (perpendicularismo, ângulos, circunferência, quadriláteros etc.).

5692/71, a qual permitia autonomia para cada professor(a) estruturar seu próprio planejamento, não havendo para a época, um currículo mínimo a seguir ou por ele, o (a) professor(a) ser orientado(a). Além de ter excluído a disciplina desenho geométrico da educação básica. Essas questões foram interferindo nas escolhas dos(a) professores(as) darem mais ênfases aos conteúdos que sentiam-se mais preparados (PAVANELLO, 1993; LORENZATO, 1995; ALMOULOU *et. al.* 2004; SOUZA, 2015).

Essas dificuldades se dão em virtude da forte resistência no ensino da geometria e deve-se também, em grande parte, ao pouco acesso pelo professor aos estudos dos conceitos geométricos na sua formação ou até mesmo pelo fato de não gostarem de geometria (LORENZATO, 1995, p. 7).

Desse modo, os(as) alunos(as) ao estudarem conteúdos geométricos não conseguem fazer relação aos seus conhecimentos, aos etnosaberes geométricos presentes em seu dia-a-dia. Nesse sentido, buscamos, nesta investigação, identificar e analisar etnosaberes geométricos, ainda, que presentes nas atividades de trabalhadores do campo, de forma implícita.

Ademais, este refere-se ao segundo aspecto por escolher investigar os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo. Ficou muito evidente durante a observação participante dos fazeres cotidiano dos trabalhadores, o uso de maneira expressiva dos etnosaberes geométricos. Mesmo com os conhecimentos aprendidos por gerações passadas, sem relacionar com os conhecimentos escolares, eles demonstraram apropriação de etnosaberes (“*por no prumo*”; “*está no esquadro*”; “*bateu o nível*”).

Em vista disso, surgiu o interesse de valorizar a pesquisa sob a perspectiva da Etnomatemática, considerada como um Programa de Pesquisa vinculado à realidade cotidiana, a realidade na formação de saberes que vão sendo construídos de geração em geração, promovendo valorização e resgate de culturas e tradições.

Em princípio, a Etnomatemática foi conceituada por D’Ambrosio (2005, p. 113-114), como as “[...] várias maneiras, técnicas, habilidades de explicar, de entender, de lidar e conviver com distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade”. Desse modo, se impôs como uma significativa possibilidade em contraposição a desvalorização e disseminação de práticas e etnosaberes produzidos pelos mais diversos grupos sociais e culturais.

Com os avanços das pesquisas, houve ampliação e diversificação no próprio processo de construção como campo de investigação. Atualmente, é conceituada por pesquisadores(as)

como um programa de pesquisa. O próprio idealizador, D'Ambrosio (1998) denota essa ampliação:

[...] etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de *techne*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. (D'AMBROSIO, 1998, p. 5).

Em conformidade com a conceituação atual da Etnomatemática, Barton (2006, p. 53) aponta essa área da Educação Matemática como “um programa de pesquisa do modo como grupos culturais entendem, articulam e usam os conceitos e práticas que nós descrevemos como matemáticos, tendo ou não o grupo cultural um conceito de matemática”.

Diante destas considerações, percebemos um caminho propício a ser seguido, sendo assim, esta pesquisa é alicerçada e guiada pelos pressupostos teóricos do Programa Etnomatemática. Mas, vocês leitores devem estar se perguntando, quais motivos ocasionaram a escolha do referido tema de pesquisa? Bem, decidir qual seria o tema de pesquisa, significou escolher entre várias possibilidades aquela que mais estimulasse minha curiosidade e desafiasse minha compreensão.

Esta pesquisa é fruto de minha convivência pessoal, profissional e acadêmica. Elementos de cunho pessoal foram preponderantes para o caminhar investigativo deste estudo. Dessa forma, será tecido inicialmente um breve relato de ordem pessoal e inscrito em primeira pessoa do singular. Posteriormente, serão redigidas em primeira pessoa do plural, as seções que compõem esta pesquisa, com exceção das Considerações “Finais”, ao retratar resultados alcançados coletivamente e, considerações pessoais, sendo escrita, portanto, nos dois gêneros linguísticos.

A preferência pela temática de pesquisa, inicialmente, emergiu por conta da minha convivência na zona rural da cidade de Simão-Dias/SE, no Povoado Muniz. A presença e a utilização da matemática em minha vida sempre foram muito intensas. Natural dessa região, conhecida por suas plantações de milho, feijão, hortaliças e, inclusive suas feiras livres durante alguns dias da semana, o uso da matemática sempre foi uma necessidade no dia-a-dia das pessoas.

Ainda, em minha infância, acompanhava meu pai às ladeiras⁵. Naquela ocasião, observava meu pai e outros agricultores medindo terras com auxílio de uma varra, estimando a quantidade de sacos de sementes que seriam utilizados para o plantio, ou ainda, cálculos de quantas tarefas⁶ seriam coivaradas⁷ diariamente etc.

No momento da colheita, os(as) catadores(as) de milhos com sacos presos na cintura, determinavam antes mesmo de iniciar o trabalho, quantos iriam conseguir colher; meu pai, com precisão, dizia sempre qual a produção de sacos que seriam colhidos, até mesmo o peso de um determinado saco de feijão ou milho; a divisão da produção para o dono do terreno etc. Anos depois, passei a entender que todos esses procedimentos envolviam conceitos matemáticos.

A partir dos sete anos de idade, devido circunstâncias familiares, fomos morar no litoral sergipano, cidade de Itaporanga D' Ajuda, mais especificamente, Povoado Moita Formosa. Não muito diferente, a matemática continuava imersa nas atividades profissionais desse novo etno. Agora, estava não apenas na observação, mas também, no auxílio das mais diferentes atividades cotidianas.

A convivência e imersão neste contexto permitiram identificar que a maioria dos trabalhadores do campo não teve oportunidade de adquirir o conhecimento formal por meio de uma instituição de ensino. Mas, em contrapartida, era visível a utilização de diferentes “ticas de matema” na execução de fazeres cotidianos por esses trabalhadores.

Como exemplos, a construção minuciosa de uma cisterna para o armazenamento de água que envolve diferentes conceitos, envolvendo: a metragem das bordas da cisterna quando circular ou retangular; a metragem da largura, a capacidade de água que a cisterna suporta em seu interior, cálculo da região plana do fundo da cisterna; um feirante, ao passar o troco ao freguês; catadores(as) de laranja determinavam com exatidão a quantidade suportada no recipiente que eles depositavam as laranjas; um pedreiro ao calcular medidas de superfícies, ao determinar a quantidade blocos ou/e madeiras que serão utilizados, sem auxílio de nenhum equipamento, nem mesmo lápis e papel para possíveis anotações, fazendo cálculos mentais de forma precisa; entre outras.

⁵Definição para roças (plantações) que eram muito distantes da casa do trabalhador. Recebiam essa nomenclatura, pois geralmente os terrenos situavam-se em locais íngremes.

⁶Para cubar a terra, o trabalhador utilizava a tarefa como unidade de área, uma tarefa equivalendo a 25 varas quadradas.

⁷Termo utilizado quando reunir ou amontoar em pilhas ou coivaras (ramos a que se põe fogo para limpar terrenos).

Com este panorama, inquietações intrigavam-me: se os trabalhadores do campo são, em sua maioria, pouco escolarizados e não frequentaram nenhum curso teórico ou técnico, como são capazes de resolver problemas matemáticos em suas atividades cotidianas, de forma tão precisa? Na construção de uma casa, na medição de um terreno, na determinação do volume em diversas situações, os trabalhadores usam “tícas de matema” latentes de sua cultura, não apenas as estruturas matemáticas subjacentes.

Contudo, como é que esses trabalhadores aprendem/constroem esses saberes (não-formais), sem os benefícios das prerrogativas sistemáticas apresentadas por um(a) professor(a)? Já graduado, as referidas inquietações foram sendo aguçadas, fazendo-me questionar: Como relacionar, a partir de um diálogo intrínseco, os etnosaberes dos alunos com os conhecimentos escolares? Qual deve ser a posição do(a) professor(a) frente à perspectiva etnomatemática? Diante da dimensão pedagógica do Programa Etnomatemática, o que deve ser realizado para que os(as) alunos(as) venham a se mobilizar?

Nestes questionamentos, avistei a pertinência de desenvolver um projeto de pesquisa conectado ao contexto social e cultural de trabalhadores do campo. Ou seja, refletir nesses âmbitos, me fez recorrer a questões acadêmicas, primeiramente, a apresentação da Etnomatemática durante minha graduação (Matemática Licenciatura), mais especificamente, durante o período de 2013.1 na disciplina Metodologia do Ensino de Matemática⁸.

As ideias, ao longo do tempo, foram amadurecendo, e em 2018, com a aprovação no mestrado, tive um novo encontro com a Etnomatemática, quando houve a oportunidade de escolher como orientadora a Prof^a. Dr^a. Maria Batista Lima, docente responsável por orientações a pesquisas recentes, embarcadas na perspectiva etnomatemática.

Agora, no contexto do mestrado, outro argumento reforçou a opção pelo tema de pesquisa: identifiquei uma sucinta quantidade de produções (dissertações) referentes à Etnomatemática, no próprio banco de dados do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS).

Assim, aliando o meu desejo de investigação a inquietações pessoais, o intuito com esta pesquisa, é que venha a ter a possibilidade de contribuir para o entendimento de como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo de um município sergipano.

⁸Na época, a referida disciplina foi ministrada pela Prof^a. Dr^a. Denize da Silva Souza. Após concluir a graduação, mantive o convívio acadêmico, estando imerso em um grupo de estudos sob orientações da professora citada.

Como tentativa de auxiliar as respostas à questão central, serão enunciados a seguir: o objetivo geral, as questões norteadoras intrínsecas ao objeto de estudo e os objetivos específicos.

1.1. Delimitação do Objeto e Organização do Trabalho

Como já apontado no item anterior, esta pesquisa tem como problema a seguinte questão: Como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo de um município sergipano. A partir do problema definido delineamos algumas questões norteadoras, de modo mais específico, a saber: Quais as “ticas de matema” que aparecem nas atividades cotidianas de trabalhadores do campo? Como esses trabalhadores do campo adquirem e desenvolvem as “ticas de matema” em suas atividades, de forma empírica? Se os trabalhadores do campo são, em sua maioria, pouco escolarizados, como são capazes de resolver, em suas atividades cotidianas, determinadas situações que envolvem conceitos matemáticos, de maneira tão precisa? Quais as aproximações e os distanciamentos entre os etnosaberes que revelam o conhecimento geométrico culturalmente construído pelos trabalhadores, colaboradores da pesquisa e o conhecimento geométrico escolar?

No que tange ao objetivo geral, buscamos analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município de Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil.

Em consonância com as questões norteadoras específicas, a pesquisa teve os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar quais os etnosaberes utilizados pelos trabalhadores do campo em suas atividades laborais, de forma empírica;
2. Analisar como as “ticas de matema” são construídas culturalmente pelos participantes da pesquisa;
3. Refletir sobre aspectos que apontem aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes que revelam o conhecimento geométrico culturalmente construído pelos trabalhadores colaboradores da pesquisa e o conhecimento geométrico escolar.

Posto isto, com o intuito de responder a questão central e atingir os objetivos definidos, a fundamentação teórica está enraizada na perspectiva do Programa Etnomatemática. E, no tocante aos principais aportes teóricos, D’Ambrosio (2005, 2015), Gerdes (2010, 2012) e Knijnik (2002, 2012). Os dois primeiros são pesquisadores que defendem essa ótica da Etnomatemática, como um programa de pesquisa. A terceira, por

definir esse campo como uma “caixa de ferramenta”. E, inclusive, são os(as) teóricos(as) mais referenciados, quando não, orientadores(as) em uma vasta produção acadêmica.

Em termos metodológicos, a pesquisa esteve imbuída nos seguintes procedimentos para a constituição dos dados: nas entrevistas semiestruturadas e na observação participante, discutidas por Lakatos e Marconi (2003) e; nas autobiografias narrativas dos participantes (trabalhadores) defendidas por Michela Tuchapesk da Silva (2004). Para tanto, a análise dos dados ocorreu sob a estratégia metodológica posta em ação a análise de discurso, com os subsídios teóricos necessários em Orlandi (2008, 2012), os quais auxiliaram na reflexão sobre as condições de produção dos discursos dos trabalhadores do campo.

Diante deste arcabouço teórico-metodológico, a presente investigação desdobrou-se no município de Itaporanga D’Ajuda/SE, especificamente, no povoado Moita Formosa sobre atividades de 03 trabalhadores da região.

A escolha desses participantes justifica-se primeiramente pelas profissões exercidas – um pedreiro, um cerqueiro e um cubador de terras, pois nas diferentes práticas que envolvem essas profissões, havia uma presença mais relevante de etnosaberes geométricos.

Outrossim, os olhares investigativos se desdobraram sobre esses 03 trabalhadores por se situarem sob três diferentes classes de escolaridades: o cubador de terras (ano iniciais do ensino fundamental incompleto), o pedreiro (ensino médio incompleto) e o cerqueiro (ensino médio completo). Ademais, pelo fato de serem pessoas conhecidas, por acreditar que a proximidade com eles contribuiria para que a pesquisa fluísse de forma objetiva e tranquila, não colocando nenhum empecilho na realização das observações, gravações de áudio e fotografias.

Deste modo, a investigação teve uma abordagem de cunho qualitativo, focando nas autobiografias narrativas dos entrevistados, recorrendo a entrevistas semiestruturadas sob os 03 participantes, com percursos profissionais semelhantes, alguns com vida profissional ativa e com larga experiência em suas respectivas profissões.

Para uma interpretação sucinta desses dados, o corpo do texto encontra-se estruturado em 04 seções, das quais, a Seção I – Programa Etnomatemática: Uma Viagem Desejada – apresenta a Introdução revelando a problemática, a questão central da pesquisa, as justificativas sobre a motivação que levou a realização desta pesquisa, e a partir dessas, o contexto e a organização da investigação.

Na Seção II – Embarcando no Trilho “Pesquisas em Etnomatemática” – apresentamos o enquadramento teórico, onde se procurará contextualizar a temática do trabalho em questão. Nomeadamente, uma apresentação breve dos pressupostos teóricos da Etnomatemática,

focalizando o contexto histórico do seu surgimento e relacionando-a ao nosso campo de pesquisa, mediante o aporte teórico adotado.

Em consonância ao olhar etnomatemático, outros aportes teóricos da literatura concernente à diversidade de saberes e fazeres foram utilizados. O intuito foi de consolidar nosso entendimento acerca da trajetória de D'Ambrosio em direção à Etnomatemática, visando conceituar e explicitar a ampliação dessa área, agora vista como um programa de pesquisa.

Nessa mesma Seção, também, é apresentado um estudo meta-analítico sobre as pesquisas mapeadas (teses, dissertações e artigos). Neste estudo, foram encontradas referências de alguns grupos de pesquisas. Com isso, apresentamos um mapeamento dos principais grupos, dando ênfase ao GEPEm (Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática). Para associar ao mapeamento, também destacamos, nesta seção, uma fundamentação teórica sobre a Etnomatemática (D'Ambrosio, Knijnik e Gerdes), apontando as aproximações e distanciamentos conceituais entre estes aportes teóricos.

Posteriormente, apresenta-se a Seção III – O Desembarque na Estação “Moita Formosa” – dedicada à pesquisa e seus aspectos metodológicos, na qual se explicita as características dos participantes deste estudo. Também é detalhado o *locus* da pesquisa, as atividades dos participantes, as técnicas de coleta e análise de dados.

A Seção IV – Conhecer “Ticas de Matema” Presentes na Estação com Lentes Etnomatemáticas – é responsável pela identificação das “ticas de matema”, a partir das autobiografias narrativas dos entrevistados, dos episódios matemáticos recolhidos correspondem a sua respectiva profissão. Esses dados estão acompanhados da devida discussão e análise conforme fundamentação teórica.

Para uma cuidadosa análise dos dados, focalizamos em três Formas Discursivas (FD), a saber: FD1: Etnosaberes utilizados nas práticas profissionais; FD2: Processo de construção das “ticas de matema” pelos trabalhadores do campo e; FD3: Reflexão sobre as aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes e o conhecimento escolar.

Ao longo do texto, são apresentados imagens, quadros, tabelas, gráficos e trechos de discursos dos participantes da pesquisa, que tem por objetivo auxiliar o(a) leitor(a) no entendimento das questões e reflexões fomentadas. Ao final do corpo deste trabalho, na Seção V – A Viagem de Volta: Sob os Trilhos do Programa Etnomatemática – destacamos algumas considerações, almejando que possam abrir caminhos para futuras investigações etnomatemáticas. Finalmente, após os elementos textuais apresentamos as referências, apêndices e anexos utilizados nesta pesquisa.

SEÇÃO II
EMBARCANDO NO TRILHO
“PESQUISAS EM
ETNOMATEMÁTICA”

2. HISTORICIZANDO O TRILHAR DA ETNOMATEMÁTICA COMO CAMPO DE PESQUISA

Para um leitor sem conhecimento específico do que se trata a Etnomatemática, pode se direcionar a interpretações e hipóteses advindas do prefixo “etno” da palavra, “porque hoje todo mundo lê etno como étnico” (D’AMBROSIO apud MIARKA, 2011, p. 62) – matemática indígena, matemática étnica etc – essa delimitação desconhece a complexidade das pesquisas desta área. Melhor dizendo, conduz a uma restrição, a Etnomatemática como uma área que destina ao estudo das matemáticas específicas de certos grupos, em determinadas culturas.

Arquitetar uma linha de pensamento que nos leve a interpretar a Etnomatemática não consiste numa tarefa trivial, essa tendência da educação matemática se apresenta como um “território múltiplo” (MARCHON, 2016, p. 28). Como uma área de difícil compreensão, formada por uma pluralidade de caminhos a serem trilhados em meio às possibilidades ainda inexploradas para a pesquisa teórica. Seu caráter abrangente não permite uma definição que a represente completamente. Diante dessa diversidade, em princípio nos ateremos discutir as ideias relacionadas à Etnomatemática baseadas nos pressupostos teóricos do educador D’Ambrosio, considerado o “pai da Etnomatemática” (GERDES, 2010).

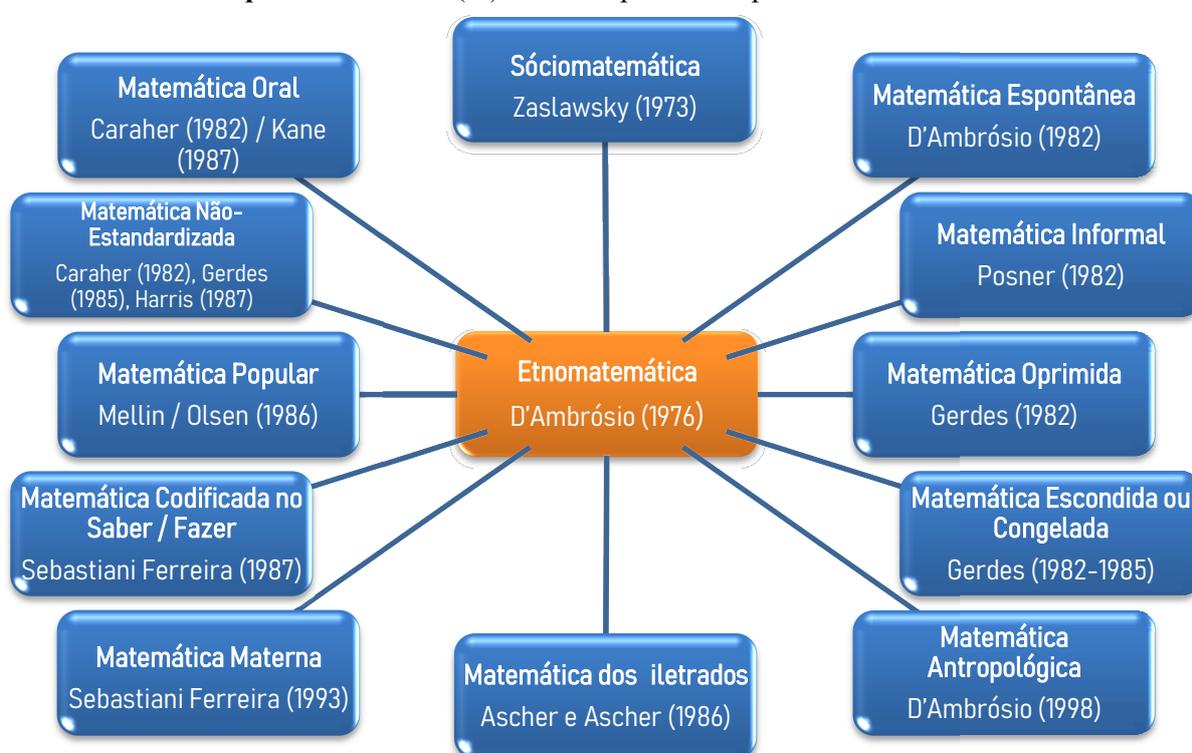
Ao analisar as diversas produções que se embarcaram no estudo do movimento da Etnomatemática, é possível verificar que esse campo de estudos surgiu entre o final da década 1970 e o início dos anos 1980. Na década 1970, D’Ambrosio foi convidado pela UNESCO a iniciar um programa em Bamako, República do Mali, juntamente com um grupo de professores de diferentes partes do mundo. Durante sua estada, o interesse inicial era entender o aparecimento de outras matemáticas. Para o educador, foi a oportunidade de conhecer e vivenciar outras experiências culturais, as quais eram bem distintas daquelas de origem européia, “[...] tudo isso começou a me despertar outras formas de saber, sentir, ser matemático, que não as formas ocidentais e aí está o germe da minha reflexão do que viria a ser Etnomatemática” (D’AMBROSIO, 1998 apud COSTA, 2014, p. 182).

Em torno do ano 1976, no III Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME-3), realizado na Alemanha, foram “lançadas às bases do Programa Etnomatemática” (D’AMBROSIO, 1993, p. 6). A sessão do ICME-3 configurou um forte impulso para a expansão da Etnomatemática. Nesse evento, D’Ambrosio apresentou uma reflexão mais ampla sobre a matemática e a educação matemática, destacando aspectos socioculturais e políticos. Configurou-se como um forte impulso para a expansão da Etnomatemática, possibilitando a D’Ambrosio e outros pesquisadores(as) etnomatemáticos, novas

possibilidades de ampliar e discutir suas ideias, desconstruindo a visão universalista e hegemônica da matemática.

Nesse cenário, pesquisadores(as) em educação matemática voltaram seus olhares e a atenção para outro tipo de conhecimento, do pedreiro, do marceneiro, da costureira, do artesão, do vendedor de rua, assim como, outras atividades e profissões definidas cultural e socialmente. Assim, ocorreram algumas tentativas de conceituar esta tendência (atualmente considerada Programa Etnomatemática), evidenciando caminhos teóricos dentro da ótica da Etnomatemática, mas atribuindo-se expressões diferenciadas (Esquema 1).

Esquema 1: Autores(as) e suas respectivas expressões à Etnomatemática



Fonte: Autor (2019).

No ano de 1984, com a realização do Quinto Congresso Internacional de Educação Matemática (ICME-5), em Adelaide, Austrália, depois de uma crise da Matemática Moderna, que se baseava na formalidade e no rigor dos fundamentos da teoria dos conjuntos e da álgebra para o ensino e aprendizagem da Matemática, a Etnomatemática é consolidada como campo de pesquisa (D'AMBROSIO, 2015). Abrir-se assim, uma perspectiva para se repensar a matemática e seus fundamentos, ao descrever práticas matemáticas de grupos culturais identificáveis.

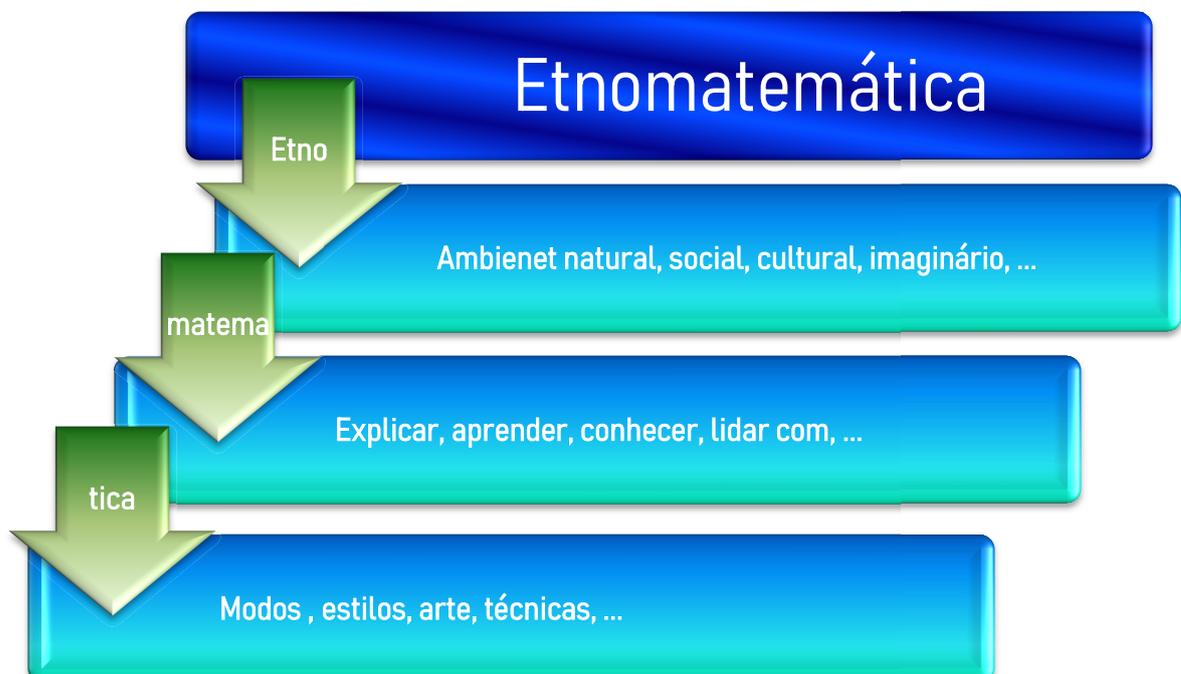
Diante desse panorama histórico e das conceituações identificadas nas pesquisas, tanto o termo “Etnomatemática” quanto o conceito, foram sendo ampliados (e continuam) e

diversificados no próprio processo de construção da área. Tornou-se, então, um programa de pesquisa que não tem objetivo de propor outra epistemologia e nem de dar uma explicação final. Mas, compreender a busca de conhecimentos e a adoção de comportamentos da espécie humana. Em outras palavras, procura “entender o saber/saber matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações” (D’AMBROSIO, 2005, p. 17).

Diante desta visão sobre o emergente campo de estudos é partilhada uma ênfase pelos pesquisadores(as) no que tange a amplitude e a dificuldade de conceituar este campo, apresentando-se um consenso acerca da matemática como produção humana e, por este motivo, múltipla. Em relatos de pesquisadores(as) etnomatemáticos(as), são evidentes trechos que denotam a incipiência do campo e a percepção da existência de várias matemáticas, ao invés de uma única.

Em trabalhos mais recentes, diante da problemática, D’Ambrosio (2015) propôs uma proposta de conceituação para este Programa Etnomatemática, constituída a partir das raízes etimológicas do termo (Esquema 2).

Esquema 2: Conceituação da Etnomatemática



Fonte: Elaboração baseada em D’Ambrosio (2015, p. 3).

Sobre o significado etimológico de Etnomatemática, D’Ambrosio (2015) afirma que utilizou:

[...] as raízes “tica”, “matema” e “etno” para significa que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos) (D’AMBROSIO, 2015, p. 70).

É pertinente frisar que esta definição possui um significado maior do que a simples identificação de diversas técnicas, habilidades e práticas utilizadas por grupos culturais distintos, em suas buscas para explicar, conhecer e compreender o mundo no qual estão inseridos. Mas, nessa perspectiva, o seu conceito de etno é amplo, porque se refere a grupos culturais identificáveis, ou seja, sociedades nacionais, sociedades tribais, crianças de certa faixa etária, grupos sindicais e profissionais etc. Além de incluir memória cultural, códigos e símbolos.

Essa percepção possibilitou o surgimento de novas vertentes investigativas para compreender este Programa, D’Ambrosio (2015) destaca seis dimensões em que as pesquisas Etnomatemáticas se enquadram: Dimensão Conceitual, Dimensão Histórica, Dimensão Epistemológica, Dimensão Cognitiva, Dimensão Política e Dimensão Educacional⁹.

Mesmo diante dos fatores que levaram ao surgimento da Etnomatemática e, conseqüentemente, a ampliação para um programa de pesquisa, ainda assim, são encontradas algumas das críticas em relação ao campo etnomatemático. Críticos mais conservadores veem a valorização dos etnosaberes matemáticos das culturas populares como sinônimos de desprestígio ao rigor exigido na matemática acadêmica, principalmente durante a formação de futuros(as) professores(as).

Em consonância com esta dimensão crítica, Brenda e Lima (2011, p. 15) alicerçados na filosofia de Foucault, no mapa pós-estruturalista, assumem que é “tudo questionável, não há verdade única”. Isto é, as verdades dos discursos etnomatemáticos, também devem ser pensadas sob a luz das críticas e reflexões da própria área.

Neste contexto, Marchon (2016) ao reconhecer duas dimensões nas pesquisas etnomatemáticas – d’ambrosiana e pós-estruturalista – o autor enraizado nas ideias do filósofo da suspeita (Nietzsche), comenta que:

Cabe, portanto, ao pesquisador etnomatemático que assume a filosofia de Nietzsche como pressuposto, relativizar as certezas enraizadas que decorrem das crenças compartilhadas pelos diferentes grupos – inclusive dos pesquisadores da Etnomatemática – para se tentar compreender a construção do conhecimento matemático (etnomatemático) (MARCHON, 2016, p. 210).

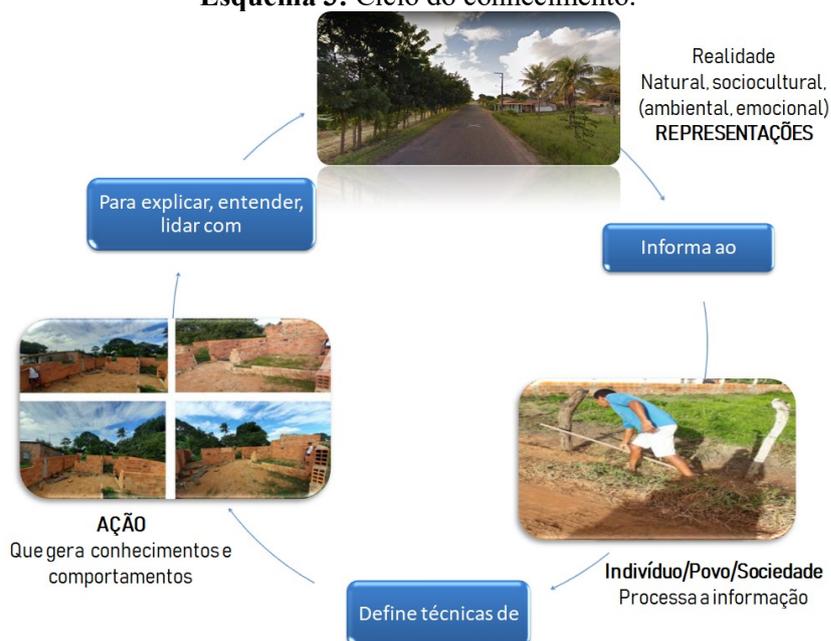
⁹Ver em D’Ambrosio (2015) as várias dimensões do Programa Etnomatemática.

É importante frisar que, ao se alicerçar nas ideias do filósofo Nietzsche, Marchon (2016) não procura inferiorizar os saberes na perspectiva etnomatemática. Mas sim, posicioná-los sobre um olhar crítico no campo filosófico, sendo postas sob suspeitas as afirmações vistas como verdades incontestáveis, crenças e “axiomas” presentes nas pesquisas etnomatemáticas. Inclusive, o próprio D’Ambrosio (2015) reconhece que:

A pesquisa em Etnomatemática deve ser feita com muito rigor, mas subordinação a 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, quero enfatizar o caráter dinâmico deste programa de pesquisa. Destaco o fato de ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões do que é ciência e da sua evolução, o que resulta de uma historiografia dinâmica (D’AMBROSIO, 2015, p. 18).

Deve-se também considerar, segundo a perspectiva d’ambrosiana, que o Programa Etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura. Nesse aspecto, tem-se uma relação de sobrevivência e transcendência levando a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender e de lidar com a realidade perceptível. Ou seja, este Programa tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes (D’AMBROSIO, 2012)¹⁰, buscando valorizar os conhecimentos sem hierarquizá-los, uma ruptura da lógica do poder dominante sob uma ética menos excludente, propondo compreender este ciclo de conhecimento de forma integrada (Esquema 3).

¹⁰Ver D’AMBROSIO, Ubiratan. Transdisciplinaridade. 2.ed. São Paulo: Palas Atenas, 2012.

Esquema 3: Ciclo do conhecimento.

Fonte: Adaptação baseada em D'Ambrosio (2005, p.38).

Neste ciclo, percebemos um processo dinâmico, onde cada povo, indivíduo ou sociedade constrói e estrutura seus sistemas de conhecimentos. Ao passo que é inadequado isolar seus componentes, nas tentativas de estudá-lo. Com o intuito de encontrar trabalhos acadêmicos imersos nesta perspectiva, nesta pesquisa inicialmente realizamos um estudo meta-analítico sobre as teses, dissertações e artigos. No próximo tópico esclareceremos do que se trata e apresentaremos o desenvolvimento deste estudo.

2.1. Realizando um Movimento De Metacompreensão das Pesquisas

No momento que estudos quantitativos passaram a requerer a utilização exorbitante de ferramentas estatísticas e probabilísticas para reunião entre diferentes pesquisas, tornou-se necessária a inclusão de uma “meta-análise ou metanálise. Segundo Bicudo (2014), a meta-análise é como:

[...] uma retomada da pesquisa realizada, mediante um pensar sistemático e comprometido de buscar dar-se conta da investigação efetuada. Esse ‘dar-se conta’ significa tomar ciência, mediante uma volta sobre o efetuado. Portanto, trata-se de um movimento reflexivo sobre o que foi investigado, sobre como a pesquisa foi conduzida e, ainda, atentar-se para ver se ela responde à interrogação que a gerou. Para além dessa reflexão, e fazendo parte desse movimento do pensar, inclui aquele de buscar pelo sentido que essa investigação faz para aquele que sobre ela reflete, para seus companheiros de pesquisa, para o tema investigado e para a região de inquérito. (BICUDO, 2014, p. 13-14).

Podemos assim dizer, que é um movimento de auto-reflexão do pesquisador sobre sua própria investigação. Ou melhor, “a meta-análise efetua interpretação das interpretações das pesquisas” (BICUDO, 2014, p. 9). Em nossa pesquisa realizamos um estudo meta-analítico qualitativo fundamentado, principalmente, em Bicudo (2014), por orientar pesquisas com este teor metodológico: Miarka (2011), Mondini (2013) e Kluber (2012).

Atermos-nos também, aos apontamentos de Fiorentini e Lorenzato (2009), ao conceituar a metanálise como uma revisão sistemática de outras pesquisas. A qual visa através de uma avaliação crítica sobre elas, classificar e encontrar categorias de pesquisa, diante das similaridades, possíveis divergências ou particularidades.

No que concerne aos procedimentos necessários que utilizamos para elaborar uma meta-análise, encontramos na literatura diferentes manuais que apresentavam algumas variações no que diz respeito aos estágios que devem ser seguidos. Para os propósitos deste trabalho, replicamos o modelo citado por Bicudo (2014, p. 11), sendo sintetizado no Esquema 4.

Esquema 4: Planejamento de uma meta-análise em sete estágios.



Fonte: Elaboração do autor, a partir de Bicudo (2014, p. 11).

Concomitantemente, com o objetivo de elevar a objetividade das revisões de literatura, no **primeiro estágio** descrevemos detalhadamente o problema de pesquisa que se pretendia investigar. No **segundo estágio**, deixamos claro onde as pesquisas seriam coletadas (BDTD,

Capas e periódicos da plataforma SBEM) e, complementamos com a descrição do tipo de produções analisadas (teses, dissertações e artigos).

No **terceiro estágio**, criamos planilhas, gráficos (Excel) e tabelas (Word) para coletar informações de cada estudo, com o objetivo de alimentar a base de dados. A partir de uma avaliação crítica dos estudos, no **quarto estágio**, examinando o grau de correspondência entre os métodos e técnicas utilizados e as conclusões observadas, descartando trabalhos que não tratavam exclusivamente do foco da investigação.

Para análise e apresentação dos dados, no **quinto estágio**, escolhemos os métodos e técnicas que seriam utilizadas para integrar os resultados da pesquisa. Nesse processo, buscamos “unidades de significados ou, então, padrões e regularidades para, depois, agrupá-los em categorias” (FIORENTINI e LORENZATO, 2009, p. 133).

Após o agrupamento das categorias, no **sexto estágio**, procuramos interpretar as informações extraídas na nova quantidade de dados. Por fim, no **último estágio**, apresentamos uma sistemática dos resultados encontrados.

Como sequência, apresentamos a construção do corpus de pesquisas acadêmicas sobre o objeto de estudo. Primeiramente, serão apresentadas as pesquisas de âmbito local, especificamente, as encontradas em dois programas de mestrado da Universidade Federal de Sergipe: PPGED e PPGECIMA. Logo depois, evidenciamos as produções (teses e dissertações) de âmbito nacional para concluirmos com o levantamento de artigos nos periódicos da plataforma SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática).

Vale ressaltar que, na busca de um aprofundamento no território do Programa Etnomatemática, inicialmente, trilhamos caminhos sob algumas produções acadêmicas (MARCHON, 2013; COSTA, 2012; CONRADO, 2005; DÁRIO FIORENTINI (1994); D’AMBROSIO (2015); KNIJNIK (2002); FIORENTINI (1994)). As quais tornaram-se referências acerca deste crescente programa de pesquisa.

2.1.1. Nível local – os programas de mestrado: PPGECIMA e PPGED/UFS

Como já mencionado, nesse primeiro plano, são produções de um panorama mais local, aos dados coletados na BDTD – UFS, especificamente, sob dois programas de mestrado: PPGED e PPGECIMA. Respectivamente, foram encontrados: 01 tese e 01 dissertação e; 03 dissertações, em um recorte temporal de 2010 a 2018. Deste marco, as produções foram publicadas em quatro anos distintos (2010, 2011, 2013 e 2016), com 01 produção em cada ano, com exceção do ano de 2013, computadas 02 dissertações (Quadro 1).

Quadro 1: Produções acadêmicas (PPGED e PPGEICIMA).

TIPO /ANO	TÍTULO	AUTOR (A)	ORIENTADOR (A)	PROGRAMA
Tese/2016	O ensino a partir da Etnomatemática na perspectiva da educação ambiental	Rodrigo Bozi Ferrete	Prof. Dra. Maria Inêz Oliveira Araujo	PPGED
Dissertação/2013	Escola e cotidiano: um estudo das percepções Matemáticas da comunidade quilombola Mussuca em Sergipe	Evanilson Tavares de França	Maria Batista Lima	PPGEICIMA
Dissertação/2013	Como as crianças desenvolvem os processos multiplicativos nos anos iniciais do ensino fundamental, em uma escola do município de Aracaju – SE.	Wellington Ferreira Santos	Maria Cristina Martins	PPGEICIMA
Dissertação/2011	Saberes matemáticos de crianças oriundas de uma comunidade de pescadores artesanais em Aracaju – SE	Selmugem Leana da Silva Porto Alves Moreira	Maria Cristina Martins	PPGEICIMA
Dissertação/2010	Cálculo de área na vida e na escola: possíveis diferenças conceituais	Laceni Miranda Souza dos Santos	Veleida Anahí da Silva	PPGED

Fonte: Autor (2019).

Em geral, com relação às principais referências teóricas, D'Ambrosio (2015, 2004), Gerdes (2012) e Knijnik (2004), estão presentes no que tange à abordagem da Etnomatemática. Quanto à temática, mesmo diante de públicos diferentes (crianças, trabalhadores rurais, comunidade quilombola, gestores escolares, alunos de curso técnico), as pesquisas se assemelham à investigação das aproximações e distanciamentos entre os conhecimentos formais e os não-formais.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos, as técnicas mais recorrentes para coleta dos dados, foram: observação participante e não-participantes; uso de questionários e entrevista semiestruturada. Sobre a análise dos dados, a técnica mais assídua optada foi a Análise de Discurso, tendo como pilar e norte, Bakhtin (2012) e Orlandi (1996, 2008, 2009, 2012).

De forma sucinta, nestas pesquisas ecoam as seguintes ideias: a valorização de um diálogo intrínseco entre a Matemática formal e a não-formal (presente no cotidiano dos participantes) e a Etnomatemática é vista como uma alternativa nas possíveis articulações neste diálogo.

2.1.2. Nível nacional – BDTD e a CAPES

Em julho de 2018, ao buscar informações sobre as dissertações e teses que tratavam da Etnomatemática, observamos os apontamentos de Marchon¹¹ sobre esta questão. O pesquisador analisou a produção acadêmica (teses e dissertações) desta área no Brasil, abrangendo o período entre 1987 e 2011, no portal da Capes.

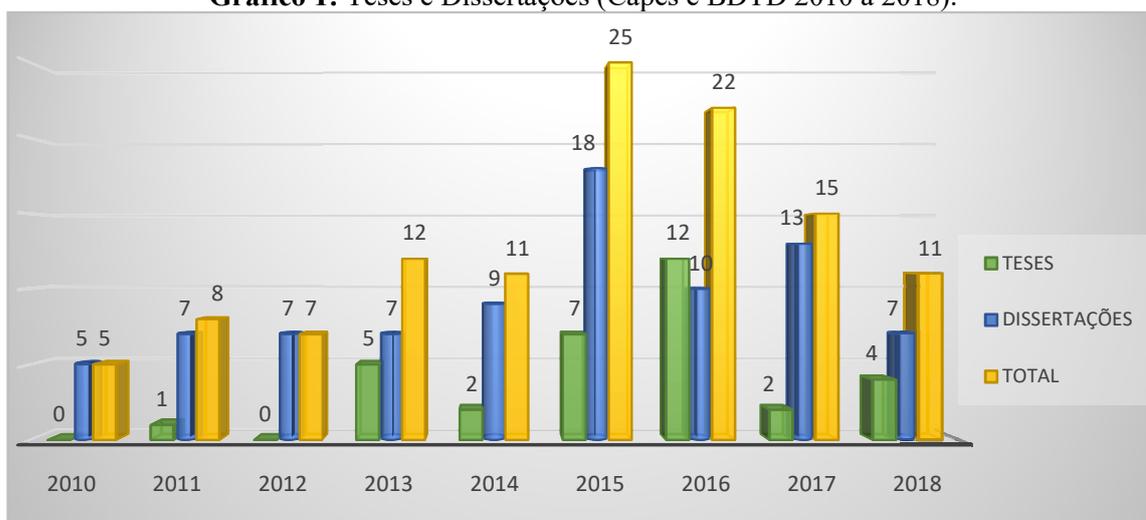
Consoante este referencial, na atual pesquisa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, apresentamos os principais resultados de uma investigação que envolveu também, o mapeamento de produções: teses e dissertações publicadas no período de 2010 a 2018¹², em nível nacional.

De início, foram encontradas 144 produções no banco de dados de teses e dissertações da Capes, ao utilizar Etnomatemática como termo descritor. No entanto, sabemos que o termo pode aparecer em diferentes campos de produção, implicando que a Etnomatemática nem sempre era o objeto principal do estudo, o que nos direcionou de início, à necessidade de leituras mais atentas sobre os resumos, palavras-chaves e os resultados alcançados nas produções, para verificar se de fato tratavam-se de pesquisas etnomatemáticas. Feito isto, ao invés de 144, obtemos 61 produções, distribuídas entre 32 dissertações e 29 teses.

Quanto aos dados coletados na BDTD, em âmbito nacional e, adicionalmente, na BDTD – UFS, especificamente, nos programas PPGED e PPGEICIMA, respectivamente, tiveram: 47 dissertações, 03 teses e; 04 dissertações e 01 tese, totalizando 55 produções (51 dissertações e 04 teses), continuando com o mesmo recorte temporal (2010 a 2018). Logo, totalizou-se 116 produções (83 dissertações e 33 teses) presentes na BNTD e na Capes (Gráfico 1).

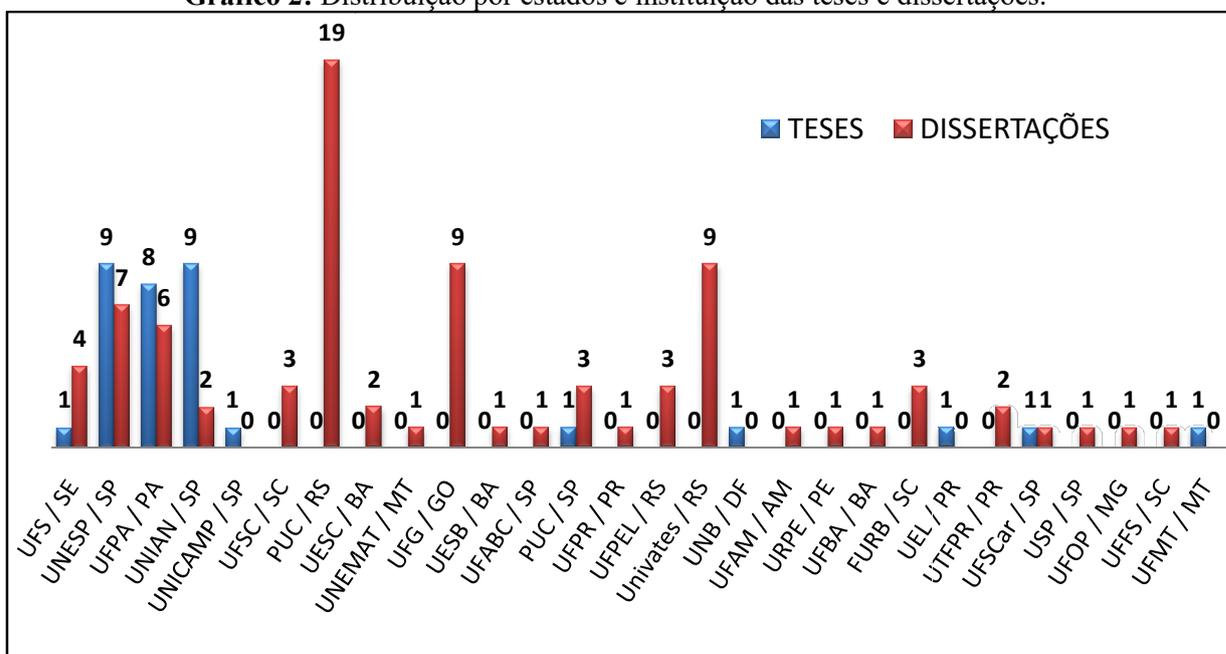
¹¹Ver MARCHON, F. L. Entrelaçamentos e possibilidades filosóficas em Etnomatemática. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Educação, Niterói, 2013.

¹²Uma dissertação acadêmica, no Brasil, deve ser escrita em torno de dois anos para o caso das pesquisas de Mestrado. Ou seja, o recorte temporal se impõe menos por razões científicas do que por razões práticas. Desta forma, o recorte temporal escolhido se ateu ao critério da viabilidade, às propostas mais possíveis, em favor da concretude do conhecimento que poderia ser efetivamente produzido. Pois, inicialmente, desejávamos um recorte mais amplo (2000 a 2018). Contudo, o quantitativo de produções se mostrou exuberante, e uma investigação sob tais não permitiria uma análise mais detalhada. Então, almejando pesquisas mais recentes, nos embarcamos sob este recorte temporal.

Gráfico 1: Teses e Dissertações (Capes e BDTD 2010 a 2018).

Fonte: Autor (2019).

A partir de uma visão mais geral, os 116 trabalhos incluídos nesta revisão foram produzidos em 13 estados brasileiros (Gráfico 2). Evidencia assim o interesse de pesquisadores(as) em várias regiões do país pela temática. Foram orientados por docentes ligados a diferentes grupos de pesquisa. Outro ponto constatado foi que uma significativa parte dos trabalhos envolveu pesquisa de campo.

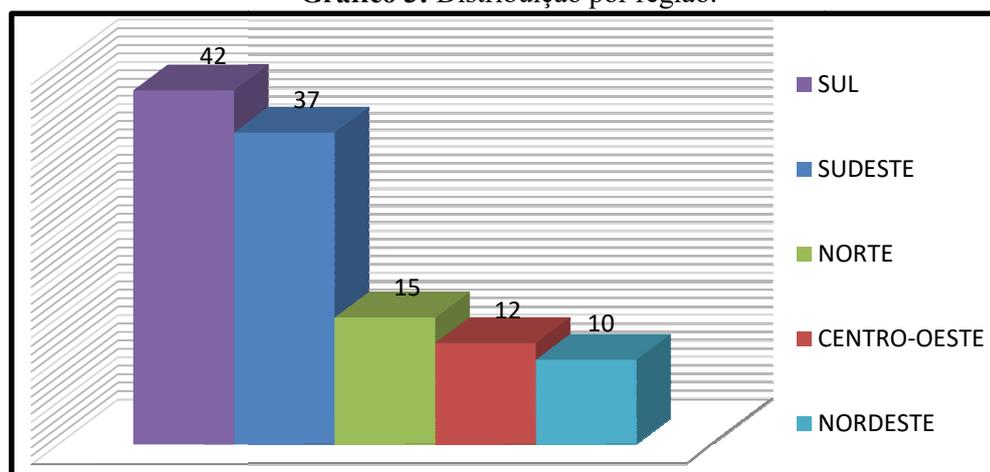
Gráfico 2: Distribuição por estados e instituição das teses e dissertações.

Fonte: Autor (2019).

Logo após uma análise mais detalhada dessas produções, podemos destacar alguns pontos: das 116 produções, 19 dessas foram orientadas por D' Ambrosio (15 teses e 04

dissertações); na região Sul com 42 produções, destaque para a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) com 19 dissertações; seguida pela região Sudeste com 37 produções, realce para a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/Rio Claro (UNESP) com 16 publicações (09 teses e 07 dissertações). A região Nordeste com 10 produções, o estado de Sergipe se destacou com 05 produções (01 tese e 04 dissertações) (Gráfico 3).

Gráfico 3: Distribuição por região.



Fonte: Autor (2019).

Com este número expressivo de produções (116), chegamos ao quinto estágio da meta-análise. Momento que buscamos encontrar padrões, regularidades, com o propósito de construir possíveis categorias (FIORENTINI e LORENZATO, 2009). E assim, posteriormente, compreender um pouco mais este vasto campo de estudos, a partir da identificação de ideias, posturas, conceitos, olhares e intenções homogêneas e heterogêneas presentes sob as categorias.

Iniciamos essa categorização influenciados pelas metodologias descritas por autores(as) que já apresentaram algum modelo para esta análise (Dário Fiorentini¹³, 1994; D'Ambrosio¹⁴, 2015; Knijnik¹⁵, 2002). Com base nestes referenciais, frente às 116 produções, a partir da análise dos resumos, das palavras-chave e, das leituras de suas respectivas conclusões, foram classificadas em 03 categorias gerais (Etnomatemática, Ensino de

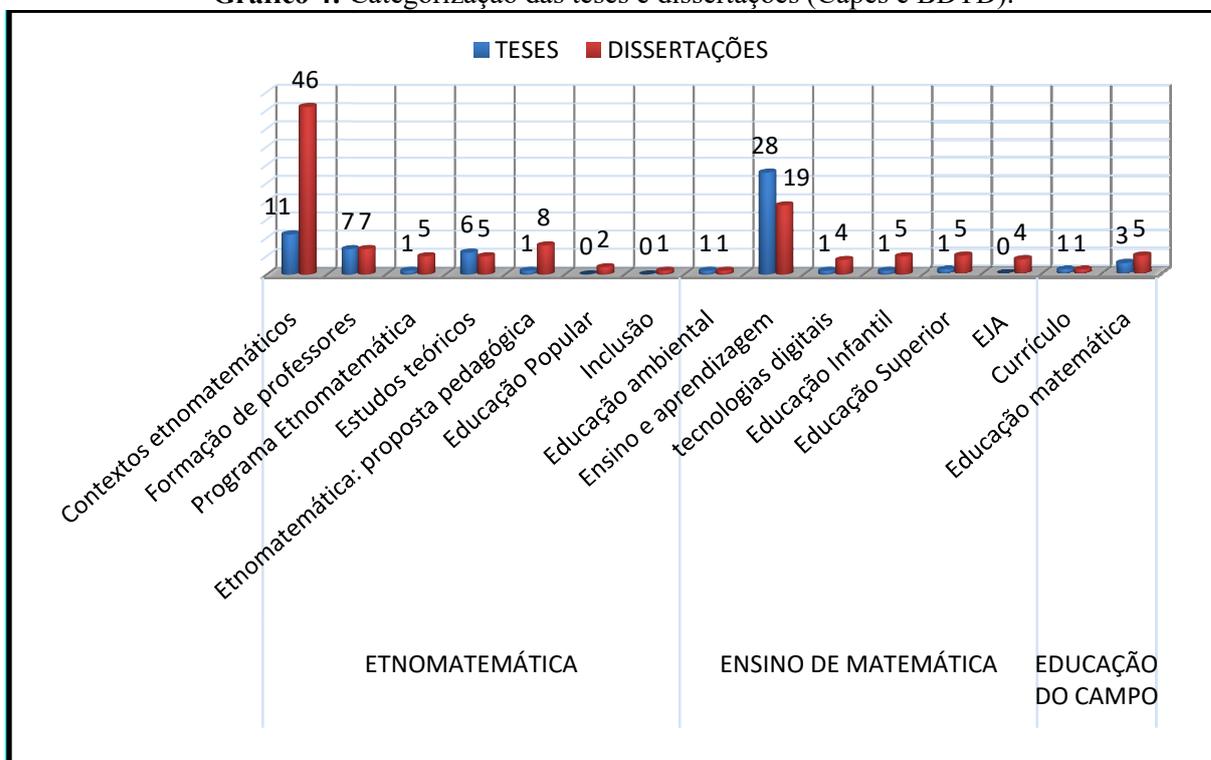
¹³Ver FIORENTINI, Dário. 1994. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática**. Tese de Doutorado. FE/Unicamp, SP.

¹⁴Ver D'AMBROSIO, Ubiratan. 2015. **Etnomatemática: elos entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte. Ed. Autêntica.

¹⁵Ver KNIJNIK, Gelsa. 2002. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação Matemática. In: **Educação em Revista**. Belo Horizonte. n° 36, dez.2002.

matemática e Educação do campo) e, adicionalmente, sendo divididas em 15 subcategorias (Gráfico4).

Gráfico 4: Categorização das teses e dissertações (Capes e BDTD).



Fonte: Autor (2019).

Como já mencionamos, foram elaboradas 03 categorias mais amplas que representam as temáticas focais das produções pesquisadas. A primeira, “**Etnomatemática**”, apresentou 100 produções, sendo 26 teses e 74 dissertações, direcionadas a identificação e interpretação dos saberes e fazeres em diferentes contextos etnomatemáticos; abordagem da Etnomatemática a partir de uma visão mais teórica e; conceituação deste campo de estudos, como uma forma mais dinâmica e ampla, um programa de pesquisa como proposta pedagógica, por exemplo, proposta para a inclusão escolar.

Conseqüentemente, destes contextos, foram nomeadas subcategorias desta temática: Contextos etnomatemáticos (57), Formação de professores (14), Programa Etnomatemática (06), Estudos teóricos (11), Etnomatemática como proposta pedagógica (09), Educação Popular (02) e, Inclusão (01).

Na segunda, “**Ensino de Matemática**”, foram identificadas 70 produções: 32 teses e 38 dissertações. Foi observada uma ênfase em pesquisas vinculadas ao ensino e aprendizagem de matemática, que abordavam de forma mais direta a dimensão pedagógica do Programa Etnomatemática, tanto no ensino infantil, ensino superior, na educação do ou no campo, na educação de jovens e adultos e práticas envolvendo a utilização das tecnologias digitais.

Desta forma, para esta categoria, foram criadas as seguintes subcategorias: Educação ambiental (02), Ensino e aprendizagem (47), Uso de tecnologias digitais (05), Educação infantil (06), Educação superior (06) e, Educação jovens e adultos (04).

No tocante à categoria **“Educação do Campo”**, diante das palavras-chave, dos principais aportes teórico-metodológicos, dos resumos e, quando necessário, da leitura mais detalhada das produções, foram encontrados 04 teses e 06 dissertações, totalizando 10 produções que se fundamentavam na perspectiva etnomatemática. Ademais, levantaram questões crítico-reflexivas referentes à Etnomatemática no currículo e na Educação Matemática, no âmbito da Educação no Campo. À vista disso, a categoria foi estruturada em duas subcategorias: Currículo (02) e Educação matemática (08).

Vale ressaltar que, de forma similar à categorização de Fiorentini (1994), algumas pesquisas, devido diferentes olhares interpretativos, estavam imersas em mais de uma categoria. Isto justifica o fato de apresentamos 116 produções no mapeamento. Contudo, 180 pesquisas sendo enumeradas no somatório das 03 categorias gerais.

A partir de então, pudemos identificar um maior número de produções que apresentavam semelhanças teórico-metodológicas com as ideias preliminares da nossa pesquisa em andamento, especificamente, sob uma das subcategorias: “Contextos etnomatemáticos”.

Na procura de propiciar mais um norte para a atual pesquisa acadêmica, tanto no que diz respeito ao panorama teórico quanto na esfera metodológica, realizamos um mapeamento e análise da produção de artigos nos principais periódicos da plataforma SBEM. Sendo assim, no próximo item, explicitaremos os periódicos escolhidos e suas respectivas quantidades de artigos encontrados.

2.1.3. Os artigos nos periódicos da plataforma SBEM

Em seguida, frente a este caminho investigativo, na procura de mais elementos para melhor compreender a perspectiva deste Programa de Pesquisa, direcionamos nossos olhares aos artigos em periódicos acadêmicos. Costa (2012) defende que os artigos publicados nos principais periódicos de educação matemática tornam-se referências importantes para outros trabalhos da área.

De início, o olhar investigativo se posicionou diante dos periódicos enumerados na plataforma digital da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, em especial, aqueles que, de forma explícita ou implícita, denotavam pela sua temática uma abordagem e discussão sobre a Etnomatemática. Esses periódicos estão sistematizados pelo nível de

qualificação¹⁶ da Capes – (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), número de publicações encontradas e região geográfica de sua localização (Tabela1).

Tabela 1: Levantamento dos periódicos: quanto à região e a quantidade de artigos

PERIÓDICOS	QUALIS	ARTIGOS	REGIÃO	TOTAL
Educação Matemática em Revista – DF	A2 (Ensino)	30	CENTRO - OESTE	36
Revista Perspectivas da Educação Matemática –UFMS	B1 (Ensino), B4 (Educação), B2 (Interdisciplinar) e B5 (Psicologia)	06		
Acta Scientiae – RS	A1 (Ensino)	14	SUL	24
Revmat: Revista Eletrônica de Educação Matemática – SC	B1 (Educação)	05		
Educação Matemática em Revista – RS	C (Ensino)	04		
Revista Paranaense de Educação Matemática – PR	A3 (Ensino)	01		
BOLEMA (Boletim de Educação Matemática) – SP	A1 (Ensino de Ciências e de Educação)	12	SUDESTE	22
Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática – PUCSP	B2 (Ensino de Ciências e Matemática)	09		
Revista Zetetiké – SP	A2 (Ensino)	01		
REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – RN	B4 (Educação)	05	NORDESTE	06
Caminhos da Educação Matemática em Revista (online) – SE	B2 (Ensino)	01		

Fonte: Autor (2019).

¹⁶QUALIS é o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. O Qualis Periódicos está dividido em oito estratos, em ordem decrescente de valor: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Os quatro primeiros estratos ficaram classificados: A1- Fator de Impacto igual ou superior a 3,800 A2- Fator de Impacto entre 3,799 e 2,500 B1- Fator de Impacto entre 2,499 e 1,300 B2- Fator de Impacto entre 1,299 e 0,001

Em síntese, mapeamos 11 periódicos, sendo encontrados 88 artigos com enfoque etnomatemático. Diante deste número significativo, percebemos que a região Sul se sobrepõe em relação à quantidade de periódicos, havendo 04 periódicos com 24 produções. Porém, não está no topo das regiões com maior número de publicações. Esta posição é tomada pela região Centro-Oeste, uma vez que com apenas 02 periódicos, totaliza 36 artigos. O número expressivo é justificado devido aos 30 artigos publicados somente em um dos periódicos – Revista Educação Matemática em Revista – DF.

Já, na região Sudeste, sob 03 periódicos, foram totalizados 22 artigos, dá destaque para o BOLEMA, com 12 artigos. E, na região Nordeste, encontramos 02 periódicos, os quais atingiram 06 publicações. Quanto à região Norte, diante dos periódicos mapeados, não foi identificado nenhum artigo publicado.

A pesquisa procurou evidenciar quais experiências etnomatemáticas eram descritas nos trabalhos, as principais questões de pesquisa, principais referenciais e os panoramas metodológicos, para poder identificar a natureza de cada um deles.

Por fim, com objetivo de refinar ainda mais as pesquisas mapeadas, direcionaremos as teses e dissertações presentes na subcategoria “Contextos etnomatemáticos” (57), juntamente com os artigos (88), ao grupo Etnomatemática e Educação Rural (EER) citado por Knijnik (2002)¹⁷. Quanto à escolha da subcategoria “Contextos etnomatemáticos”, assim como, do grupo Etnomatemática e Educação Rural (EER), são justificadas devido às aproximações e convergências teórico-metodológicas com nossa pesquisa de mestrado.

2.2. Os Fundamentos para esta Pesquisa

Por conseguinte, tomamos como um dos fundamentos a pesquisa de Knijnik (2002), diante das cinco categorias referenciadas pela pesquisadora nesta produção, assumimos apenas uma dessas categorias – Etnomatemática e Educação Rural (EER). Na qual, a pesquisadora identificou dois diferentes focos investigativos: o primeiro, abarcando estudos sobre comunidades de agricultores que desenvolviam uma determinada atividade laboral; já o segundo, mais diretamente íntimo à Educação de movimentos sociais do campo, em particular, à Educação do Movimento Sem Terra.

¹⁷Neste artigo Knijnik (2002) organizou o mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre Etnomatemática reunindo os trabalhos em cinco grupos (Ver KNIJNIK, G. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação Matemática. Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002). A pesquisadora mapeou 44 dissertações e teses de autores brasileiros no período 1985-2002.

Portanto, sob os trilhos da categoria EER, dentre as 57 produções (46 dissertações e 11 teses) presentes na subcategoria “Contextos etnomatemáticos” foram identificadas convergências teórico-metodológicas em apenas 15 produções. Quanto aos 88 artigos mapeados, identificamos 09 artigos (Tabela2), totalizando 24 produções que se encaixavam na subcategoria EER.

Tabela 2: Categorização dos artigos.

PERIÓDICOS	CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS				
	E EI	E FP	E ER	E EUE	E HM
Educação Matemática em Revista – DF	05	15	01	03	06
Revista Perspectivas da Educação Matemática – UFMS	01	02	02	01	
BOLEMA (Boletim de Educação Matemática) – SP	03	05			04
Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática – PUCSP		02	01	02	04
Revista Zetetiké – SP		01			
REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – RN		01	02	01	01
Caminhos da Educação Matemática em Revista (online) – SE		01			
Acta Scientiae – RS	02	03	01	08	
Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática – SC			02	03	
Educação Matemática em Revista – RS	01	01		01	1
Revista Paranaense de Educação Matemática – PR		01			

Fonte: Autor (2019).

2.2.1. Focos de Pesquisa: resultados e análise

Análogo a pesquisa de Knijnik (2002), mesmo diante de um olhar restrito sob as produções na subcategoria EER, percebemos 02 diferentes Focos de Pesquisa (FP), a saber: “Ensino e/ou aprendizagem de Matemática” – pesquisas voltadas mais diretamente para a dimensão educacional do Programa Etnomatemática – e “Investigação de conhecimentos etnosaberes matemáticos” – pesquisas com enfoque na identificação e interpretação dos etnosaberes e fazeres em diferentes contextos socioculturais (etno).

Portanto, no encaixe de uma análise mais eficaz, ao nos debruçarmos sob tais focos emergentes, a análise das produções foi direcionada a expor os apontamentos que serviram

para a diferenciação e caracterização, a saber: questão de pesquisa, os objetivos, principais aportes teórico-metodológicos, processo metodológico adotado e os resultados encontrados.

2.2.2. FP: Ensino e/ou Aprendizagem de Matemática

Primeiramente, acerca do foco “Ensino e/ou aprendizagem de Matemática” foram direcionadas 16 produções (07 dissertações, 02 teses e 07 artigos) (Quadro 2), pois procuraram relacionar os conhecimentos escolares com os etnosaberes matemáticos “fora dos muros escolares”, tanto no viés da aprendizagem (alunos/alunas) quanto na ótica do ensino (docentes) e/ou algumas apresentavam propostas pedagógicas na perspectiva etnomatemática.

Quadro 2: Produções no FP: “Ensino e/ou aprendizagem de Matemática”.

TÍTULO	AUTOR (ES)	TIPO DE PUBLICAÇÃO	INSTITUIÇÃO	ESTADO	ANO
A visão epistemológica de Feyerabend e suas possíveis relações com a tendência metodológica da Etnomatemática.	Santos, Pinheiro, Jacinski, Ciappina	A	UFSC	SC	2018
Etnomatemática no Garimpo: contribuições para o ensino de Matemática na perspectiva da Resolução de Problemas.	Lima, Bandeira	A	UFRN	RN	2018
O entrelaçamento da Etnomatemática dos tecelões de Jaguaruana – CE com as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular de Matemática.	Lima, Bandeira	A	UFRN	RN	2018
Importância da matemática: percepções sobre os saberes matemáticos dos pescadores artesanais.	Miranda, Pereira, Pereira	A	PUCSP	SP	2017
Do campo para sala de aula: experiências matemáticas em um assentamento rural no oeste maranhense.	Silva	T	UFPA	PA	2016
Louceiras de Arraias: do olhar etnomatemático à ecologia de saberes na Universidade Federal do Tocantins.	Fernandes	T	UnB	DF	2016
Saberes de cubadores de terra e a matemática escolar: um estudo na perspectiva da Etnomatemática.	Araujo, Giongo	A	UFMS	MS	2016

A Etnomatemática na Perspectiva de Professores de Escolas do Campo do RS.	Junges	A	UFMS	MS	2016
Um navegar pelos saberes da tradição das ilhas de Abaetetuba (PA) por meio da Etnomatemática.	Formigosa	D	UFPA	PA	2015
Práticas etnomatemáticas de agricultores do douro: das vinhas ao olival.	Salta, Catarino	A	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Portugal	2014
Escola e cotidiano: um estudo das percepções matemáticas da comunidade quilombola Mussuca em Sergipe.	França	D	UFS	SE	2013
Educação Matemática, formas de vida e alunos investigadores: um estudo na perspectiva da Etnomatemática.	Zanon	D	UNIVATES	RS	2013
Educação Matemática, culturas rurais e Etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica.	Strapasson	D	UNIVATES	RS	2012
Saberes matemáticos de crianças oriundas de uma comunidade de pescadores artesanais em Aracaju – SE.	Moreira	D	UFS	SE	2011
A matemática do meio rural numa abordagem etnomatemática: uma experiência educacional dos Núcleos-Escolas da comunidade camponesa do Movimento Sem Terra no município de Serra Talhada.	Campos	D	UFRPE	PE	2011
Cálculo de área na vida e na escola: possíveis diferenças conceituais.	Santos	D	UFS	SE	2010

Fonte: Autor (2019).

Ao analisarmos esses estudos, sob o foco “Ensino/aprendizagem de Matemática”, observamos resumos, em alguns casos, partes do texto ou o material na íntegra. Deles, foi possível identificarmos que alguns pesquisadores(as) da área e certos personagens filosóficos eram mais recorrentes que outros. Destacamos a predominância dos seguintes pesquisadores(as): D’Ambrosio, Knijnik e Gerdes. No mesmo conjunto de trabalhos, com referência aos aspectos filosóficos, a ênfase esteve, principalmente, sob Foucault e Wittgenstein.

Adicionalmente, notamos nessas produções acadêmicas, expressões recorrentes que caracterizam algumas das temáticas dos discursos deste campo de investigação, destacamos:

- Valorização da matemática praticada por diferentes grupos culturais;
- Aceitação de múltiplas práticas e usos da matemática;
- Identificação de jogos de linguagem em diferentes práticas matemáticas;
- Reconhecimento e valorização de etnosaberes culturais como norte para atividades no âmbito escolar;
- Preocupação com o ensino de grupos não escolarizados, analfabetos ou marginalizados, grupos que por algum motivo, não estão em contato com a escolarização;
- Interligação do conteúdo escolar e conceitos matemáticos utilizados fora deste muro.

Em outras palavras, a Etnomatemática, especificamente, neste leque de produções, não trata de falar apenas do etnosaber matemático de grupos minoritários (quilombolas, ciganos, índios, trabalhadores do campo etc.). Mas, procura criar uma relação intrínseca entre o conhecimento escolar.

Apesar do direcionamento ser para a dimensão educacional, essas pesquisas nos proporcionaram um norte acerca da questão de pesquisa a ser investigada e um arcabouço teórico-metodológico pertinente. No entanto, convém destacar que são diferentes do foco de nossa pesquisa, pelo fato de termos buscado analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município de Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil.

2.2.3. FP: Investigação de Etnosaberes Matemáticos

No tocante, ao **segundo foco** de pesquisa “Investigação de etnosaberes matemáticos”, foram assinaladas 08 produções (05 dissertações, 01 tese e 02 artigos) que buscavam identificar e em alguns casos, investigar a construção dos etnosaberes matemáticos presentes em práticas profissionais e atividades cotidianas de trabalhadores do campo (Quadro 3).

Quadro 3: Produções no FP: “Investigação de etnosaberes matemáticos”.

TÍTULO	AUTORES(AS)/ANO	TIPO DE PUBLICAÇÃO	INSTITUIÇÃO	ESTADO
A Braça num contexto etnomatemático: seus aspectos políticos, sociais e econômicos nos canaviais da Mata sul de Pernambuco.	Freitas (2018)	T	UNIAN	SP
Saberes e fazeres de pescadores de caranguejo de São Caetano de Odivelas –	Moraes (2017)	D	UFPA	PA

PA: uma abordagem etnomatemática.				
O Mar está pra peixe: tempo e espaço em jogos de linguagem matemáticos de pescadores artesanais.	Carvalho (2016)	D	UFSC	SC
Saber/Fazer Matemático na caixa de Cacau sob a ótica das dimensões da Etnomatemática.	Carneiro, Vita, Kataoka (2016)	A	UESC	BA
A Matemática inserida naturalmente no contexto sócio-laboral: um caso de Etnomatemática.	Fonseca, Lopes (2015)	A	UFSC	SC
Histórias de pescadores: uma pesquisa Etnomatemática sobre os saberes da pesca artesanal da Ilha da Pintada – RS.	Saldanha (2015)	D	PUCRS	RS
Jogos de linguagem matemáticos de mulheres rendeiras de Florianópolis.	Magalhaes (2014)	D	UFSC	SC
Cultura e matemática, diálogos com as diferenças: um estudo de caso da etnomatemática do assentamento rural Natur de Assis.	Silva (2012)	D	UFBA	BA

Fonte: Autor (2019).

Continuando esta caminhada investigativa pelo território da Etnomatemática, consideramos importante destacar um “eco” – posturas e intenções dos pesquisadores(as) etnomatemáticos(as) – nos discursos destas produções analisadas:

- Negação de uma verdade única, absoluta, imutável;
- Insurreição dos saberes “dominados”;
- Valorização da matemática praticada por diferentes grupos culturais;
- Identificação e análise dos etnosaberes e fazeres de diferentes grupos socioculturais;
- Geração e disseminação dos etnosaberes matemáticos;
- Existência das muitas matemáticas culturalmente construídas que se distanciam da matemática dominante (escolar e acadêmica).

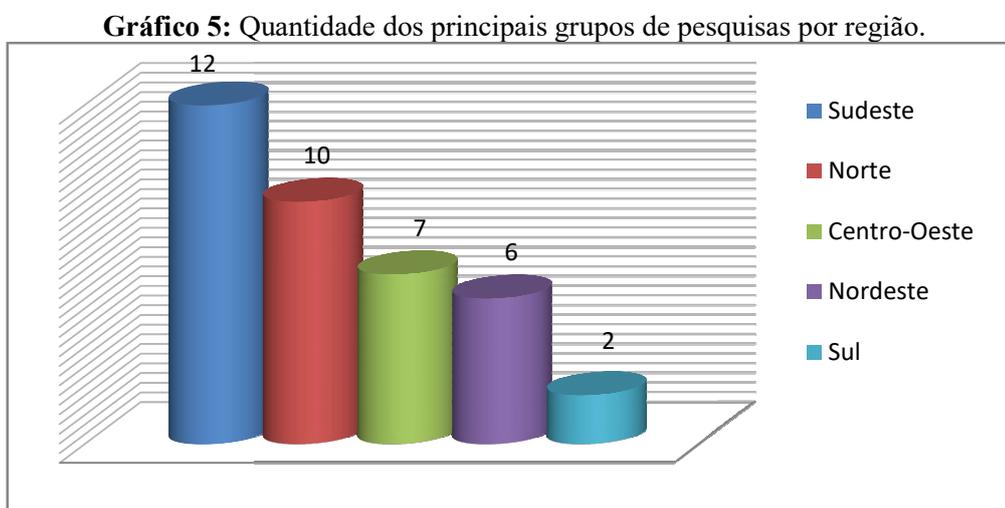
A análise direcionada e realizada sob este foco de pesquisa contribuiu significativamente a nossa pesquisa de mestrado. Esta asserção é justificada por conta das aproximações evidenciadas após as (re)leituras, a saber: semelhanças com a questão de pesquisa; correspondência com os objetivos específicos; metodologias com sinais de tangenciamento (coleta e análise dos dados) e, conseqüentemente, uma enorme proximidade

dos aportes teórico-metodológicos. Em suma, seguirmos os trilhos deste foco investigativo, com leituras adicionais, para nos permitir a ampliação do horizonte.

Outras referências foram observadas na tentativa de identificar possíveis critérios para a configuração das pesquisas etnomatemáticas. Além das produções citadas, tomamos como parâmetro os grupos de pesquisas etnomatemáticas cadastrados na plataforma do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2019).

2.3. A Etnomatemática e os Principais Grupos de Pesquisas

Para esse levantamento nos apoiamos na produção de Miarka (2011), o qual pesquisou sobre os grupos de pesquisas que assumiam a Etnomatemática como uma de suas frentes (CNPQ, 2010). Por conseguinte, através de um levantamento no site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2019), identificamos 37 grupos de pesquisas: a região Sudeste se destaca com 12, com ênfase no estado de São Paulo (06 grupos de pesquisas), 10 na região Norte, 07 no Centro-Oeste, 06 na região Nordeste, e apenas 2 na região Sul (Gráfico 5).



Fonte: Autor (2019).

Contudo, dentre esses grupos, apenas 09 assumem Etnomatemática em seu título. No quadro 09, apresentamos os referidos grupos, com suas respectivas linhas de pesquisas, seus respectivos estados, subdivididos por regiões geográficas (sudeste, norte, nordeste, centro oeste e sul) (Quadro 4).

Quadro 4: Grupos de estudos e pesquisas por região.

REGIÕES	GRUPO DE PESQUISA	LINHA DE PESQUISA	INSTITUIÇÃO	ESTADO
Sudeste	Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática	A Pesquisa em Etnomatemática da Perspectiva da Filosofia da Diferença	UNESP	SP
	Etnomatemática na Universidade Federal de Ouro Preto	A Trilha de Matemática de Ouro Preto	UFOP	MG
	Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática	Currículo e cultura	USP	SP
	Grupo de Etnomatemática da UFF	Educação Matemática de Jovens e Adultos	UFF	RJ
Norte	Grupo de Estudos e Pesquisas das Práticas Etnomatemáticas na Amazônia	A História da Matemática e o Ensino-Aprendizagem da Matemática	UFPA	PA
Nordeste	Núcleo de estudos e pesquisas em Etnomatemática	Educação Matemática nos contextos do Campo	IFRN	RN
	Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática	Etnomatemática, Educação Urbana e Rural: possibilidades pedagógicas	UNILAB	CE
Centro-Oeste	Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemáticas Negras e Indígenas	Etnomatemáticas Indígenas	UFMT	MT
Sul	Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática	Aprendizagem, ensino e formação de professores em Ciências e Matemática	PUCRS	RS

Fonte: Autor (2019).

Na região Sudeste, os grupos de estudo e pesquisa que se apropriam da perspectiva etnomatemática estão presentes em 03 estados (SP, RG e MG), totalizando 04 grupos, com ênfase, o estado de São Paulo, com 02 grupos. No que tange às regiões Norte, Centro-Oeste e Sul, com 01 grupo em cada uma. Quanto à região Nordeste, tivemos 02 grupos, localizados nos estados do Rio Grande do Norte, UFRN e no Ceará, UNILAB. Em respeito ao estado de Sergipe, mesmo não possuindo grupos de pesquisas na área da Etnomatemática, na Universidade Federal de Sergipe, especificamente, nos programas de mestrados (PPGECIMA e PPGED) são encontradas 04 dissertações e 01 tese que se projetaram sobre esta perspectiva etnomatemática.

Dentre esses grupos de pesquisa encontrados, tomamos como destaque o GEPEm – Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática – por nos apresentar um leque de

produções pertinentes, que auxiliaram no embasamento teórico-metodológico (artigos e teses), referentes a discussões no campo da Etnomatemática.

Com mais de 20 anos, desde sua constituição no final de 1998, o Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática – GEPEM, (cujos participantes são: pós-graduandos(as), graduandos(as) da FEUSP e outros núcleos universitários, pesquisadores(as) de outras universidades brasileiras/estrangeiras e professores(as) da escola básica pública) – os interesses são voltados à valorização da diversidade matemática produzida e utilizada a partir dos vários contextos socioculturais. Bem como, por um ensino de Matemática que procure conhecer mais intimamente o educando em suas especificidades, levando em conta no processo de aprender e ensinar conhecimentos anteriores dos(as) estudantes.

Frente às produções presentes no site do GEPEM, outra justificativa sobre o porquê do destaque deste grupo de pesquisa, refere-se a três frentes: (a) no fortalecimento das discussões em torno do saber-fazer de diferentes grupos socioculturais; (b) no enfrentamento de desafios postos na área de Etnomatemática no Brasil e no mundo; (c) contribuição ao desenvolvimento da área de Educação Matemática da FEUSP.

Adicionalmente, no site do GEPEM há um rol de teses (06) e dissertações (10) (Quadro 5) com temáticas que denotam aproximações com a atual pesquisa de mestrado, tanto no âmbito do referencial teórico (D'Ambrosio, Knijnik, Gerdes e etc.), como em semelhanças aos participantes da pesquisa (feirantes e marceneiros).

Quadro 5: Rol de teses e dissertações do GEPEM.

TESES/AUTOR (ES)/ANO	DISSERTAÇÕES/AUTOR (ES)/ANO
A Etnomatemática da alma A'uwe-xavante em suas relações com os mitos (COSTA,2007)	Fazendo a feira: Estudo das artes de dizer, nutrir e fazer etnomatemático de feirantes e fregueses da Feira Livre do Bairro Major Prates em Montes Claros – MG (ALMEIDA, 2009)
A sombra do arco-íris: um estudo histórico/mitocrítico do discurso pedagógico de Malba Tahan (OLIVEIRA, 2007)	Atividade de marcenaria e Etnomatemática (ALVES, 2006)
Em busca do diálogo entre duas formas distintas de conhecimento matemático (SILVA, 2008)	Matemática caiçara – Etnomatemática contribuindo na formação docente (JUNIOR, 2008)
<i>Children, space, and the urban street: na ethnomathematics posture</i> ¹⁸ (MESQUITA, 2008)	Os tecidos de Gana como atividade escolar (SANTOS, 2008)
Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio (SANTOS, 2007)	Programa Etnomatemática e a cultura digital (SOUZA, 2008)
Educação escolar indígena e Etnomatemática: a pluralidade de um encontro na tragédia pós-moderna (FERREIRA, 2005)	É a Matemática Relativa? A relação entre conhecimento e as questões socioculturais a partir de uma leitura das ideias de David Bloor–

¹⁸ Leia-se: Crianças, espaço e ruas urbanas: uma etnomatemática (tradução nossa).

	(SANTANA, 2007)
	Interpretações do Papel, Valor e Significado (DOMINGUES, 2006)
	Formação Continuada dos Professores do município de Barueri: compreendendo para poder atuar(SOUZA, 2007)
	A cultura negra na escola pública (SILVA, 2007)
	O Discurso de Professores de Prática de Ensino e a Perspectiva da Etnomatemática (CAMPOS, 2006)

Fonte: Autor (2019).

De modo geral, o mapeamento, ou melhor, o estudo meta-analítico sobre as produções e o levantamento dos principais grupos etnomatemáticos, nos proporcionou a aquisição de lentes pertinentes ao desenvolvimento desta pesquisa: os principais trilhos percorridos nas pesquisas etnomatemáticas, os principais teóricos que dão suportes para “viajar” sob estes trilhos, antes desconhecidos. Tornou-se, então, uma bagagem metodológica para podemos tomar rumos diferentes sob esta linha chamada, Programa Etnomatemática.

Para além dessa linha, também estudar outras matemáticas, como a matemática acadêmica, para esta pesquisa, nosso olhar manteve foco em uma matemática própria de trabalhadores do campo. De suas “maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) sua realidade (etno)” (D’AMBROSIO, 2015, p. 70). Não se trata de enaltecer os etnosaberes matemáticos de um grupo específico, mas fazer um emergir de outras matemáticas que são silenciadas, enquanto produção cultural de grupos não hegemônicos.

Nesta perspectiva, ecoa o enfoque da pesquisadora Knijnik (1997) quanto às relações de poder presentes entre os etnosaberes matemáticos e os conhecimentos matemáticos:

Saberes que, produzidos pelas camadas populares que vivem no meio rural, por não serem produzidos por aqueles grupos que são legitimados em nossa sociedade como os produtores de ciência, ficam silenciados, num processo de ocultamento que certamente produz relações de poder muito particulares. (KNIJNIK, 1997, p. 38).

É trazer em tela o que se constitui de matemática pelo cotidiano dos trabalhadores do campo. Apresentar que existem outras matemáticas, diferentes modos de pensar matemática, não visto nas escolas, mas que tornam, por meio da observação e experiência, profissionais de referência no campo em que trabalham.

No próximo item, iremos nos ater sobre os principais referenciais teóricos da nossa pesquisa, quanto ao Programa Etnomatemática: Ubiratan D’Ambrosio, Gelsa Knijnik e Paulus Gerdes.

2.4. Fundamentação Teórica

No tocante aos principais aportes teóricos assumidos nesta pesquisa, ressaltamos, primordialmente, os estudos de D'Ambrosio (2015), por ser o principal expoente da Etnomatemática no Brasil. Paralelamente, estudos de Knijnik (2012) direcionados a contextos rurais, especificamente, assentamentos de Movimentos Sem Terra e, produções enfatizando categorizações realizadas sob mapeamentos de pesquisas etnomatemáticas; Gerdes (2010), por perceber nas pesquisas do autor, de cunho internacional, especificamente, Moçambique, um discurso de resgatar as tradições matemáticas dos grupos culturais.

Portanto, a escolha de tais referenciais se justifica por ter aberto alternativas de discussão sobre as contribuições matemáticas realizadas por indivíduos de diferentes grupos culturais e por sobrelevarem em suas produções acadêmicas, discussões no campo do Programa Etnomatemática.

2.4.1. Ubiratan D'Ambrosio

Primeiramente, ao ressaltar os estudos de D'Ambrosio¹⁹, é inegável que ele é figura ímpar no campo da Etnomatemática. Considerado o idealizador da expressão "Etnomatemática", utilizando-a em meados da década 1970. O autor apresenta ao longo de suas obras alguns princípios defendendo a existência de várias matemáticas, consideradas como Etnomatemáticas.

Além disso, D'Ambrosio (2015) tornou-se reconhecido internacionalmente por suas pesquisas no campo da Etnomatemática. Ademais, quando esse passou a ser visto num quadro mais amplo, o autor supracitado denominou-o de Programa Etnomatemática.

Segundo D' Ambrosio (2008), o objetivo maior do Programa Etnomatemática é:

[...] dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e por que grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de

¹⁹Possui graduação em Matemática pela Universidade de São Paulo (1955) e doutorado em Matemática pela Universidade de São Paulo (1963). É Professor Emérito da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Atualmente é Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo/UNIAN. É também Professor Credenciado dos Programas de Pós-Graduação em História da Ciência da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em Educação Faculdade de Educação/FE da Universidade de São Paulo/USP e em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas/IGCE da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/UNESP – Rio Claro. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: História e Filosofia da Matemática, História e Filosofia das Ciências, Etnomatemática, Etnociência, Educação Matemática e Estudos Transdisciplinares.

natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar (D'AMBROSIO, 2008, p. 1).

Esse autor se apresenta em defesa de um diálogo entre os diferentes campos do saber, valorizando o encontro das culturas, buscando a construção do conhecimento. Em vista deste pressuposto, D'Ambrosio (2015) questiona a relevância e o significado direcionado a esses conhecimentos não formais, os quais são na maioria das vezes transpostos historicamente de uma geração para outra. Contudo, pesquisas etnomatemáticas apontam a desvalorização destes etnosaberes no meio social e cultural.

Este contexto foi apontado na dissertação de Silva (2012), quando na plantação de maracujá, o trabalhador possuía suas próprias “ticas de matemas”, ou seja, não necessitava do metro. Contudo, este trabalhador treinava e realizava a passada em função do metro, existindo um jogo de poder que inferiorizava os etnosaberes matemáticos.

2.4.2. Gelsa Knijnik

Em conformidade com D'Ambrosio (2015), a pesquisadora Knijnik²⁰ (2012), considera a Etnomatemática uma área que reconhece os diferentes modos de lidar matematicamente com o mundo. A autora tem interesse em dar visibilidade a “outras” culturas, a outros modos, que não os hegemônicos de matematizar. Na perspectiva etnomatemática, formulada por Knijnik, há uma articulação entre os pensamentos dos filósofos Michel Foucault²¹ e Ludwig Wittgenstein²². A autora destaca que a Etnomatemática pode ser tomada como uma caixa de ferramentas que possibilita:

²⁰É licenciada e mestre em Matemática, com doutorado em Educação. É professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Unisinos. Desenvolve pesquisas sobre temas relacionados à Etnomatemática e Educação no Campo. Pesquisadora do CNPq coordena o Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação Matemática e Sociedade (GIPEMS).

²¹Para Foucault, atrás de todo saber, o que está em jogo é a luta pelo poder, deste modo contrapõe-se a tudo que se apresenta como verdadeiro, absoluto, universal, ou seja, se posiciona no outro extremo do que foi apregoadado pela tradição filosófica e científica. O pensamento proposto por Foucault contribui para estudos etnomatemáticos comprometidos com uma postura crítica e problematizadora. Ou seja, as contribuições da filosofia foucaultiana para a Etnomatemática revelam-se no questionamento da supremacia de certos saberes em relação a outros e assim resulta na ruptura com a visão de que o que deve ser ensinado, por ser verdadeiro, é exclusivamente a Matemática científica. O objetivo não é enaltecer etnosaberes matemáticos locais, mas, trata de uma postura crítica sob os próprios discursos etnomatemáticos, de evidenciar as lutas, os enfrentamentos e as construções e sujeições dos discursos no contexto da Educação Matemática.

²²Para Ludwig Wittgenstein não é linguagem, e sim, linguagens, no plural, pois a cada ‘forma de vida’ evidencia-se um jogo de linguagem e quando esses são reunidos, sobressaem semelhanças as quais Wittgenstein denomina de semelhanças de famílias. Transpondo a ideia para o campo etnomatemático, há presença de diferentes jogos de linguagem (diferentes formas de matematizar, diferentes etnosaberes matemáticos). Contudo, ao fazemos comparações entre diferentes jogos de linguagem encontramos possíveis semelhanças em suas práticas (semelhanças de família).

[...] estudar os discursos eurocêntricos que instituem as matemáticas acadêmica e escolar, analisando seus efeitos de verdade; discutir questões da diferença cultural na educação matemática, considerando as relações de poder que a instituem e examinar os jogos de linguagem que constituem as diferentes matemáticas e suas semelhanças de família (KNIJNIK, 2012, p. 91).

É neste viés etnomatemático que a autora tem apresentado, ao longo dos anos, grandes discussões e contribuições para o campo da Educação Matemática. Knijnik vem mostrando, principalmente, em pesquisas que relacionam Etnomatemática e Educação no Campo, envolvendo trabalhadores rurais de assentamento sem terra, e como este grupo social tem em si seus próprios etnosaberes matemáticos.

2.4.3. Paulus Pierre Joseph Gerdes

Gerdes²³ foi um dos primeiros aderentes ao movimento de Etnomatemática, desde seu início, tornando-se, assim, uma liderança na área. Procurava sempre analisar as bases históricas e epistemológicas da matemática e propondo importantes inovações pedagógicas.

Para Gerdes (2010), a matemática não é produto de uma esfera cultural particular, mas uma experiência humana comum a todos os povos. O autor concorda que estudar as ideias de outras culturas permite perceber o entendimento do que se constitui a atividade matemática. Desse modo,

A Etnomatemática também se dedica ao estudo do saber-fazer e dos conhecimentos matemáticos adquiridos e desenvolvidos na atividade prática pelos vendedores nas ruas, pelos trocadores de dinheiro, pelos cesteiros, pelos pintores, pelas costureiras, pelas tecelãs, pelos jogadores de diversos esportes, pela cozinheira (GERDES, 2010, p. 142).

Nesta perspectiva, Gerdes em suas pesquisas procurou identificar técnicas ou mesmo habilidades e práticas utilizadas por distintos grupos culturais na sua busca de explicar, de conhecer, de entender o mundo que os cerca, a realidade a eles sensível, e de manejar essa realidade em seu benefício e no benefício dos grupos.

²³Nasceu em 1953 na Holanda e faleceu no dia 10 de Novembro de 2014 na África do Sul. Paulus estudou na Universidade de Nijmegen, onde recebeu o título de Bacharel (com louvor) em Matemática e Física, em 1972. Teve uma experiência em missão humanitária no Vietnã, retornou para Nijmegen, fez o Bacharelado em Antropologia Cultural em 1974 e em 1975 terminou o Mestrado em Matemática. Ainda na Holanda, tornou-se docente no “Centro do Terceiro Mundo”, com ligações com os movimentos de libertação e de anti-apartheid da África Austral. Em finais de 1976 foi para Moçambique, onde passou a morar, tornando-se cidadão moçambicano e constituindo família. Em 1986, fez o Doutorado na Universidade de Dresden, Alemanha, com tese sobre O Despertar do Pensamento Geométrico e em 1996 retornou para um segundo Doutorado com tese sobre Geometria Sona: Reflexões sobre tradições de desenhar na areia entre os povos da África ao Sul do Equador, na Universidade de Wuppertal, Alemanha.

Portanto, trazemos a seguir, alguns aspectos teóricos encontrados nos estudos de D' Ambrosio, Knijnik e Gerdes, que os aproximam e, outros que evidenciam um distanciamento entre suas ideias (Quadro 6).

Quadro 6: Aproximações teóricas entre os pesquisadores(as) D'Ambrosio, Gerdes e Knijnik.

PONTOS DE APROXIMAÇÃO	D'AMBROSIO	GERDES	KNIJNIK
Críticas à eliminação dos etnosaberes matemáticos	“Na sociedade globalizada há uma forte tendência para eliminar diferenças, promovendo uma cultura planetária” (2005, p. 1).	“A Etnomatemática também se dedica ao estudo do saber-fazer e dos conhecimentos matemáticos adquiridos e desenvolvidos na atividade prática pelos vendedores nas ruas, pelos trocadores de dinheiro, pelos cesteiros [...]” (GERDES, 2010, p.142).	“[...] nessa operação etnocêntrica, tais saberes acabam sendo desvalorizados [...] porque não se constituem na produção daqueles que na sociedade ocidental, são considerados como os que podem ser/devem ser/são capazes de produzir ciência” (KNIJNIK, 2002, p. 165).
Papel da Etnomatemática	“[...] abordar distintas formas de conhecer é a essência do programa Etnomatemática” (D'AMBRÓSIO, 2015, p. 70).	“[...] reside em contribuir com estudos que permitam iniciar o reconhecimento de ideias matemáticas desses povos, valorizando o seu saber de diversas maneiras, inclusive estimular que esse saber possa servir como base na educação matemática” (GERDES, 2008, p. 117).	“[...] estudar os discursos eurocêtricos que instituem a matemática acadêmica e escolar; analisar os efeitos de verdade produzidos pelos discursos da matemática acadêmica e escolar; discutir questões da diferença na educação matemática [...]” (KNIJNIK, 2012, p. 91).
Construção da matemática: através de articulações de diversas culturas	É fazer a matemática pulsante na lida com situações reais através da crítica, do questionamento do momento sociocultural (D'AMBRÓSIO, 2015).	“É a área de investigação que estuda a influência de fatores culturais sobre o ensino e a aprendizagem da matemática” (GERDES, 2010, p. 142).	Knijnik entende que a Matemática precisa ser compreendida como um tipo de conhecimento cultural que todas as culturas geram (KNIJNIK, 1993).
A relação entre matemática e Etnomatemática	Um programa que visa explicar “os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em	“A Etnomatemática tenta estudar as idéias matemáticas nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social”	Knijnik (2001) assegura que o conhecimento produzido pela matemática acadêmica deve ter relações diretas com as concepções de

	diversos sistemas culturais” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 7).	(GERDES, 1989, p. 2).	determinado grupo social que estuda.
--	--	-----------------------	--------------------------------------

Fonte: Autor (2019).

Entre essas aproximações, há uma significativa convergência às críticas sobre eliminar etnosaberes matemáticos “adquiridos e desenvolvidos na atividade prática pelos vendedores nas ruas, pelos cesteiros, pelos pintores, pelas costureiras, pelas tecelãs” (GERDES, 2010, p. 142). Em outras palavras, “outros povos (como por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não conhecimento” (KNIJNIK, 2002, p.165). Assim, ocasiona “uma forte tendência para eliminar diferenças, promovendo uma cultura planetária (D’AMBROSIO, 2005, p. 1).

Nas pesquisas dos aportes teóricos citados, também são encontradas ideias íntimas referentes ao papel da Etnomatemática. Para D’Ambrosio (2015), o cerne do Programa Etnomatemática é “abordar distintas formas de conhecer” (D’AMBROSIO, 2015, p. 70). Em conformidade, a esta asserção, Gerdes (2007) entende que o papel da Etnomatemática consiste em valorizar o saber de diversas culturas, “inclusive estimular que esse saber possa servir como base na educação matemática” (GERDES, 2007, p. 117). Knijnik (2009), mesmo sendo sob uma perspectiva pós-crítica, tangencia suas ideias com D’Ambrosio (2015) e Gerdes (2007), ao “examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes matemáticas, analisando suas semelhanças de família” (KNIJNIK, 2009, p. 65).

Outra convergência entre os(as) três pesquisadores(as), interligada à valorização dos etnosaberes, é a construção de conhecimentos matemáticos através de articulações entre as diversas culturas. Segundo Gerdes (2010, p. 142), essa construção é influenciada por fatores culturais sobre o ensino e a aprendizagem da matemática.

Analogamente, Knijnik (1993) e D’Ambrosio (2015) entendem esta conexão entre as diversas culturas, como um momento disparador de conhecimentos matemáticos. Bem como, geram linguagem, crenças, rituais e técnicas específicas de produção (KNIJNIK, 1993).

Adicionalmente, é recorrentemente apontada por estes pesquisadores(as) uma relação entre matemática e Etnomatemática. Gerdes (1989) afirma que a Etnomatemática procura discutir “as relações entre as ideias matemáticas e o conjunto da vida cultural e social de determinados grupos” (GERDES, 1989, p. 2). Paralelamente, D’Ambrósio (1998) corrobora considerando que o Programa Etnomatemática objetiva explicar “os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 7).

De forma correlativa, Knijnik (2001) sustenta que o conhecimento produzido pela matemática acadêmica deve ter relações diretas com as concepções de determinado grupo social que estuda, decodificando-o, caso em que devemos investigar as tradições, práticas e concepções deste grupo, de modo a interpretar tais dados, transformando-os em conhecimento produzido.

Quanto aos distanciamentos, conseguimos identificar alguns pontos: concepção da Etnomatemática e a metodologias de pesquisa (Quadro 7).

Quadro 7: Distanciamentos teóricos entre os pesquisadores(as) D'Ambrosio, Gerdes e Knijnik.

PONTOS DE DISTANCIAMENTOS	D'AMBROSIO	GERDES	KNIJNIK
Concepção da Etnomatemática	“[...] etno que significa o ambiente natural, social, cultural e imaginário, matema é de explicar, aprender, conhecer, lidar com, e tica significa modo, estilos, arte, técnicas” (D'AMBROSIO, 2015, p. 60).	Para Gerdes Etnomatemática ocorre sempre no singular.	“Uma caixa de ferramentas teóricas (no sentido dado por Deleuze), que possibilita analisar os jogos de linguagem de diferentes formas de [...]” (KNIJNIK, 2017, p. 48).
Metodologias de pesquisa	Realização de diversas viagens, mas sem adentrar em uma comunidade específica.	Produções de grupos culturais, principalmente, na África.	Longos períodos em campo; trabalho de campo em conjunto com uma análise teórica; contexto político da luta pela terra, junto ao MST.

Fonte: Autor (2019).

No tocante à concepção da Etnomatemática, partindo do sentido etimológico, D'Ambrosio (2015) criou essa palavra para significar que há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos), uma visão mais abrangente.

Para o pesquisador Gerdes, Etnomatemática ocorre sempre no singular, para ele não faz sentido falar em matemáticas no plural. Dito de outra forma, matemática é única e seu desenvolvimento é ocasionado graças às contribuições das mais diversas culturas.

Quanto aos apontamentos à metodologia de pesquisa dos autores, nas pesquisas de D'Ambrosio, este realizou diversas viagens ao longo da vida, mas sem adentrar em uma comunidade específica. Por sua vez, Gerdes mostra em suas produções, que mesmo assumindo a importância do trabalho de campo, contudo, não permanece por um significativo período em campo. De modo que, trabalhou, sobretudo, com produções de grupos culturais,

ao invés das descrições de seus hábitos e práticas. Por outro lado, Knijnik, durante sua pesquisa com grupos do Movimento Sem Terra (MST), permaneceu longos períodos em campo com as comunidades, na coleta e análise dos materiais.

Na próxima seção, diante do “desembarque na estação” Moita Formosa, o nosso olhar etnomatemático seguirá a discussão sobre os aspectos metodológicos. Em outras palavras, será descrito o processo de coleta dos dados, trazendo a sistematização da pesquisa, apresentando o lócus e os participantes da pesquisa, e descrevendo a metodologia para análise dos dados.

SEÇÃO III
O DESEMBARQUE NA ESTAÇÃO
“MOITA FORMOSA”

3. A PESQUISA E SEUS ASPECTOS METODOLÓGICOS

Ressaltamos novamente que o objetivo geral desta pesquisa foi analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município de Itaporanga D'Ajuda/SE/Brasil.

Diante deste objetivo, a presente pesquisa quanto aos encaminhamentos metodológicos foi exploratória, com natureza qualitativa, conforme Bogdan e Biklen (1994). Desse modo, constitui-se como uma pesquisa de campo quanto à escolha do objeto de estudo, a partir dos pressupostos de Lakatos e Marconi (2003).

Quanto aos procedimentos, optou-se pela observação participante (GIL, 2010; MARQUES, 2016); as entrevistas semiestruturadas (MARCONI e LAKATOS, 2010), por serem flexíveis quanto à estrutura, não seguindo um padrão pré-estabelecido; além do uso de autobiografias narrativas, valendo-se do pensamento de Silva (2004). Para análise dos dados, foi utilizada a análise de discurso, pautando-se principalmente em Orlandi (2008, 2012).

3.1 O Processo de Coleta dos Dados

O desenvolvimento desta pesquisa depreendeu-se, em princípio, a uma revisão da literatura, almejando ter um panorama mais claro e amplo da produção científica já existente na área. Além de procurar definições mais detalhadas.

Ao realizar o levantamento, foram encontrados inúmeros trabalhos sobre a temática. Contudo, após fazer um filtro, nem todos os trabalhos foram significativos devido a especificidade do objeto de estudo. Os autores que abordam sobre metodologia de pesquisa apontam sobre o cuidado que um pesquisador deve tomar, ao examinar trabalhos disponíveis. Para Laville e Dione (1999, p. 112-113), “a revisão da literatura não é uma caminhada pelo campo” do qual pode colher flores para fazer um buquê. O caminho deve seguir um percurso claro, preciso, com um olhar nas lentes da fundamentação teórica escolhida.

Assim, frente à questão central a ser esclarecida (como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo de um município sergipano?), na vigente pesquisa, os dados coletados são ricos em descrições de pessoas e situações. Todos os dados da realidade foram considerados importantes. Sem falar que a ênfase maior foi direcionada ao processo (de identificação e/ou construção dos etnosaberes matemáticos culturais) ao invés do produto (conteúdos matemáticos).

A escolha metodológica é justificada ao nos proporcionar condições de permanecer mais íntimos da situação em estudo, uma ênfase no contato direto e prolongado com o ambiente e a situação que estava sendo pesquisada. Razão pela qual houve suporte teórico para o momento da coleta dos dados, mantendo sempre uma preocupação e um cuidado significativo ao apresentar os pontos de vista dos participantes, ao fazer interpretações dos dados.

Após a revisão da literatura, já com as ideias formuladas quanto à questão central; aos principais objetivos; às escolhas metodológicas e técnicas de pesquisa; ao público e ambientes alvos da investigação, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) em 22/03/2019 e aprovado em 23/04/2019 (Anexo 3). Com a aprovação e autorização da orientadora e co-orientadora, a pesquisa de campo foi iniciada logo em seguida.

Nesse momento, dentre os apêndices que foram elaborados para submissão do projeto ao Comitê de Ética, o termo de anuência não foi entregue aos participantes, pois o público alvo não se trata de uma instituição. No caso desta pesquisa, destinou-se aos participantes (trabalhadores do campo), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice A). Uma fonte de esclarecimento que permitiu aos participantes da pesquisa tomarem suas decisões de forma justa e sem constrangimentos. Sem comentar que, foi uma proteção legal e moral do pesquisador. Pois, é uma manifestação clara de concordância com a participação na pesquisa.

Esse Apêndice A foi entregue e explicado de forma clara aos participantes, objetivando apresentar a pesquisa e ocasionar uma motivação. Posteriormente, foram sanadas algumas dúvidas acerca das etapas da pesquisa, criando assim um ambiente de confiança. Nesse momento foi solicitada a autorização para exposição de áudios e imagens (fotos e vídeos) para uma melhor interpretação dos dados colhidos.

Esta pesquisa de campo foi iniciada no mês de junho de 2019, especificamente, no dia 03 de junho, mantendo-se uma organização metodológica (APÊNCICE A), apresentada seguir (Esquema 5).

Esquema 5: Sistematização da pesquisa.



Fonte: Autor (2019).

O primeiro momento ocorreu com a “Apresentação da pesquisa” aos sujeitos dando informações precisas e necessárias à participação deles na pesquisa. Sempre procurando motivá-los para ocasionar uma mobilização da parte deles. Foi solicitada a permissão para que as entrevistas pudessem ser gravadas e, por fim, foi informado aos trabalhadores que no final do estudo, seria dado um retorno sobre o resultado da investigação. Ainda neste primeiro momento, adotamos como técnica de coleta de dados, a observação participante.

Esta técnica permitiu uma aproximação gradativa com os entrevistados, de tal forma, que o contato com os moradores do Povoado Moita Formosa – região rural de Itaporanga D’Ajuda/SE – nos direcionou aos possíveis trabalhadores que poderiam ser participantes da pesquisa. Por meio dessa, tornou-se mais fácil identificar as distintas formas que os etnosaberes geométricos se manifestavam nas atividades dos participantes.

Mas, é importante frisar que a observação participante é cercada de inseguranças no viés científico, pois o observador participante assim como exerce influências no grupo, pode ser influenciado por simpatias ou antipatias pessoais, já que “o observador participante enfrenta grandes dificuldades para manter a objetividade” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 177).

Em contrapartida, Gil (2010) acentua que a observação participante permite uma visão mais ampla da comunidade estudada. Em outras palavras, possibilita ao pesquisador perceber a realidade pesquisada com mais profundidade e apreender essa realidade de forma mais completa, ou seja, há de existir interação entre o pesquisador e os participantes pesquisados.

De forma complementar, o desenvolvimento desta investigação, adotou a sugestão de Marques (2016, p. 16): “sete passos” a serem dados pelo pesquisador que pretende utilizar-se da observação participante, adequando às múltiplas especificidades e realidades, para assim, evitar inseguranças na sua utilização.

O primeiro passo diz respeito ao tempo necessário para o pesquisador conseguir “negociar” sua entrada na área, o que demanda um processo relativamente longo. No caso desta pesquisa, eu já tinha familiaridade com os participantes e o lócus a ser investigado. Adicionalmente, como já foi mencionado, a pesquisa foi iniciada por uma fase exploratória, o que nos possibilitou a identificar os trabalhadores e suas respectivas profissões presentes na região rural investigada (Povoado Moita Formosa/ Itaporanga D’Ajuda).

No segundo passo, Marques (2016) argumenta que se deve buscar o auxílio de um intermediário antes de adentrar na investigação de um grupo e/ou lócus, pois, em geral, o pesquisador não é esperado pelo grupo que vai ser investigado e, muitas vezes, desconhece as teias de relações que marcam as hierarquias locais. Diante disso, através de diálogos, foi comentado com dois trabalhadores do Povoado Moita Formosa sobre a pesquisa (objetivos e questão central). Com isto, além de servirem como informantes, foram pertinentes nas mediações, tentando motivar outros trabalhadores a participar da pesquisa.

No terceiro passo, é necessário o pesquisador compreender que ele não detém o controle total da situação, ou seja, por mais que ele esteja em interação com os participantes, ainda assim, será “alguém de fora” (MARQUES, 2016, p. 18). Nesta pesquisa, foi possível identificar situações de curiosidades e até mesmo desconfiança, por exemplo, mesmo me conhecendo, alguns trabalhadores questionavam sobre o que seria feito com os áudios, fotos e vídeos coletados.

Para o quarto passo, o observador (pesquisador) deve ter consciência de que também está sendo observado. Por tal motivo, procurei considerar minha própria imagem frente à comunidade investigada, sendo cauteloso na forma de me expressar, de me apresentar, entre outras.

O quinto passo refere-se à percepção que o pesquisador deve ter para saber o momento de quando perguntar, quando ouvir e quando calar. Considero essa atitude uma das mais importantes durante a pesquisa. Ela está visível, principalmente, no momento das entrevistas

semiestruturadas e nas autobiografias narrativas. Ative-me em estar numa posição de ouvinte e receptor, onde nem sempre era necessário fazer perguntas, pois com o tempo, as respostas vinham de maneira mais naturalizada. Mas, cabe ressaltar que eu intervinha nas narrativas ao perceber discrepâncias no foco de pesquisa.

Por tal motivo, esta pesquisa não se ateve às entrevistas formais, pois muitas vezes são desnecessárias por conta das inúmeras perguntas. Não há preocupação em saber quando perguntar e quando não perguntar.

O sexto passo sugere a utilização do diário de campo como uma ferramenta organizacional, ou seja, é recomendado que o pesquisador trace formas de registrar os dados coletados em campo. Em conformidade, nesta pesquisa, os dados foram registrados por meio de áudios e imagens e, realizadas anotações acerca de outras questões (características do lócus da pesquisa, horários, datas, composição das famílias), para serem posteriormente analisados.

Já, o sétimo passo, diz respeito ao planejamento da saída do campo. Para Marques (2016), em geral, é gerada uma espera sobre o retorno da pesquisa, ou seja, os participantes criam uma expectativa sobre as possíveis respostas encontradas. Logo após a coleta de dados, agradei a contribuição aos participantes, quanto à participação nas entrevistas semiestruturadas, ao expor suas autobiografias narrativas e permitindo que essas fossem gravadas e suas atividades fotografadas. Em virtude da explícita mobilização dos participantes, lancei o convite para assistirem a Defesa de Mestrado, assim, mostraria a eles o retorno da pesquisa, a qual eles também foram autores²⁴.

O segundo momento, “Reconhecimento”, destinou-se à coleta dos dados pessoais e profissionais, a caracterização do percurso escolar e experiências dos participantes. Foi o momento para compreender, a partir dessas informações, a perspectiva do entrevistado em relação a sua aprendizagem escolar e identificar como essa influência (se for o caso) nas práticas dos trabalhadores.

Além da observação participante, nesse segundo momento, foi utilizada como técnica para coleta de dados, as entrevistas semiestruturadas. O propósito desta técnica foi viabilizar ao entrevistador (pesquisador), a autonomia para “desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada [...], pois, em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação” (MARCONI e LAKATOS, 2010, p. 197).

²⁴Aqui foram apresentados setes passos, mas, isso não é sinônimo do pesquisador não poder atribuir um número maior. Isso vai depender do contexto de cada pesquisa, pois em alguns casos pode ocorrer a necessidade da reconstrução da metodologia adotada. Tais aspectos evidenciados sobre a observação participante são inviáveis para uma investigação onde o pesquisador trabalha com questionários totalmente estruturados e padronizados.

O foco principal durante as entrevistas semiestruturadas esteve no fazer dos participantes. A partir dos relatos desse fazer, foi tomado um cuidado na transcrição das práticas pelas várias formas que aparecem nos acontecimentos da vida diária dos trabalhadores do campo.

As entrevistas semiestruturadas, também permitiram à pesquisa tomar caminhos de outra técnica de coleta de dados: as autobiografias narrativas. A escolha dessa técnica é justificada em torno de suas características, as quais permitem que: o próprio narrador (no nosso caso, os trabalhadores do campo) decida o que vai relatar; dê o encaminhamento que melhor lhe convenha, selecionando e construindo individualmente seu texto; ele próprio ordena e dar racionalidade a seus atos e decisões passadas (SILVA, 2004)²⁵. Inclusive, ao buscar contato com essa autora para melhor esclarecer dúvidas, quanto à utilização das autobiografias narrativas, ela ressaltou que:

Eu penso que como você quer investigar trabalhadores do campo (entendendo que muitas vezes são pessoas que relacionam-se menos com entrevistas, etc). O uso das autobiografias narrativas seja um bom disparador de ideias e caminhos para você voltar a conversar e investigar o trabalho deles. Bem no sentido, de você voltar a conversar individualmente, ou até em grupo, usando referências, ideias que apareceram na escrita das autobiografias. Por exemplo, você faria: Seu João me explique melhor como o senhor faz esses cestos para a colheita? Quem ensinou o Senhor? Você poderia me ensinar a fazer esse cesto? Sabendo o grau de escolaridade dele, você pode perguntar se ele já fez alguma relação desse trabalho com a escola? [...] Enfim, eu usei a autobiografia das crianças - buscando caminhos, ideias pra investigá-las. Por isso que gosto de falar que elas foram DISPARADORAS das conversas que tive nas entrevistas. Foi muito legal para o meu trabalho, recomendo bastante! (SILVA, 2019)²⁶.

Ao seguir esses encaminhamentos, buscamos construir situações que possibilitassem identificar como os trabalhadores articulavam etnosaberes geométricos em suas práticas cotidianas, sobretudo, no seu ofício de trabalho. Para tanto, foi utilizado um *smartphone* para o registro dos áudios e imagens e, em mãos, o Apêndice B (Descrição dos momentos das autobiografias narrativas).

²⁵Michela Tuchapesk da Silva possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de São Carlos (2001), mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2004), doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2014) e pós-doutorado na Universidade Federal de São Carlos (2016). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: educação matemática, formação de professores de matemática, processos de subjetivação, autonomia e cuidado de si na perspectiva foucaultiana, cartografia e tendências na relação escola-família-matemática.

²⁶Texto enviado por e-mail pela autora em 07/02/2019.

A escolha das autobiografias narrativas permitiu uma expressiva mobilização dos participantes: pois ao invés de permanecer preso a um roteiro de perguntas pré-estabelecidas, a questionamentos extensos; apenas eram solicitados que descrevessem seus dados pessoais (idade, nome) e sua atividade profissional. E, no intercalar da narrativa estive sempre à espreita na “esquina” para identificar informações e perspectivas e, nesse processo, eram incluídas outras questões, a fim de melhor captar a complexidade da realidade social e cultural dos participantes.

O **terceiro momento**, “De olho na prática”, foi destinado à investigação da utilização e construção dos etnosaberes matemáticos utilizados nas profissões dos trabalhadores. Logo após, a coleta dos dados pessoais, os relatos gravados, os participantes foram solicitados para apresentassem o desenvolvimento de uma atividade presente em sua profissão. Por exemplo, o cubador de terra mostrou como era efetuado o cálculo do tamanho de um terreno regular ou irregular.

Durante o decurso da realização de atividades nas respectivas profissões, procuramos observar e recolher todos os dados que nos permitissem identificar os etnosaberes utilizados nas atividades; observar a frequência da aplicação, assim como, os instrumentos matemáticos utilizados; identificar as estratégias utilizadas para resolver problemas; identificar situações em que utiliza os etnosaberes (em especial, os geométricos ou como eles estão implícitos); levantar dados sobre como os trabalhadores do campo adquirem e desenvolvem, de forma empírica, os etnosaberes geométricos nas suas atividades.

E, o **quarto momento** “Considerações”, foi concedido para os entrevistados (trabalhadores do campo) acrescentassem informações pertinentes sobre o que estava sendo pesquisado, ou seja, dados que ainda não tinham sido debatidos, mas, para eles eram pertinentes. No tocante ao cubador de terra, neste momento, relatou que essa forma de calcular não era abordada na escola, ao passo, que ajudaria a compreensão dos conteúdos pelos alunos. Ele apontou uma justificativa interessante: na escola não era explicado dessa forma, pois os próprios professores não aprenderam assim, ou seja, não demonstravam saber fazer esse cálculo mesmo com formação na área:

(...) Acho que a maioria dos professores não aprenderam assim, não sabem. Não sabem por que tem um professor que ensinou no Alambique [local vizinho do povoado onde antigamente as pessoas estudavam]. Ele não sabe fazer isso não, essas contas – [afirmação com um tom de convicção]. Às vezes ele quer medir terra, ele chamava a gente aqui pra fazer, porque ele não sabe fazer. Às vezes dava essa explicação, mas não entrava na mente dele, esse é um professor formado, aí vou dizer, o cabra não entrou na

mente, vou dizer que o cabra é burro, não. Cada um é [momento de silêncio – coisa que não se explica (...)](ELISSON).²⁷

Ao ter em mãos um banco de dados composto de inúmeras autobiografias narrativas (áudios), imagens (fotos e vídeos) e anotações adicionais, a pesquisa foi direcionada para o momento da análise dos dados. No entanto, convém ressaltar que mais uma vez os participantes foram informados sobre o retorno que daria em relação aos resultados da pesquisa, após conclusão da análise dos dados. O objetivo com essa atitude foi transparecer um reconhecimento pelos etnosaberes matemáticos, valorização à participação e mobilização dos trabalhadores envolvidos e, distanciando-me.

No próximo item, serão descritos o lócus – localização regional, economia, dados populacionais – e os participantes de nossa pesquisa, quanto as suas respectivas profissões, escolaridade, faixa etária e contexto familiar.

3.2 O Lócus e os Participantes da Pesquisa

Inicialmente, faremos uma apresentação geral sobre os cenários da pesquisa para que o leitor tenha conhecimento dos princípios norteadores e do limite geográfico. O lócus da pesquisa foi o Povoado Moita Formosa, localizado na zona rural do município de Itaporanga D’Ajuda/SE, sendo aproximadamente 47 km de distante da capital Aracaju/SE.

A cidade de Itaporanga D’ Ajuda/SE se localiza as margens do rio Vaza-Barris, cuja população estima-se em 33.994 pessoas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL, 2010). A economia do município tem como base, a agricultura (laranja, maracujá, coco e mandioca), pecuária (bovinos, suínos e eqüinos), avicultura (galináceos) e mineração com lavra e produção de areia, metarenito e calcário.

Em respeito ao etno específico de nossa pesquisa, o Povoado Moita Formosa (Figura 1), a população é de aproximadamente 169 habitantes, com uma maioria na faixa de 17 a 30 anos de idade. É considerado um dos menores povoados desse município, cortado pela rodovia estadual /SE-265.

²⁷As narrativas dos participantes da pesquisa estão em itálico e nossas observações ou informações, em colchetes ou parênteses.

Figura 1: Povoado Moita Formosa.



Fonte: Autor (junho, 2019).

A economia do povoado é baseada, principalmente, na agricultura, sendo a forma mais acessível que os moradores da comunidade encontram para o sustento próprio. A maioria desses moradores presta serviços para a Citricultura Lima – propriedade rural com extensão territorial significativa – onde são exercidas diversas atividades: plantio e colheita (de laranja, maracujá, coco, batata, milho, mandioca, hortaliças, mamão); cubagem de terra; construções de represas em rios; arar o solo com tratores; criação de gado; pesagem das cargas nos caminhões; construções de casas, entre outras. Além da agricultura presente neste etno, são sublinhadas as atividades de pedreiros, serventes, cerqueiros, vaqueiros, feirantes, cabeleireiros, vigias e cubadores de terras.

No que tange à estrutura organizacional, há um posto de saúde, uma escola de ensino infantil (hoje, fechada), um clube da associação de moradores. Neste povoado, havia uma escassez de água potável, pois tinha apenas um chafariz para suprir os moradores. Mas, recentemente, foi perfurado um poço artesiano, cessando este problema que assolava a comunidade. Agora, todos os moradores têm água encanada em suas casas.

De início, foram identificados 22 trabalhadores que poderiam participar da pesquisa. Contudo, para atender aos objetivos da pesquisa, inicialmente, foi realizado um primeiro contato por meio de rápidas entrevistas e observações das atividades laborais que esses trabalhadores desenvolviam no seu cotidiano. Neste contato inicial, foram obtidas informações úteis para o processo de escolha dos participantes, cujos critérios foram: disponibilidade e interesse em participar da pesquisa, além da predisposição para falar, relatar sobre suas atividades cotidianas no exercício da profissão.

A partir daí, selecionamos 03 trabalhadores: um pedreiro, um cubador de terra e um cerqueiro. Eles são referidos no corpo do texto por, respectivamente, Rodrigo, Elisson e Daniel.

O nível de escolaridade do público alvo pode ser visto sob quatro grupos: alfabetizados funcionais, aquelas pessoas que possuem etnosaberes passados de geração em geração sem a sistematização e formalização de um sistema de ensino (sendo esse grupo, a maioria dos sujeitos observados antes das entrevistas); ensino fundamental dos anos iniciais incompleto; ensino médio incompleto (não concluiu o 3º ano) e ensino médio completo.

Acerca dos 03 trabalhadores escolhidos, são pessoas na faixa etária entre 22 e 43 anos, cuja origem é de família humilde, sem escolarização e, também, de poucas condições financeiras. São filhos de pais que não frequentaram a escola e continuam exercendo atividades de campo. Essas famílias valorizam o estudo, entendendo a escola ser a responsável para uma pessoa ter mais oportunidade na vida, quanto ao emprego e mais qualidade de vida.

Quanto ao trabalhador que exerce a profissão de pedreiro – Rodrigo – desempenha essa função há 6 anos, mas não tem sua carteira de trabalhador assinada. Tem 28 anos de idade, com escolarização de ensino médio incompleto. É casado e tem uma filha de 03 anos. Em períodos de escassez de trabalho no povoado e nas redondezas, o trabalhador vai para Salvador/BA em busca de serviços para poder dá sustento a sua família. Durante as suas autobiografias narrativas, tais informações se evidenciaram:

(...) me chamo Rodrigo Teles, tenho 28 anos de idade. Nasci aqui no Povoado Moita Formosa, e sempre morei aqui. Só duas vezes que tive de ir trabalhar em Salvador, aí acabei ficando por lá 1 ano e alguns meses. Moro com minha esposa e tenho uma filhinha de 3 anos de idade. Parei de estudar no 2º ano do ensino médio por conta do cansaço do trabalho. Pois, para eu estudar tinha que chegar do trabalho da roça e em construções civis, e já me arrumar nas [às] pressas para esperar o buzu[ônibus] à noite para ir ao colégio que fica na cidade de Itaporanga, se não me engano fica há uns 20 km daqui. Sou pedreiro há 6 anos, mas não é carteira assinada. Trabalho nas construções de casas aqui mesmo no povoado e nos povoados vizinhos, algumas vezes sou chamado para fazer alguns serviços na cidade. Aprendi esta profissão observando os amigos fazendo. Eu era servente nas obras, algumas vezes remunerado, outras só ajudando aos amigos. Mas, foi dessa forma que acabei aprendendo como fazer um alicerce, como levantar paredes. Digo que sou pedreiro, mas na verdade acabo fazendo outros serviços: trabalho na roça, de motorista, para sustentar minha família (...)
(RODRIGO).

O segundo trabalhador – Elisson – tem 43 anos de idade, com experiência de 20 anos fazendo cubagem de terras nas fazendas situadas no município Itaporanga D’Ajuda.

Atualmente, trabalha em suas próprias plantações (maracujá, acerola, laranja, coco, entre outras) e só estudou até 4º ano do ensino fundamental, antiga 3ª série. É casado, tem 03 filhas menores de idade. É natural da cidade de Simão-Dias/SE, mas seus pais vieram morar no Povoado Moita Formosa há muitos anos atrás.

Em um dos recortes de suas autobiografias narrativas é possível inferir estas asserções:

(...) Oi sou Elisson, tenho 43 anos de idade. Sou casado com Daniela, tenho 3 filhas menores de idade, sou evangélico. Moro hoje aqui. Mas nasci em sua cidade, Simão-Dias, no povoado Caraibas de Baixo. Mas, meus pais se mudaram para cá quando eu era ainda criança. Estudei até a 3ª série. A matemática em minha experiência era uma coisa muito boa, era uma das matérias que mais gostava, era matemática. No colégio aprendi pouquíssimo, hoje é muita coisa, né? Mas, eu achava bom, português eu não era bom em português. Mas, matemática, né, tem gente que não gosta, acha muito difícil. Parei de estudar por conta do trabalho, desde criança que trabalho. Trabalhei medindo terras de fazendas durante 20 anos, como você mesmo esteve comigo alguns períodos. (...)rapaz, gostava não, era necessário, porque foi 20 anos clandestino, desses 20 anos, só os últimos, 1 ano e 11 meses que consegui fixar a carteira. Então, não vou dizer que gostava, era necessidade mesmo. Aprendi a profissão com meu pai. Meu pai quem me ensinou, meu pai analfabeto, nunca aprendeu a ler não sabe nem fazer o nome dele, e ele me ensinou. Ele aprendeu com o patrão dele, meu pai não sabia ler. Ai, ele dizia quantas varas dava uma tarefa. Ali ele memorizava e fazia a conta na cabeça, na memória e levava para o patrão, e quando o patrão fazia de caneta, de lápis dava tudo certo. E ali, ele me ensinou e eu também aprendi (...) (ELISSON).

E o terceiro, o cerqueiro – Daniel – tem 22 anos de idade, concluiu o ensino médio há um ano. Trabalha como cerqueiro sem certificação dessa profissão. A remuneração que recebe é para o seu próprio sustento, pois não mora mais com os pais. É natural do próprio povoado. Relatou que aprendeu sua profissão na prática, observando os amigos construindo. Em suas autobiografias narrativas, o participante descreve seu cotidiano:

(...) Sou Daniel Teles, morador do Povoado Moita Formosa, município de Itaporanga D'Ajuda. Tenho 22 anos de idade. Conclui o ensino médio ano passado 2018 no Colégio Estadual Felisbello Freire, localizado na cidade de Itaporanga. Não sou casado, mas moro na casa dos pais de minha noiva. Mas, já estamos construindo nossa casa no meu terreno de herança. Trabalho como cerqueiro, mas não é carteira assinada. No máximo consigo achar trabalho para 3 dias na semana. Por conta disso, acabo fazendo outras atividades: colheita de frutas aqui no Sítio Citricultura Lima, atividades de agricultores e, já consigo fazer umas atividades de pedreiro e, nos dias de sábado exerço os ofícios de feirante com um amigo em uma feira de Aracaju. (...) aprendi as técnicas de cerqueiro observando os amigos na prática. Daqui há alguns dias já vou está sabendo algumas coisas da profissão de pedreiro, pois fico observando meu tio nas construções (...) (DANIEL).

As autobiografias narrativas dos 03 participantes evidenciaram semelhanças com algumas das pesquisas mapeadas e analisadas. Especificamente, no tocante a: Como esses trabalhadores adquirem e desenvolvem os etnosaberes geométricos em suas atividades, de forma empírica? Se os trabalhadores do campo são, em sua maioria, pouco escolarizados, como são capazes de resolver problemas matemáticos em suas atividades cotidianas, de maneira tão precisa? Eis um questionamento que nos levou a estudar mais.

Por exemplo, no artigo de Fonseca (2015), intitulado “A Matemática inserida naturalmente no contexto sociolaboral: um caso de Etnomatemática”, ele buscou analisar de que forma um cidadão simples, artesão, despojado de educação formal, utiliza o conhecimento matemático em seu contexto sócio laboral. Neste artigo, pode-se perceber a presença de etnosaberes matemáticos provenientes de sua experiência de vida, mesmo que, por vezes, apesar de não ser valorizados, são essenciais e necessários na vida desses artesãos. Mesmo após afirmar o desconhecimento da disciplina e de suas estruturas mínimas de contagem, o artesão apresentou uma visão bem elaborada sob o ponto de vista da Geometria, Aritmética e outras correlatas a sua prática.

3.3 Metodologia para Análise dos Dados

De maneira prévia, a apresentação das categorias construídas destaca alguns pressupostos que constituíram fundamentos para todo o processo de análise dos dados. Para realização da análise, buscou-se partir dos princípios da análise de discurso (AD), técnica na qual nos fundamentamos para a interpretação dos dados coletados durante a investigação, tendo como subsídio teórico Orlandi (2008, 2012).

Por conseguinte, sob os trilhos da análise de discurso, objetivamos suscitar o que estava em segundo plano nos discursos dos participantes da pesquisa, ou seja, nossa preocupação não girou em torno apenas da extração do conteúdo nos discursos. Mas, inclusive, buscar identificar o que havia por trás dos discursos analisados, denotando um realce no ato de “escutar” outros sentidos (ORLANDI, 2008).

Condizente à análise de discurso, em um primeiro momento, a análise dos dados desta pesquisa foi realizada sob os dados constituídos por meio da observação participante, e das autobiografias narrativas. Orientando-se, inicialmente, sobre as características dos participantes da pesquisa; suas atividades cotidianas; os etnosaberes matemáticos presentes

nas atividades e, como esses etnosaberes, especialmente, os de Geometria foram construídos pelos trabalhadores do campo.

Para tanto, os áudios das autobiografias narrativas foram transcritos. Cada narrativa transcrita foi tratada como texto, referente a cada atividade (cubagem de terra, a construção de uma cisterna artesiana, construção de um alicerce, construção de um piso, construção de paredes, construção de uma cerca e construção de um reservatório). As narrativas foram convertidas em 07 textos, analisados na estreiteza e singularidade de cada situação.

Para análise dos textos transcritos, nos alicerçamos nas formações discursivas, um dos elementos fundamentais que abrange à AD, como podemos perceber quando formuladas por Foucault (2005):

Sempre que se puder descrever entre um certo número de enunciados, semelhantes sistemas de dispersão [...] e se puder definir uma regularidade uma ordem, correlação, posições, funcionamentos, transformações, dizemos, por convenção que se trata de uma formação discursiva (FOUCAULT, 2005, p. 43).

Em conformidade com a asserção, os discursos dos trabalhadores do campo, coletados por meio das suas narrativas foram materializados consoante as FD que se incorporam no campo dos sentidos construídos e alicerçados. Realizada esta breve discussão, a respeito da metodologia para análise dos dados, a seção seguinte será destinada à apresentação da análise dos dados coletados.

SEÇÃO IV

CONHECER “TICAS DE MATEMA”

PRESENTES NA ESTAÇÃO COM

LENTE ETNOMATEMÁTICAS

4. AS “TICAS DE MATEMA” PRESENTES NO COTIDIANO DE TRABALHADORES DO CAMPO

Se a estrutura do meu pensamento é a única certa, irrepreensível, não posso escutar quem pensa e elabora seu discurso de outra maneira que não a minha. Nem tampouco escuto quem fala ou escreve fora dos padrões da gramática dominante. E como estar aberto às formas de ser, de pensar, de valorar, consideradas por nós demasiado estranhas e exóticas de outra cultura? Vemos como respeito às diferenças e obviamente aos diferentes exige de nós a humildade que nos adverte dos riscos de ultrapassagem dos limites além dos quais a nossa autovalia necessária vira arrogância e desrespeito aos demais (FREIRE, 2008, p. 121).

A partir das transcrições dos discursos dos participantes, o foco investigativo desta análise esteve sob três Formas Discursivas (FD) entendidas como categorias que permitem descrever e definir entre certo número de enunciados, uma regularidade, uma ordem, correlações, semelhantes sistemas de dispersão (FOUCAULT, 2005).

Frente aos discursos dos 03 trabalhadores do campo entrevistados, em suas diferentes atividades, as formas discursivas foram, a saber: FD1: Etnosaberes utilizados nas práticas profissionais; FD2: Processo de construção das “ticas de matema” pelos trabalhadores do campo e; FD3: Aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes e o conhecimento escolar: uma breve reflexão.

4.1 FD1 – Etnosaberes Geométricos Utilizados nas Práticas Profissionais

No dia-a-dia das pessoas, durante suas atividades diárias, a Matemática está presente, tanto em uma perspectiva implícita quanto explícita, ou seja, há presença de diferentes jogos de linguagem matemáticos. Nesta conceituação, ecoa a voz de Wittgenstein, para o qual, não existe uma única matemática, aquela demarcada por ideias eurocêntricas do formalismo e da abstração, mas sim, salienta a ideia de que não existe “a” linguagem, porém linguagens, no plural (KNIJNIK, 2012, p. 29).

Esta perspectiva nos remete refletir que, apesar de ser importante, termos a nossa disposição jogos de linguagem matemáticos, compreendermos por outro lado, que isso pode ocasionar o silenciamento de outros jogos de linguagem oriundos de um ambiente natural, social, cultural e imaginário. Consoante a Knijnik (2012), esse silenciamento aos jogos de linguagem matemáticos se dar por não serem marcados pelo formalismo e neutralidade, sendo assim, caracterizados como de “menos” valor.

Sob esta perspectiva, durante o período de intervenção no campo (Povoado Moita Formosa) foram lançados questionamentos acerca das práticas dos participantes da pesquisa, com o objetivo de identificar os etnosaberes matemáticos presentes em suas respectivas atividades. Foram questões sobre a construção dos etnosaberes, quais instrumentos utilizados nas práticas, quais estratégias eram aplicadas. A seguir, são apresentados trechos das autobiografias narrativas dos trabalhadores do campo, apontando a utilização de etnosaberes próprios de suas respectivas práticas profissionais. (Quadro 8).

Quadro 8: Trechos das autobiografias narrativas.

FD: ETNOSABERES GEOMÉTRICOS UTILIZADOS NAS PRÁTICAS PROFISSIONAIS		
PARTICIPANTE	PRÁTICA PROFISSIONAL	TRECHO DOS DEPOIMENTOS
RODRIGO	Construção de um alicerce	<i>(...) puxei a linha aí, depois coloquei um pontalete²⁸ lá, peguei a trena e puxei 9,20 e botei outro aqui, nesse canto. Depois puxei pra lá, coloquei o esquadro aqui pra ver se estava certo, pra nem fechar, nem abrir. 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 tudo de novo, usando o esquadro nos quatro cantos (...).</i>
	Construção de um piso	<i>(...) essa é uma mangueira de nível²⁹, serve para nivelar o piso, contra-piso, final de parede. Aí, usamos ela para bater nível, para nivelar terreno, para deixar num nível só. Nesse caso, o alicerce está nivelado com ela (...).</i>
	Construção de paredes	<i>(...) Rapaz, aqui eu estou usando o prumo³⁰, o prumo é o seguinte: Se eu pender o bloco pra cá, a parede está inclinada para fora, se tiver assim topado, a parede estará inclinada para dentro. Para ele está reto, tem que está assim, com essa brechinha (...) está no esquadro (...) em todos os cantos, para saber se as paredes não estão nem para dentro nem para fora (...).</i>
ELISSON	Cubagem de terra	<i>(...) você pega a vara, 2 metros e 20. Aí, você mede 25 varas na boca do eito, esse é o nome que damos aqui na roça a frente do terreno. Aí coloca a pessoa para trabalhar ali (...) ele pegou 25 varas de comprimento e tirou 200 varas de altura. Aí dá 8 tarefas³¹, entendeu? Como a gente já pega por 25, cada vara que você faz já está à conta feita (...) mas quando passa de 25, sobrar algum pedaço de terra para roçar, dá 27 ou 28 (...) mas quando você pegar 25 quadrado, a altura que o cabra colocou, você já sabe</i>

²⁸Qualquer peça de madeira, colocada a prumo ou inclinada.

²⁹Aparelho utilizado pelo pedreiro e outros operários da construção, artesanal, mas, eficiente e de fácil utilização, consiste em utilizar uma mangueira de pouco diâmetro e transparente, cheia de um líquido, normalmente água, de modo a transportar cotas de uma zona para outra da obra, utilizando o nivelamento da água.

³⁰Instrumento constituído de corpo pesado com uma alça na base, amarrado a um fio flexível, para verificar a verticalidade de um lugar.

³¹É uma unidade de área agrária utilizada pelo trabalhador do campo para a medição de terrenos.

		<i>quantas tarefas deu. O cara diz, vou trabalhar pra tirar 4 tarefas, aí tira 100 varas, dá 4 tarefas, 25 com 100 de altura, o quadradinho certinho (...).</i>
	Construção de uma cisterna artesiana	<i>(...) a gente quer uma cisterna de um metro de largura, para dá certinho a gente cortar um pau, enfia no chão, no centro onde vai ser cavada a cisterna. Aí pega um cordão com 60 centímetros, 60 porque é para dá mais largo, a gente cava mais largo porque com o tempo a gente coloca manilha³², aquele boeiro³³ de cimento. Aí se cava menos o boeiro não passa, não entra. O boeiro de 1 metro. Aí você cava uma cisterna de 1 metro e 10 centímetros, pra o boeiro entrar. Aí você pega uma corda, e corta com 60 centímetros ou 55 centímetros, amarra no pau fixado (...). Aí você rodeia e faz um círculo, vai dá mais ou menos 1 metro e 10. Aí você vai cavando. Ai agora você faz um pau, uma medição de 1 metro e 10, e aí vai descendo cavando, e toda vez, 1 metro de profundidade ou mais. Você vai passando o pau por dentro, pra ver se tá fechando, se tiver fechando você tira mais barro e vai descendo até chegar água. Toda vez, para saber a profundidade, a gente mede pela corda, amarra uma pedra na corda e solta até topar no centro da cisterna, puxa pra cima e marcar, né!?</i> <i>Quando tá em cima a corda, a gente sai medindo com a trena, aí, sabe quantos metros tem a cisterna (...) verdade, se eu pegasse duas linhas dessa, dá a largura do círculo, é, a largura é duas vezes mais que a linha que cortei (...).</i>
DANIEL	Construção de uma cerca	<i>(...) bota o primeiro poste e o último poste que você quer na cerca. Aí alinha o primeiro poste e o do fundo e, então, passa uma linha por cima. Aí, a cada dois metros se põe um poste, alinhando o poste com a linha, através da linha você deixa tudo certinho, na mesma altura. Usam-se também mais duas linhas postas uma no meio para não roubar e outra no pé do poste para assim ficarem no mesmo padrão, repare tá tudo certinho (...) para alinhar o poste não em cima, mas do meio para baixo. Muita gente usa o prumo para saber se está roubando pra frente ou para trás, mas se usar as linhas ou o prumo daria a mesma coisa (...).</i>
	Construção de um reservatório	<i>(...) medi dois de um lado e dois do outro. Aí é só marcar e seguir o padrão até lá embaixo, cavando certinho. Se tiver fechando embaixo, aí, é só indo ajeitando até ficar certinho (...) só no olho mesmo, mas se bater o prumo e o prumo bater lá embaixo então está certo, é igual parede pra levantar, se você bater o prumo em cima e embaixo estiver torto, sabe que a parede está errada (...).</i>

Fonte: Trechos de autobiografias narrativas (Julho, 2019).

³²Na construção civil, são tubos de concreto utilizados na captação e transporte de esgotos sanitários, industriais e pluviais.

³³Também chamados de valetas, sarjetas, sumidouros boca de lobo, são as valas, geralmente localizadas ao longo das vias pavimentadas, para onde escoam as águas da chuva drenadas pelo a galeria pluvial.

Essas narrativas repercutem as palavras de D'Ambrosio (2015), no que tange a sua preocupação em busca pela compreensão das práticas sociais de grupos culturais não hegemônicos e os etnosaberes matemáticos neles envolvidos.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comprando, classificando, quantificando, medindo, [...] e, de algum modo, avaliando, usando instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D'AMBROSIO, 2015, p. 22).

Diante destas narrativas, verificamos que para a Etnomatemática, não existem conhecimentos certos ou errados e, sim, formas distintas de interpretar o mundo. Por exemplo, quando observamos a prática e escutamos o discurso do Participante Rodrigo:

(...) Ai, 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. Ai, depois tudo de vou conferir se deu os 7 metros e, se não deu os 7 metros. Então, teve algum lugar que deu errado. Ai, tem que voltar e medir novo, usando o esquadro nos quatro cantos (...) (RODRIGO).

Foi verificado 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*” (RODRIGO) (Figura 2).

Figura 2: Instrumento utilizado na construção do alicerce: Esquadro.

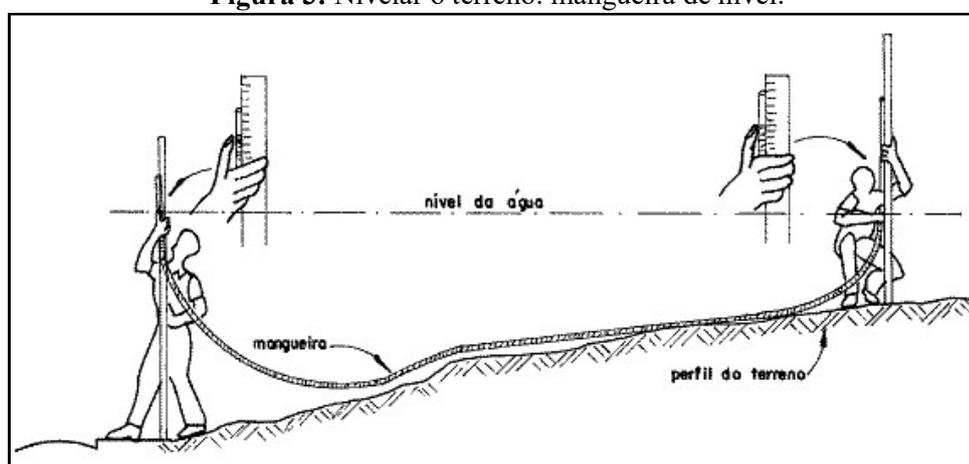


Fonte: Autor (Julho, 2019).

Em outras palavras, entendemos que para a construção de um alicerce, o participante Rodrigo, mostrou de forma implícita, uma aplicação de etnosaberes relacionados a características de figuras geométricas (lados paralelos iguais e ângulos retos – 90°).

Antes de iniciar a construção do alicerce, verificamos que o pedreiro, com o apoio de um ajudante, necessitou “nivelar o terreno” (Figura 3). Como relatado pelo pedreiro, essa etapa é importante antes do início de qualquer obra, com vista a evitar possíveis contratempos em futuras construções. Esta etapa consiste em nivelar o terreno até que ele fique totalmente apto a iniciar qualquer construção civil.

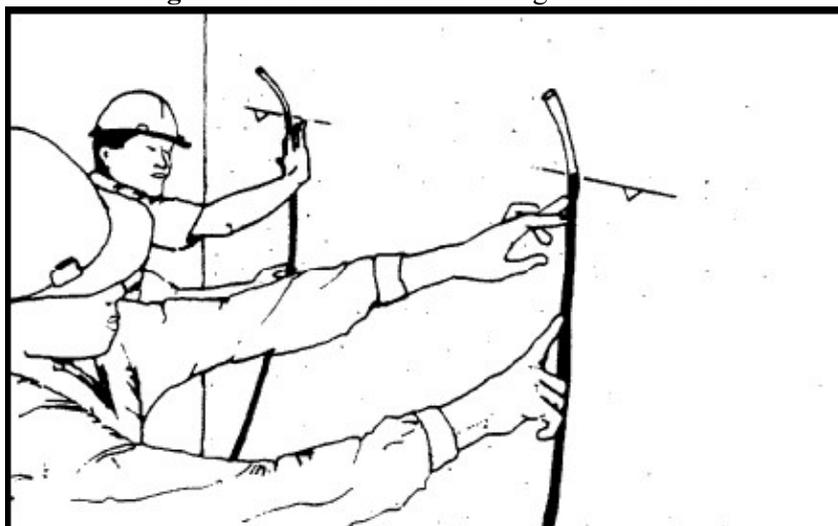
Figura 3: Nivelar o terreno: mangueira de nível.



Fonte: <https://construcaociviltips.blogspot.com/search?q=mangueira>.

Segundo o pedreiro, o método pode ser utilizado para nivelar qualquer tipo de terreno, do mais plano, até aqueles acidentados e com grandes desníveis. Essa “tica de matema” é utilizada pelo pedreiro (Elisson) desde o nivelamento do terreno, “*para saber se o alicerce está todo na mesma altura*”, ao fazer também nivelamento de pisos, azulejos, entre outros (Figura 4).

Figura 4: Nivelar o terreno: mangueira de nível.



Fonte: <https://construcaociviltips.blogspot.com/search?q=mangueira>

Esta “tica de matema” consiste na utilização de uma mangueira de nível branca com água dentro (não estando totalmente cheia). Os procedimentos tomados, especificamente, no nivelamento de pisos, consistem em escolher o primeiro ponto com o lápis de pedreiro. Desse modo, irá riscar a parede a partir da marca da água. Com atenção, leva-se a outra ponta da mangueira para o lugar que deseja igualar, marcando assim o outro ponto. Isto é, buscou-se encontrar o equilíbrio entre um ponto e outro.

Ao dialogar com o participante acerca desses cálculos, questionei se ele conhecia outra forma de construir o alicerce. Ao responder que não aplicava outra forma, comentamos sobre uma pesquisa realizada por Gerdes, apresentando-lhes os mesmos procedimentos de uma comunidade camponesa em Moçambique:

No primeiro caso, começa-se por estender no chão dois paus longos de bambu de igual comprimento. Estes dois primeiros paus são então combinados com dois outros paus também de igual comprimento, mas normalmente mais pequenos que os primeiros. Os paus são agora movimentados para formar um quadrilátero fechado. Por último ajusta-se a figura até que as diagonais – medidas com uma corda – fiquem com igual comprimento. Onde ficaram os paus estendidos no chão são então desenhadas linhas e a construção da casa pode começar (GERDES, 2012, p. 96-97).

A apresentação desses etnosaberes geométricos dos trabalhadores de Moçambique deixou o entrevistado interessado pela “maneira ainda não conhecida” (Participante Rodrigo). Por conseguinte, quando nos preparávamos para finalizar a entrevista, o participante resolveu verificar na prática, ou seja, ao traçar duas diagonais entre os quatro cantos do alicerce, ambas deveriam apresentar a mesma medida.

Ao iniciar a verificação, o participante Rodrigo (pedreiro) utilizou de uma vara de 13 metros (medida com uma trena³⁴) para traçar a primeira diagonal. Ele verificou que essa distância tinha 11,5 metros. Para surpresa dele, ao traçar a segunda diagonal, os valores foram aproximadamente iguais (11,6 metros) (Figura 5).

Figura 5: Diagonais do alicerce são iguais!



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Outros etnosaberes foram identificados durante outras duas práticas profissionais do pedreiro (construção de uma parede e construir um contrapiso) no processo de coleta de dados. Durante a observação, foram identificados quais os instrumentos mais utilizados nessas construções: mangueira de nível, esquadro e prumo (Figura 6).

³⁴Trena ou fita métrica é uma régua flexível e é usada para medir distâncias, que podem variar de 3m; 10 m ou até 15m.

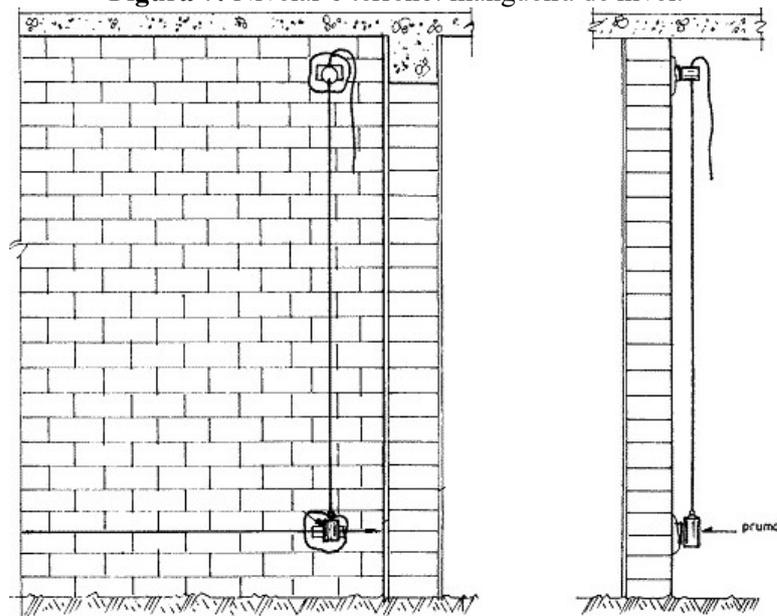
Figura 6: Principais instrumentos utilizados pelo pedreiro.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

O prumo era utilizado para verificar se a “(...) *parede está inclinada para fora (...), se (...)* estará inclinada para dentro (...)” (Figura 7); o esquadro, de forma semelhante, é utilizado “(...) *em todos os cantos, para saber se as paredes não estão nem para dentro nem para fora (...)*”; e a mangueira de nível “(...) *para bater nível, para nivelar terreno, para deixar num nível só, nesse caso o alicerce está nivelado com ela (...)*” (RODRIGO).

Figura 7: Nivelar o terreno: mangueira de nível.



Fonte: <https://construcaociviltips.blogspot.com/search?q=prumo>

Percebemos que a utilização dos etnosaberes se dá em vários lugares e diferentes situações cotidianas. Partindo desta afirmação, podemos identificar nas narrativas desse trabalhador que suas práticas são impregnadas de etnosaberes matemáticos. Esses convergem para os conhecimentos do campo da Geometria, considerando que, ao fazer uso dos termos “*está no esquadro*” e “*bateu o nível*”, implicitamente tem-se a ideia dos conceitos perpendicularismo e ângulos retos (90°).

Acerca do participante Elisson, nas visitas ao Povoado Moita Formosa, percebemos que alguns agricultores da localidade utilizavam etnosaberes matemáticos nas atividades de cubagem de terra e construção de cisternas artesanais, sendo o caso deste participante.

Em uma das mediações que realizamos em sua propriedade, ele nos explicou como se dava essa cubagem, mostrando na prática (Figura 8), a partir do uso de uma vara de 2,20m³⁵:

(...) mas quando você pegar 25 quadrado, a altura que o cabra colocou, você já sabe quantas tarefas deu. O cara diz, vou trabalhar pra tirar 4 tarefas, aí tira 100 varas, dar 4 tarefas, 25 com 100 de altura, o quadradinho certinho (...) (ELISSON).

Figura 8: Cubador medindo um terreno com a vara.



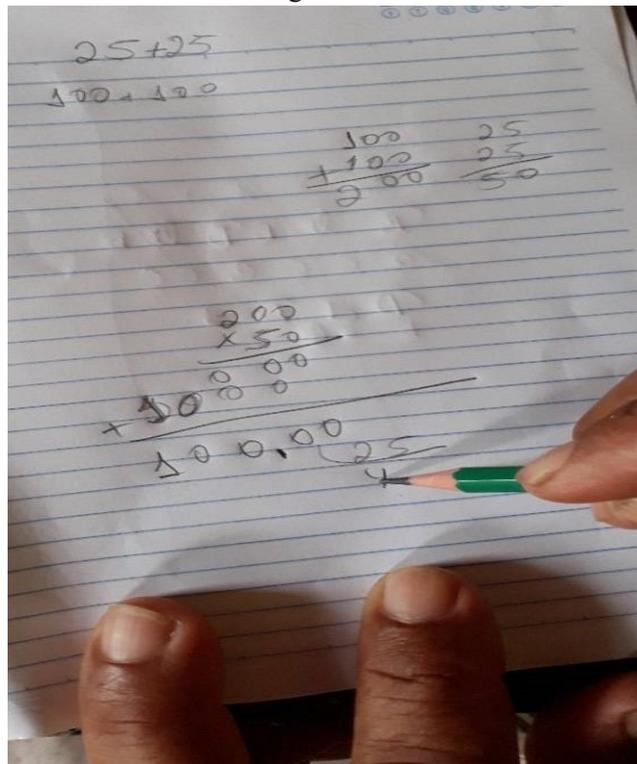
Fonte: Autor (Julho, 2019).

³⁵ A vara em nosso estado é um instrumento de medir área. Ela foi padronizada em 2,20m em nosso estado a partir de um processo de negociação, entre os trabalhadores do campo com o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), principalmente quando conquistaram a posse da terra e precisaram dividi-la em lotes iguais entre as famílias. Os trabalhadores só compreendiam a medida em tarefa, tendo a vara como o instrumento de medir a tarefa. Enquanto que, o INCRA utilizava a medida em hectare, gerando assim conflitos. Por conseguinte, chegou-se a um consenso de promover uma “tradução” do hectare em tarefas, para que as pessoas compreendessem como havia sido distribuída a área assentada (SANTOS, 2005).

Após a observação dessa prática, procuramos descobrir como o participante Elisson realizava os cálculos. Qual a estratégia utilizada por um trabalhador do campo que só estudou até o 4º ano do ensino fundamental? Para isso, solicitamos que ele desenvolvesse os cálculos utilizados para a determinação do tamanho de um terreno regular e, inclusive, de uma região irregular. O trabalhador mostrou uma satisfação enorme em descrever seus etnosaberes matemáticos. Então, com auxílio de uma caneta e caderno, iniciou a narrativa e a escrita de seus cálculos (Figura 9):

(...) olhe deu 100 varas de altura, 100 de um lado, 100 do outro, você soma dá 200, 25 de boca e 25 de lá dá 50 (...). Ai, agora, 200 vezes 50 (...) ai deu 100 varas, 100 você divide por 25, aí dá 4, dá 4 tarefas (...) (ELISSON).

Figura 9: Cálculo do tamanho de um terreno regular.



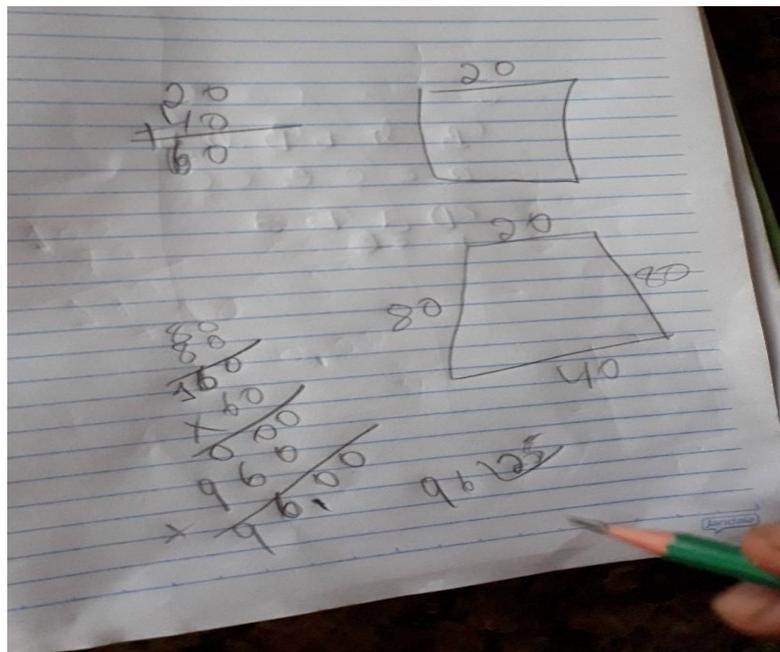
Fonte: Autor (Julho, 2019).

Durante essa narrativa, percebemos que o trabalhador realiza cálculos mentais rápidos, mesmo antes de finalizar os registros desses cálculos, já anunciava os resultados. Além dos etnosaberes matemáticos relacionados à geometria, durante os cálculos eram realizados arredondamentos. Isso mostra que o participante Elisson ainda se lembra de conceitos escolares “(...) só que na conta, esses últimos dois números ‘é’ descartados, se descarta zeros a esquerda, né? (...)”.

Outrossim, essa técnica também é aplicada na medição de um terreno com formato irregular (Figura 10). O participante Elisson escolheu valores de 20 varas para a boca e 40 para o fundo e, 80 varas para cada aceiro:

(...) *ai, embaixo deu 40 e em cima deu só 20 de boca. Aí, dá 60, né!? Aí, o terreno deu isso – desenha o formato do terreno – aqui deu 20 – breve momento de pausa – espere aí, se esse deu 40 tem que ser mais largo, né!?* (...)(ELISSON).

Figura 10: Cálculo do tamanho de um terreno irregular.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Foi notado durante a narrativa que por trás desse silêncio, há um não dito (ORLANDI, 2008). Ou seja, ele verificou que não tinha lógica o formato desenhado e, assim, construiu um novo formato proporcional às medidas referenciadas.

Adicionalmente, o participante em destaque expressou nas narrativas, outros jogos de linguagem etnomatemáticos que são utilizados na cubagem de terras:

(...) *agora tem gente que usa o passo para medir, contando os passos, ele sabe quantas varas deu. Uma vez chegou um rapaz de lá do Paraná, um coroa de idade, veio trabalhar com a gente, e ele começou a dar aqueles passos. Aí, disse tantas varas dá aqui, aí meu irmão foi conferir e deu certinho. Era outra forma de medir, se perdesse era coisa de centímetros* (...)(ELISSON).

Já no que se refere à segunda prática do participante Elisson – construção de uma cisterna (Figura 11) – o entrevistado nos relatou os passos dessa construção desde a

elaboração do formato circular até o término, o que ocasionou uma narrativa riquíssima em etnosaberes geométricos.

Figura 11: Cisterna artesiana.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Para exemplificar, ele iniciou a construção de um “círculo” de 50 centímetros de “largura” (Figura 12). Para esse fim, primeiramente, amarrou uma linha em um prego e, em seguida, utilizou a trena³⁶ para medir 25 centímetros nessa linha, e assim, cortou-a, amarrando outro prego nessa nova extremidade da linha.

Figura 12: Construção da base circular da cisterna.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

³⁶Trena é um termo culturalmente usado pelos sergipanos ao material de medida métrica – fita métrica.

Mais adiante, com um martelo fixou o prego no chão e mantendo sempre esticada a linha – o ato de deixar a linha sempre esticada transparece a seguinte ideia: caso isso não aconteça, o resultado não será uma circunferência. Com isso, sua preocupação em deixar a linha esticada, ou seja, em manter a mesma distância do prego que está fixado o centro e o outro na ponta da linha. Dito de outra forma, é simplesmente explicar o conceito de raio – começou a andar ao redor do prego fixado, onde o outro prego estava em contato com o chão, assim riscando uma linha, com a qual no final formou uma circunferência perfeita de 50 centímetros de diâmetro, mas na sua linguagem, “um círculo de 50cm de largura” (ELISSON).

Na interioridade do discurso deste participante, os etnosaberes convergiam de forma implícita para conhecimentos geométricos quando assinaladas as expressões “*corda de 55 centímetros*” – determinar o raio; “*amarra e fixar no chão*” – marcar o centro de uma circunferência; “*vai dá mais ou menos 1 metro e 10 centímetros*” e “*faz um pau, uma medição de 1 metro e 10, e aí, vai descendo cavando, e toda vez, 1 metro de profundidade ou mais, você vai passando o pau por dentro, pra ver se esta fechando*” – determinar o diâmetro; “*para saber a profundidade, a gente mede pela corda, amarra uma pedra na corda e solta até topar no centro da cisterna, puxa pra cima, marcar*” – medir comprimento, e “*até 10 metros é um valor, passou de 10 metros é outro valor, porque tanto mais vai descendo vai ficando mais difícil de arrastar o barro pra fora*” – etnosaberes referentes à proporcionalidade e medidas de comprimento.

Concernente ao terceiro entrevistado, participante Daniel, durante a construção de uma cerca, ele relatou:

(...) bota o primeiro poste e o último poste que você quer na cerca, aí alinha o primeiro poste e o do fundo e então passar uma linha por cima. Aí, a cada dois metros será posta um poste, alinhando o poste com a linha, através da linha você deixar tudo certinho, na mesma altura. Usa-se também mais duas linhas postas uma no meio para não roubar e outra no pé do poste para assim ficarem no mesmo padrão, repare está tudo certinho (...) (DANIEL).

Frente a essas narrativas, algumas questões foram lançadas ao trabalhador para identificar e compreender as “*ticas de matema*” utilizadas em sua atividade laboral, por exemplo: Como ele conseguia construir a cerca em linha reta? Como determinava que todos os postes estavam alinhados, quanto em relação à altura, como inclinação? Ele informou:

(...) para alinhar o poste não em cima, mas do meio para baixo, muita gente usa o prumo para saber se está roubando pra frente ou para trás, mas se usar as linhas ou o prumo daria a mesma coisa (...) (DANIEL).

Enfim, nessa atividade foram identificados diferentes etnosaberes utilizados para determinar a distância de 2 metros de um poste para outro. Quando o participante usava o termo “*está no prumo*” e na utilização das três linhas, para identificar se tinha algum poste que “*estava roubando*”, denota-se uma ideia implícita com os conhecimentos matemáticos de grandezas e medidas (medida de ângulo e comprimento); além de paralelismo e perpendicularismo (Figura 13).

Figura 13: Construção de uma cerca.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Em outra atividade do participante Daniel, construção de um reservatório feito no chão, especificamente, nos fundos das casas, para serem despejados os resíduos vindos dos encanamentos da cozinha e do banheiro. O formato se assemelha a um prisma de base quadrada. Usualmente possui todos os lados medindo 2 metros e, a profundidade entre 2 e 3 metros.

Durante as narrativas do participante, ao ser questionado sobre como é realizada a escavação, em que no final da atividade, a base do reservatório (fundo) tem as mesmas dimensões da parte de cima. O participante Daniel relatou o seguinte (Figura 14):

(...) medi dois de um lado e dois do outro. Ai, é só marcar e seguir o padrão até lá embaixo, cavando certinho. Se tiver fechando embaixo, ai, é só indo ajeitando até ficar certinho (...) (DANIEL).

Figura 14: Construção de um reservatório.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Nesse trecho do discurso é possível observar uma possível noção de cálculo de área, mesmo que apresentada de forma implícita: *“(...) medi dois de um lado e dois do outro. Ai é só marcar e seguir o padrão até lá embaixo”*. Também destaca outros cálculos para informar como construir paredes de um reservatório: *“(...)“só no olho mesmo, mas se bater o prumo e o prumo bater lá embaixo então está certo, é igual parede pra levantar, se você bater o prumo em cima e embaixo estiver torto, sabe que a parede está errada (...)* (DANIEL).

Essas narrativas refletem diferentes formas que os trabalhadores apresentam para explicar seus etnosaberes. São estratégias que se utilizam e, ao mesmo tempo transcendem, como bem salienta D’Ambrosio (2014):

As Etnomatemáticas são estratégias do povo para sobreviver (lidar com o cotidiano) e para transcender (explicar fatos, fenômenos e mistérios e criar opções para o futuro), [...]. Há inúmeras Etnomatemáticas, praticadas de forma diferente, por grupos culturalmente identificados (profissionais, trabalhadores, jogadores, crianças brincando, grupo étnicos confraternizando). É uma forma de conhecimento explicado em linguagem comum, sem formalismo próprio [...] (D’AMBROSIO, 2014, p. 10).

Vale sobrelevar que, além dos etnosaberes relacionados diretamente com as profissões dos participantes da pesquisa, atestou-se que os trabalhadores do campo utilizam outros etnosaberes para lidar com certas situações no decorrer do seu cotidiano. Ao título de exemplos, na observação do sol, eles determinam de forma aproximada à hora; no plantio de laranjeiras, posicionam o cavalo³⁷ da muda direcionado para o lado que o sol nasce, com o objetivo que a planta venha a sobreviver após o plantio.

Ou seja, cada grupo cultural utiliza-se de etnosaberes que lhes são próprios, aceitos como válidos, desenvolvidos a partir de problemas cotidianos que fazem parte de suas atividades diárias. O que corrobora a ideia de serem etnosaberes. Portanto, não há como ignorar e não respeitar essas particularidades.

4.2 FD2 – PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DAS “TICAS DE MATEMA”

Um dos questionamentos levantado aos participantes da pesquisa foi acerca de como cada um deles aprendeu o ofício de sua profissão. Como aprendeu as técnicas (ticas) que utiliza para explicar, para lidar (matema) com os diversos fazeres relacionados à sua atividade laboral. Os trechos das autobiografias narrativas dos participantes referentes a este questionamento podem ser identificados no Quadro 9.

Quadro 9: Trechos das autobiografias narrativas.

FD: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DAS “TICAS DE MATEMA”	
PARTICIPANTES	EXCERTO DE DEPOIMENTOS (ED)
RODRIGO	<i>(...) aprendi trabalhando de ajudante e olhando (...)</i>
ELISSON	<i>(...) meu pai quem me ensinou, meu pai analfabeto, nunca aprendeu a ler, não sabe nem fazer o nome dele, e ele me ensinou (...)</i>
DANIEL	<i>(...) aprende a profissão na prática, observando os amigos fazendo (...)</i>

Fonte: Trechos das autobiografias narrativas (Julho, 2019).

Esses excertos nos revelam que uma das “ticas” para aprenderem a profissão é a “observação”. Ao observar e acompanhar outros trabalhadores mais experientes é o passo para se tornarem “ajudantes”. A ajuda, a colaboração e está ao lado de quem faz, torna-os principiantes da profissão.

³⁷O cavalo ou porta-enxerto é o sistema radicular, o qual tem como funções básicas o suporte da planta, fornecimento de água e nutrientes e a adaptação da planta às condições do solo, clima e pragas.

Iniciam aprendendo o ofício pelo olhar, por ajudar aos outros fazerem. São saberes passados de geração em geração, pelos amigos pelo pai, por outros parentes. Aprende-se a profissão com/na prática. Não importa que esse “outro” tenha escolarização ou não. Importam as “ticas”, o “como fazer”, valorizar o saber dos mais experientes.

Condizente, apesar de ter estudado o ensino médio incompleto, o participante Rodrigo, semelhante a outros indivíduos escolarizados, se vale da utilização de “ticas de matema” próprias para realizar os fazeres resultantes de sua profissão.

Defronte de sua narrativa, identificamos que essas “ticas de matema” foram aprendidas na vivência, observando a aplicação por outros trabalhadores mais experientes, “(...) *aprendi trabalhando de ajudante e olhando (...)*”.

Acerca do participante Elisson, nas visitas realizadas a sua residência, ele nos relatou que, “(...) *meu pai quem me ensinou, meu pai analfabeto, nunca aprendeu a ler, não sabe nem fazer o nome dele, e ele me ensinou (...)*”.

Na interioridade de seu discurso, na forma que se expressou, emergiu um significado de valorização pelas “ticas de matema” que foram ensinadas pelo seu pai. Embora sem escolarização, o pai dele conseguia realizar contas gigantescas e interpretar resultados sem auxílio de uma calculadora, com bastante habilidade:

(...) *ele aprendeu com o patrão dele, meu pai não sabia ler. Aí, ele dizia quantas varas dava uma tarefa. Ali, ele memorizava e fazia a conta na cabeça, na memória e levava pra o patrão, e quando o patrão fazia de caneta, de lápis dava tudo certo. E ali, ele me ensinou e eu também aprendi (...)* (ELISSON).

Quanto o participante Daniel, em suas narrativas, interpretamos que as “ticas de matema” utilizadas tanto na construção de cercas quanto de reservatórios, foram aprendidas mediante a observação e à prática, junto aos trabalhadores do campo, “(...) *aprendi a profissão na prática, observando os amigos fazendo (...)* (DANIEL).

Os três trabalhadores de nossa pesquisa revelam esse aprender, analogamente aos trabalhadores rurais da pesquisa de Freitas (2018). Os camponeses da cana-de-açúcar foram caracterizados como os responsáveis à produção e disseminação de etnosaberes matemáticos. Na utilização de estratégias (ticas), que permitiam lidar e analisar (matema) as influências políticas, sociais e culturais dentro dos canaviais (etno), ocasionava a transmissão de etnosaberes referentes a sua cultura, preservando-se sua tradição de geração em geração.

De modo similar, também podemos sublinhar a dissertação de Saldanha (2015), ao conclui-se que a construção dos etnosaberes dos pescadores estava vinculada devido à

necessidade de lidar com as distintas situações do dia-a-dia, sem vínculo aos conhecimentos escolares. Outrossim, a disseminação dos etnosaberes era concedida em ambientes familiares, por meio da observação e da prática.

4.3 FD3 – Aproximações e Distanciamentos entre os Etnosaberes e o Conhecimento Escolar: uma Breve Reflexão

Realmente, o cotidiano dos trabalhadores do campo – em sua grande maioria, com índices baixos de escolaridade – é sublinhado pelo emprego de diversos etnosaberes matemáticos em suas práticas laborais.

Ao mesmo tempo em que esses etnosaberes matemáticos não são valorizados na esfera escolar, os conhecimentos matemáticos(escolar) não são identificados e relacionados com os saberes e fazeres desses trabalhadores. O próprio participante Rodrigo (pedreiro), em suas autobiografias narrativas relatou que só conseguia ver a Matemática “(...) *medindo um piso, orçamento para comprar madeira, mas em outras coisas não vejo, não, a Matemática que eu vejo é só essa (...)*”.

Nesta narrativa, foi possível interpretar que o participante entrevistado mesmo se utilizando de inúmeros conhecimentos matemáticos, não consegue identificá-los. Como bem salienta Carraher, Carraher e Schliemann (1991, p. 70), em suas pesquisas: “[...] a influência da escolarização não se dá sempre da mesma forma e que, em certas circunstâncias, a contribuição da chamada educação informal pode ser mais eficiente que a da educação formal”.

Essa relação entre os etnosaberes investigados e a matemática escolar foi gritante quando descrevemos a pesquisa de Gerdes (2012), na qual, ele identificou etnosaberes matemáticos utilizados pelos camponeses e construtores rurais na construção dos alicerces de suas casas. No momento, em que relatamos ao participante Daniel (cerqueiro), ele indagou: “(...) *há uma forma de resolver, de dizer o tamanho da diagonal desse alicerce aqui, qual o nome mesmo do teorema? (...)*”.

Logo após um tempo em silêncio – tentando relembrar o nome – esse participante disse: “(...) *Teorema de Pitágoras, o quadrado dos catetos é o quadrado da hipotenusa (...)*”. Pela expressão e pelo tom de voz do participante citado, transpareceu que aquela associação entre o conteúdo matemático escolar com um contexto da realidade, mais especificamente, com uma prática profissional presente no seu dia-a-dia, era a primeira vez realizada. O participante mostrou-se eufórico perante a conclusão à qual chegou.

Apesar de a matemática ser utilizada em tudo, “(...) *tudo é matemática, né!?(...)*” (Participante ALISSON), considerada fundamental no desenvolvimento das atividades dos trabalhadores do campo, muitas vezes, pela falta de clareza sobre o que é “matemática”, aplicam seus conceitos sem concatenar suas reais associações.

A partir das entrevistas realizadas com os três trabalhadores do campo, foi possível traçar as relações de cada um com os conhecimentos matemáticos escolares. Durante as narrativas, o participante Rodrigo, de forma sutil, fez referência entre os etnosaberes matemáticos utilizados em suas práticas com os possíveis conhecimentos adquiridos no ambiente escolar. Adicionalmente, relatou que a matemática que utiliza é muito mais fácil em comparação com daquela que aprendeu na escola. Ele refere:

(...) acho que ficaria mais fácil ele vendo, dessa forma que a gente faz é mais fácil e, a dele já fica mais difícil. Tiro por mim, no colégio, não me ensinaram assim. Essa forma aprendi, como já disse pra você, aprendi só olhando os outros amigos e na prática (...) (Participante RODRIGO).

No tocante ao participante Elisson, quanto a sua relação com a escolaridade, ele comentou que adorava matemática quando estudava:

(...) a matemática em minha experiência era uma coisa muito boa, era uma das matérias que mais gostava, era matemática. No colégio aprendi pouquíssimo, hoje é muita coisa, né? Mas eu achava bom, português eu não era bom em português. Mas, matemática, né, tem gente que não gosta, acha muito difícil (...) (Participante ELISSON).

Na análise de seus discursos, é possível suscitar o apreço e a afinidade pela matemática “(...) *uma coisa muito boa, era uma das matérias que mais gostava (...)*”. Mas, em contrapartida, a forma de abordagem era de difícil compreensão, visto que até os professores “(...) *se batiam e não conseguiam fazer (...)*” (Participante ELISSON).

O trabalhador supracitado admite que outros conhecimentos mais complexos são abordados no âmbito escolar. Mas, ao pôr estudiosos frente a etnosaberes matemáticos, “(...) *muitos lá da faculdade não sabe isso aí não (...)*”. Ao passo que, ao invés dessa abordagem complexa, se os conteúdos fossem ensinados “(...) *na escola assim, como eu fiz, ficaria mais fácil, ele vendo assim, acho que é mais fácil (...)*” (Participante ELISSON). Em suma, por trás dessa verbalização, este participante exprime a ideia de que o ensino deveria focar na abordagem dos etnosaberes matemáticos por serem mais fáceis à compreensão.

Quando nos referimos aos etnosaberes geométricos, de modo particular, devemos considerar a problemática na qual se arrasta por longo tempo. Estudos recentes continuam

apontando que o ensino de geometria é deixado em segundo plano por parte dos professores, principalmente, professores que ensinam de matemática da educação básica (CALDATTO, PAVANELLO, 2015; SOUZA, 2015; KONZEN et. al., 2017).

A questão tem seus aspectos históricos, que não cabe aqui retratá-los, mas pontuar dois aspectos. Primeiro, professores(as) dos anos iniciais do ensino fundamental (primeiros(as) professores(as) a ensinar matemática na escola), não apresentam domínio sobre conceitos geométricos suficientes para ter habilidades no ensinar geometria. Segundo ponto refere-se ao fato dos alunos, ao avançarem seus estudos na educação básica, estudam uma geometria sob o caráter algébrico, devido a formação dos professores de matemática receber mais influência nesse campo matemático.

Desde a época da Lei de Diretrizes e Bases da Educação N° 5692/71, na qual, caberia às escolas adotarem o currículo que mais lhe conviesse, conforme a realidade dos(as) alunos(as), os conteúdos da geometria passaram a ser ensinados no final do ano letivo, ou mesmo não serem abordados. Por sua vez, quando abordados, tomava-se por base as estruturas algébricas, outra influência da época, em relação ao Movimento da Matemática Moderna (1950 – 1970) (SOUZA, 2015; LEME DA SILVA, 2008; ALMOLOUD et al., 2004; LORENZATO, 1995).

Ao refletir sobre esse tipo de currículo, durante o diálogo com os trabalhadores de campo participantes desta pesquisa, foi possível percebermos “lampejos” de ideias associando conhecimentos geométricos (escolar e o informal). Esses trabalhadores, quando questionados sobre a relação entre o que aprenderam na escola ao que é aprendido fora dela (“escola da vida”) para a própria sobrevivência, apenas àqueles, com sua escolarização básica quase concluída ou recém-concluída, conseguiam associar sutilmente tais conhecimentos. Dito como exemplo, um dos participantes da pesquisa – o Daniel.

Devido recente conclusão do ensino médio, esse participante apresentou mais relações entre seus etnosaberes matemáticos e os conhecimentos matemáticos escolares, mesmo não se utilizando de termos formais. Por exemplo, na construção da base do reservatório: “(...) *medi dois de um lado e dois do outro (...)*” (Participante DANIEL). Nesse trecho de seu discurso, ele deixa implícito a utilização do conceito do cálculo de área.

Outra situação em que ele também se destaca, refere-se ao momento em que observava, junto as demais, a medição das diagonais do alicerce realizada pelo pedreiro Rodrigo. O cerqueiro relatou que “o *Teorema de Pitágoras, o quadrado dos catetos é o quadrado da hipotenusa (...)*” (Participante DANIEL), poderia ser utilizado para aquele cálculo.

É notório que todos os participantes apresentaram a mesma concepção da matemática, no que se refere a sua importância para as próprias práticas profissionais. Contudo, fazem uma distinção entre a matemática que se aprende na escola e a matemática que utilizam no cotidiano das práticas profissionais. Ou melhor, julgam que a matemática aprendida no âmbito escolar é mais difícil que a matemática que aplicam no dia-a-dia, nas suas profissões.

Paralelamente a este resultado, na pesquisa de Miranda et al. (2017), os pescadores artesanais percebem a presença da matemática em seu cotidiano. Por exemplo, ao descrever situações, como, realizar compras, lidar com dinheiro, executar relações métricas, a quantificação e até mesmo de algumas formas geométricas, entre outras. Entretanto, no que concerne aos conceitos mais avançados, há uma dificuldade na visualização sob suas atividades laborais, ocasionando uma dissociação entre esses conhecimentos.

Esses resultados remetem a um dos questionamentos, anterior a esta pesquisa, quanto às inquietações de um professor recém graduado em licenciatura em matemática – Como relacionar, a partir de um diálogo intrínseco, os etnosaberes dos alunos com os conhecimentos escolares? Mesmo não sendo uma das questões que nortearam a pesquisa, cabe fazer uma reflexão com dados desta e de outras pesquisas. Conhecer e valorizar esses etnosaberes pode proporcionar ao professor que ensina matemática, oportunizar relações intrínsecas entre os etnosaberes matemáticos e o conhecimento matemático escolar.

Outro aspecto que também vale realçar novas respostas para conhecer as “ticas de matema” de trabalhadores do campo. Podemos dizer que foi um momento ímpar durante a intervenção em campo, uma verdadeira “conversação” entre diversas “ticas de matema”. De antemão, não tínhamos a intenção de gerar esse diálogo entre os participantes da pesquisa. Entretanto, durante a entrevista e observação sobre a prática de Rodrigo (pedreiro), esse momento foi ocasionado com a chegada dos outros dois trabalhadores (cubador de terra e o cerqueiro).

Foi um momento singular, pelo fato de juntos, identificarmos e discutirmos sobre o uso das diversas “ticas de matema” pelos três trabalhadores. Inclusive, sob uma ótica wittgenstiniana, observando as “semelhanças de família” existentes no contexto dos fazeres destes participantes.

Nesse encontro, foi construída uma teia emaranhada de “ticas de matema”. Após a observação da prática laboral de Rodrigo (pedreiro), inicialmente, discutimos sobre as possíveis aproximações existentes entre as diversas técnicas utilizadas em suas respectivas

profissões. De modo similar aos resultados da pesquisa de Carvalho (2016)³⁸, neste diálogo, foram apresentados diferentes jogos de linguagem e semelhanças de família, em torno de suas práticas.

No que tange, aos diferentes jogos de linguagem, como exemplo, foi relatado pelo cubador de terra que um dia durante sua prática (medição de terrenos), outra forma de medir foi-lhe apresentada.

(...) Agora tem gente que usa o passo para medir, contando os passos, ele sabe quantas varas deu. Uma vez chegou um rapaz de lá do Paraná, um coroa de idade, veio trabalhar com a gente, e ele começou a dá aqueles passos meio longo um pouquinho. Ai, disse tantas varas dá aqui. Ai, meu irmão foi conferir e deu certinho. Era outra forma de medir, se perdesse era coisa de centímetros (...) (ELISSON).

Nas palavras do trabalhador, emerge o entendimento sobre a existência de outras formas de efetuar o cálculo do tamanho de um terreno, não menos importante que a sua, ou seja, não há jogos de linguagem melhores ou piores, o que existe são jogos de linguagem diferentes.

Quanto às semelhanças de família, ressaltamos as comparações realizadas entre as técnicas utilizadas pelo cerqueiro (construção da cerca e do reservatório) e o pedreiro (construção das paredes) (Quadro 10).

Quadro 10: Jogos de linguagem: semelhanças de família.

CERQUEIRO		PEDREIRO
Construção da cerca	Construção do reservatório	Construção da parede
<i>(...) Para alinhar o poste (...)</i> <i>usar as linhas ou o prumo, daria a mesma coisa (...)</i> (DANIEL).	<i>(...) Se bater o prumo e o prumo bater lá embaixo então está certo, (...)</i> <i>sabe que a parede está errada (...)</i> (DANIEL).	<i>(...) Rapaz, aqui eu estou usando o prumo (...).</i> <i>Se, eu pender o bloco pra cá, a parede está inclinada para fora (...).</i> <i>Para ele está reto tem que está assim, com essa brechinha, o prumo usa para isso, entendeu?</i> (RODRIGO).

Fonte: Trechos das autobiografias narrativas (Julho, 2019).

Em suma, sob a perspectiva d'ambrosiana, neste diálogo, há uma teia de “ticas de matema” que apresentam aproximações. São técnicas, modos (ticas) que utilizam para explicar (matema) diferentes fazeres. O cerqueiro, tanto para a construção da cerca, quanto para um reservatório e, o pedreiro, em relação à construção de paredes, ambos utilizam o

³⁸Ver CARVALHO, J. G. (2016). “O mar está pra peixe”: tempo e espaço em jogos de linguagem matemáticos de pescadores artesanais. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

prumo, respectivamente, para determinar a inclinação correta, ou seja, “*no prumo*”. Em outras palavras, seria deixar as construções no alinhamento vertical, sendo perpendiculares à base (solo).

Neste diálogo, também percebemos um sentido não só de sobrevivência, mas, os trabalhadores também tinham a preocupação em repassar seus etnosaberes para outros trabalhadores. Assim como, neste ato, havia inquietações, à procura de soluções para fazeres nas atividades laborais, perguntando o “por quê” (D’AMBROSIO, 2018), constituindo-se um sentido de transcendência.

Como exemplo, o participante Elisson (cubador de terra) relatou que seu pai, também cubador de terra:

(...) aprendeu com o patrão dele, meu pai não sabia ler. Ai, ele dizia quantas varas dava uma tarefa. Ali, ele memorizava e fazia a conta na cabeça, na memória e levava pra o patrão, e quando o patrão fazia de caneta, de lápis dava tudo certo. Ali, ele me ensinou e eu também aprendi (...) (ELISSON).

Portanto, os trabalhadores do campo podem ser considerados protagonistas pela produção das diversas “*ticas de matema*”, quando eles ocasionam uma nova interpretação a fórmulas e jargões, repassando informações e disseminando saberes advindos de sua cultura que exercem um importante papel para sua vivência social, sobrevivência das profissões. Mas, em contrapartida, mesmo diante dessa importância atribuída as “*ticas de matema*”, identificamos nos discursos dos trabalhadores do campo, a presença de uma inferiorização.

O participante Elisson, por exemplo, relatou que as “*ticas de matema*” próprias de sua profissão (cubagem de terra), estão sendo substituídas pelo uso do Sistema de Posicionamento Global –GPS:

(...) nas grandes fazendas não mede mais com a vara, mede com GPS, com a topografia se não me engano. Ai, não usa mais a vara. Mas, só que é o seguinte, roubam, entendeu o GPS e topografia roubam não dá (...) (Participante ELISSON).

Como forma de exemplificar essa substituição e, ao mesmo tempo desvantagem no uso desses novos recursos tecnológicos, o referido participante utilizou como estratégia, um galho de mamoeiro, posicionando-o sobre um pequeno buraco. Então, fez a seguinte analogia: “*(...) faça uma cerca na grotta, passe o arame por cima. Ai puxe o arame pra ver se ele não vem! Ou seja, aquela grotta ali ficou de graça, o aparelho não mede (...)*” (Participante ELISSON) (Figura 15).

Figura 15: Exemplificação realizada pelo cubador de terra.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Ao citar um caso análogo, no qual, o avanço do progresso com inovações tecnológicas acaba por inibir e desconsiderar o que ao longo de várias gerações foi fonte de subsistência, o participante Rodrigo (pedreiro) comentou que as técnicas que usa para nivelar um alicerce “*está no esquadro*” para determinar a inclinação de uma parede “*está no prumo*”. Para colocar forro na casa, entre outras atividades na construção civil, as “*ticas de matema*” empregadas estão sendo substituídas pelo uso de aparelhos tecnológicos.

Como exemplo, ele nos apresentou o equipamento conhecido por “*nível a laser*” (Figura 16), o qual é constituído por um laser que faz as marcações e medições de níveis e alinhamento de pontos com precisão e rapidez.

Figura 16: Aparelho eletrônico: Nível a Laser.



Fonte: Autor (Julho, 2019).

Assim, este aparelho substituiu o uso de fios de nylon, prumos de peso, esquadros nas diversas atividades presentes na construção civil. Portanto, podemos concluir, frente a este

contexto, em função de uma maior produtividade, as “ticas de matema” destes trabalhadores estão sendo inferiorizadas.

(...) nivelar terrenos, alicerce, bater o prumo, determinar alturas para colocar forro nas casas, alturas dos pisos de cerâmica nas paredes, nivelar rapidinho, só que usamos mais em construção maiores, entendeu? (...)
(Participante RODRIGO).

Como já mencionado, este momento do diálogo aferido entre todos os participantes da pesquisa (trabalhadores e pesquisador) foi ímpar. No final do diálogo, os trabalhadores expressaram um sentimento de valorização proporcionado pela pesquisa realizada sob as maneiras (ticas) que utilizam para lidar (matema) com suas necessidades e dos outros, tendo como referência o seu contexto sociocultural.

Em convergências, a pesquisa de Araujo e Giongo (2016), tinha como foco a investigação dos etnosaberes de cubadores de terra, métodos de calcular áreas, diferentes daqueles usualmente presentes na matemática escolar.

A mobilização dos cubadores de terra na descrição de seus saberes e fazeres foi espontânea. Ao saberem da existência de um campo de estudo direcionado à investigação de seus etnosaberes, se sentiram valorizados e reconhecidos. E, assim evidenciaram uma atitude de orgulho em poder ter a chance de compartilhar seus etnosaberes.

Desse modo, ao investigar sobre esses objetos – etnosaberes matemáticos, no nosso caso, os geométricos – estamos não apenas valorizando, mas, sobretudo, disseminando de modo sistemático o que é construído culturalmente entre diferentes povos e como esses etnosaberes podem ser relacionados aos conhecimentos escolares.

Por outro lado, apresentar os avanços tecnológicos pode contribuir sobre a coexistência dos diferentes instrumentos para realizar as “ticas de matema”. Outras considerações são apresentadas na próxima seção.

SEÇÃO V
A VIAGEM DE VOLTA: SOB OS
TRILHOS DO PROGRAMA
ETNOMATEMÁTICA

5. CONSIDERAÇÕES

O mundo está mudando. Não cristalice seu pensamento. Ponha suas ideias em discussão, dialogue, exponha-se. Embora possamos ter preferências e filiações e nos movimentemos melhor em algumas ordens de concepções teóricas do que em outras, isso não significa que elas devam funcionar como viseiras que não nos deixem enxergar o que se passa à nossa volta. Há muitas e variadas formas de compreender, explicar e conceber as coisas do mundo e da vida (COSTA, 2007, p. 149).

Ao finalizar a escrita desta dissertação, cujo objetivo foi analisar, sob a lente do Programa Etnomatemática, como são construídos culturalmente os etnosaberes geométricos de trabalhadores do campo do município de Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil, inicialmente conhecer e compreender o contexto etnomatemático e os etnosaberes utilizados, de forma empírica, em suas atividades laborais, para então, analisar como esses trabalhadores constroem seus etnosaberes. Para tanto, nos reportamos aos pressupostos de D’Ambrosio (2005, 2015), Gerdes (2010, 2012) e Knijnik (2002, 2012), coletando os dados a partir da observação participante, registros e análise sob o cunho qualitativo.

Nesse processo, ao aproximar o momento de conclusão desta investigação, me deparava com outro “eu”. Antes um “eu” limitado às concepções do campo etnomatemático, um seguidor de ideias alienadas a um jogo de poder, com “viseiras” postas sob os olhos, as quais permitiam apenas a visão de uma matemática eurocêntrica, inatingível. Ao passo que, ao tentar olhar para outras direções contrárias àquela permitida pelas “viseiras”, surgiam sinais como “placas” com regras obrigatórias. Essas, por sua vez, me direcionam a permanecer sempre na mesma trajetória, sob os trilhos da matemática eurocêntrica, mantendo-me preso a velhos paradigmas.

No entanto, na busca de melhor compreender esse campo do Programa Etnomatemática, por ser amplo, possibilitou o “eu”, antes limitado, admitir a busca de novos olhares. Mesmo considerando, ainda ter certa limitação, agora o “eu” torna-se um ser crítico-reflexivo, modificado por muitas leituras, vivências, diálogos e reflexões. Metaforicamente, em lugar das “viseiras”, há óculos com lentes postas às diferentes direções.

Por conseguinte, hoje, estas lentes estão sob, e em torno de, uma matemática informa – técnicas (ticas) de explicar, de lidar com (matema) a realidade natural e sociocultural (etno). Cabe aqui, sublinhar um ponto pertinente, um dos fundamentos do Programa Etnomatemática. Nesta pesquisa, não há pretensão de hierarquizar nenhum tipo de conhecimento ou saber, pelo contrário, ressaltamos a necessidade de um diálogo intrínseco entre eles.

Diante deste contexto, vamos retornar ao panorama inicial da pesquisa, com o interesse de retomar ideias e caminhos teórico-metodológicos percorridos. A temática de nossa investigação, conforme relatado na primeira seção, foi escolhida, em âmbito pessoal, devido a minha convivência em ambientes rurais. Nos quais, emergiam inquietações ao observar os trabalhadores do campo utilizando conceitos matemáticos em suas atividades laborais: Se os trabalhadores do campo são, em sua maioria, pouco escolarizados e não frequentaram nenhum curso teórico ou técnico, como são capazes de resolver problemas matemáticos em suas atividades cotidianas, de forma tão precisa? Como aprendem/constroem esses saberes (não-formais)?

Na questão profissional, após a licenciatura em matemática, enxergava um caminho promissor do ensino e da aprendizagem da matemática sob os trilhos da Etnomatemática. Nesse aspecto, emergiram indagações sob esta possibilidade: Como relacionar, a partir de um diálogo intrínseco, os etnosaberes dos alunos com os conhecimentos escolares? Qual deve ser a posição do professor frente à perspectiva etnomatemática? 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, nos levaram a investigar sobre aspectos que apontavam aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes geométricos dos trabalhadores do campo e o conhecimento geométrico escolar.

Frente tais inquietações, nossa trajetória investigativa foi trilhada com foco nos seguintes objetivos: I - Levantar dados sobre quais e como são utilizados possíveis etnosaberes geométricos pelos trabalhadores do campo em suas atividades laborais, de forma empírica; II - Analisar como as “tícas de matema” são construídas culturalmente pelos participantes da pesquisa e; III - Refletir sobre aspectos que apontem aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes que revelam o conhecimento geométrico culturalmente construído pelos trabalhadores, colaboradores da pesquisa, e o conhecimento geométrico escolar.

Em vista disso, inicialmente, necessitamos compreender o contexto histórico do surgimento da Etnomatemática e a trajetória de seu principal idealizador – D’Ambrosio. Posteriormente, ainda mais motivados e envolvidos com os questionamentos e propostas trazidas pela Etnomatemática, resolvemos realizar um mapeamento das dissertações e teses, com recorte tempo de 2010 a 2018, na BDTD quanto na Capes, em âmbito local e nacional, e dos artigos presentes nos principais periódicos da plataforma da SBEM. Inclusive, um levantamento dos principais grupos de pesquisa etnomatemáticos.

Com este plano, tínhamos como finalidade, melhor compreender as produções científicas brasileiras mais recentes, identificando e analisando as características mais emergentes. Em consequência, buscamos construir um arcabouço teórico-metodológico para fundamentação da nossa pesquisa.

Naquele momento, nosso estudo se desenhava como uma intervenção meta-analítica. Diante de um número expressivo de produções: 116 (dissertações e teses) e 88 artigos, totalizando 204 produções, realizamos uma avaliação crítica sobre elas, com o objetivo de sintetizar ideias, investigar contribuições, classificar e encontrar categorias de pesquisa (FIORENTINI e LORENZATO, 2009).

Como resultado deste processo meta-analítico, a partir das categorizações realizadas, identificamos similaridades e possíveis divergências ou particularidades entre resultados das produções, nos direcionando para um número mais restrito, ao invés de 204, agora tínhamos 24 publicações (03 teses; 12 dissertações e 09 artigos), as quais apresentaram aproximações intrínsecas com nossa pesquisa. Assim, constituíram e construíram o acervo de aportes teórico-metodológicos que fundamentaram nossa pesquisa e que está apresentado na segunda seção.

A partir do mapeamento, posteriormente, de um estudo meta-analítico e dos objetivos já posicionados, iniciamos a organização e descrição dos aspectos metodológicos desenvolvidos na parte empírica da pesquisa (terceira seção). Em sequência, nos sustentaram a analisar os materiais e resultados provenientes, descritos na quarta seção.

Por fim, nesta parte, apresentamos algumas considerações que, embora, não tenham a pretensão de serem definitivas, julgamos serem produtivas sob um olhar crítico-reflexivo acerca de algumas concepções e paradigmas direcionados às diferentes “formas, maneiras, técnicas (ticas) de explicar, de lidar (matema) com a realidade natural e sociocultural (etno)” (D’AMBROSIO, 2005, p. 112).

Passamos agora a retomar nossos objetivos específicos e organizar as principais conclusões formuladas a partir da análise dos dados coletados.

I - Identificar quais os etnosaberes utilizados pelos trabalhadores do campo em suas atividades laborais, de forma empírica.

Durante as intervenções no campo, especificamente, no Povoado Moita Formosa (Itaporanga D’Ajuda/SE), que se estendeu durante o período de junho a julho de 2019, foram identificados diversos etnosaberes matemáticos utilizados nas diferentes práticas laborais dos três participantes da pesquisa.

No que tange ao pedreiro, na construção de alicerces e contrapiso, utilizando a mangueira de nível, para conseguir determinar a inclinação e a altura correta “*está no nível*”. No uso do esquadro e do prumo, o pedreiro determinar se a “*parede está para fora ou para dentro*”, ou seja, a inclinação desejada “*está no esquadro*” ou “*está no prumo*”.

No tocante, ao cubador de terra, suas práticas são repletas de etnosaberes matemáticos. Na cubagem de terra, com auxílio de uma vara de 2,2 m, determina o tamanho de propriedades se utilizando da “*tarefa*” como medida agrária, com cálculos realizados mentalmente e rapidamente. Quando esses são realizados no papel, o cubador apresentou outra forma, técnica (tica) de explicar (matema).

Acerca da construção de cisterna artesiana, o pedreiro novamente nos apresentou um leque de etnosaberes envolventes nesta construção. Desde a construção de sua base circular, com o uso de apenas um cordão e dois pregos, até o momento de sua escavação, quando o trabalhador, com apenas uma vara, determinou se as paredes estão retas ou não.

Já o cerqueiro, nas atividades de construção de cercas e reservatórios utiliza etnosaberes semelhantes aos outros trabalhadores, por exemplo, para afirmar se os postes e as paredes estão “*retas*”, fazia uso do prumo “*está no prumo*”.

II - Analisar como as “ticas de matema” são construídas culturalmente pelos participantes da pesquisa.

Inicialmente, estávamos em volta de inquietações, quanto em âmbito pessoal, como profissional e acadêmico, quanto à existência de outras formas, maneiras de matematizar presentes nas atividades laborais de trabalhadores do campo. Assim como, questionávamos sobre a construção dessas “*ticas de matema*”, especificamente, envolvendo o campo geométrico.

Em vista disso, a princípio, tendo posse de uma bagagem limitada, resolvemos embarcar na “*linha*” Programa Etnomatemática, na qual, a essência de seu funcionamento é a abordagem a distintas formas de conhecer. Ao seguir os trilhos, no decurso da “*viagem*” (levantamento), nos foram apresentadas diferentes “*paisagens*” (produções).

Entretanto, apesar de um número expressivo apresentar significância aos nossos olhares, tivemos que escolher aquelas com mais aproximações a nossa “*paisagem*” (trabalhadores do campo). Durante a “*viagem*”, percebemos algumas críticas à referente linha desejada. Segundo autores que fazem críticas, a linha Programa Etnomatemática valoriza apenas seu funcionamento, mas, sobretudo, não destina um olhar crítico sob si própria (dimensão pós-estruturalista) (MARCHON, 2016; LONGO, 2011).

Em suma, no decorrer desta “viagem”, a partir da observação das diferentes “paisagens”, assim como, a passagem por algumas “estações” (pesquisas com mais aproximações), possibilitou complementar nossa bagagem, com a qual passamos a olhar com novas lentes – lentes etnomatemáticas.

Com isso, fizemos um desembarque “estação” Moita Formosa (etno), com o objetivo de analisar como as “ticas de matema” são construídas culturalmente pelos trabalhadores do campo. Foi apenas uma passagem, mas, o suficiente para obter informações importantes por meio da observação participante e das autobiografias narrativas, no que tange ao nosso objeto de estudo (“ticas de matema”).

Em torno das informações coletadas, podemos constatar que as “ticas de matema” utilizadas nas atividades laborais pelos 03participantes 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. Pois abarcam outras maneiras, formas (ticas) de compreender, de lidar com (matema) a realidade, como: a determinação aproximada da hora, por meio da observação da posição do sol; determinação dos períodos (meses) certos de plantio e colheita; técnicas utilizadas para a germinação da manífa (caule da mandioca) e da raiz do inhame; determinação do local correto (local propício há encontrar água) para a perfuração de um poço artesiano; etnosaberes medicinais, entre outras.

Conforme, as “ticas de matema” foram sendo identificadas, levantou-se interpretações e considerações em relação à maneira como são construídas. Um exemplo a ser destacado diz respeito a forma utilizada na cubagem de terra (uso de uma vara de 2,20m para determinar a quantidade de tarefas, sendo uma maneira de calcular própria do cubador). Outro exemplo, a ser sublinhado, é a construção de um alicerce, para a qual, o pedreiro se utiliza de ferramentas (manguera de nível, esquadro, prumo) para nivelar o alicerce, assim como, para saber se “*está no esquadro*” e “*no prumo*”.

Com base nestes dois exemplos, foi possível inferir que a construção das diversas técnicas desenvolvidas pelos trabalhadores do campo (colaboradores da pesquisa) para lidar com os problemas e situações do dia-a-dia, origina-se pela razão, em parte, da necessidade de sobrevivência. Como bem salienta D’Ambrosio (2015):

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos materiais e intelectuais [que chamo de *ticas*] para explicar, entender, conhecer, aprender para saber fazer [que chamo de *matema*] como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes

naturais, sociais e culturais [que chamo *etnos*] (D'AMBROSIO, 2015, p. 60, destaques do autor).

Assim, durante a estada na estação “Moita Formosa”, descobrimos com autobiografias narrativas dos trabalhadores do campo, que as condições para a construção das “tícas de matema” foram proporcionadas por meio de muitos momentos de aprendizagens. Tendo como exemplo, as autobiografias narrativas do cubador de terra (Participante ELISSON), ao informar que aprendeu as “tícas de matema” utilizadas na cubagem, desde a infância por intermédio do pai (também cubador de terra). Por sua vez, seu pai aprendeu estas técnicas com seu patrão.

De modo similar, o pedreiro (Participante RODRIGO) e o cerqueiro (Participante DANIEL) aprenderam sobre suas atividades laborais com seus familiares e amigos, não só pela observação, mas também, por meio da prática, com o nível de ajudante (iniciante na profissão). Diante disto, concluímos que a construção das “tícas de matema” está relacionada não apenas às condições de possibilidades proporcionadas pelas relações familiares e sociais, passadas de geração em geração. Outrossim, esta construção é ocasionada pela experiência prática, das quais resultam etnosaberes únicos, próprios de cada trabalhador do campo (VEIGA-NETO e NOGUEIRA, 2010).

III - Refletir sobre aspectos que apontem aproximações e distanciamentos entre os etnosaberes que revelam o conhecimento geométrico culturalmente construído pelos trabalhadores, colaboradores da pesquisa e o conhecimento geométrico escolar.

Trazemos à tona a relação dos etnosaberes matemáticos presentes em suas práticas profissionais com os conhecimentos geométricos escolares adquiridos em sua pouca escolarização. Dessa relação, podemos identificar nas narrativas desses trabalhadores que suas práticas são repletas de etnosaberes geométricos.

Embora, sejam saberes não adquiridos no âmbito escolar, percebemos que convergem para os conhecimentos do campo da geometria, considerando que, ao fazer uso, por exemplo, dos termos “*está no esquadro*” e “*está no prumo*”, implicitamente tem-se a ideia dos conceitos ângulos retos e perpendicularismo.

Também foi possível perceber nos cálculos realizados pelo cubador de terra semelhanças de família com aqueles usualmente presentes na matemática escolar. A evidência da semelhança pode ser verificada quando, ao questionar o cubador de terra sobre os cálculos desenvolvidos, ele mencionou que fazia uso de arredondamentos e estimativas para facilitar as

contas. De modo análogo, sobre este uso, Giongo (2008) mostrou em sua pesquisa que se trata de algo recorrente na cultura camponesa.

Vale sublinhar o momento ímpar que ocorreu durante a intervenção em campo, um diálogo entre os três trabalhadores do campo. Em outras palavras, uma conversação entre diversas “ticas de matema”, a construção de uma verdadeira teia de maneiras, de técnicas (ticas) que os trabalhadores utilizavam para lidar (matema) com suas necessidades e dos outros, tendo como referência o seu contexto sociocultural.

Em torno deste diálogo, foi discutida a utilização das “ticas de matema” pelos três trabalhadores: quais técnicas apresentavam aproximações e distanciamentos em relação ao seu uso nos diferentes fazeres. Como resultado, sob a ótica wittgenstiana, foram identificadas semelhanças de família entre algumas “ticas de matema”. Ao título de um exemplo, o cerqueiro tanto na construção da cerca, quanto do reservatório e, o pedreiro, na construção de paredes. Ambos utilizam o prumo, respectivamente, para determinar que os postes e as paredes estão na inclinação correta, ou seja, está “*no prumo*”.

Outrossim, no decurso do diálogo, nas narrativas dos participantes ecoava uma posição de inferiorização, isto é, os trabalhadores percebiam que suas “ticas de matema” estavam sendo substituídas por ferramentas tecnológicas. Dito como exemplos, as técnicas utilizadas pelo cubador de terra (medição de propriedades³⁹), agora são realizadas pelo GPS. De modo similar, o prumo, o esquadro, entre outros materiais da construção civil são vistos como desnecessários, em frente à utilização do nível a laser.

Sob essa teia intrincada de “ticas de matema”, percebemos uma valorização pelas suas profissões, uma preocupação em transcender seus etnosaberes, especificamente, os geométricos para os outros trabalhadores da localidade. Isto configurava não só um sentido de sobrevivência, mas, também de transcendência. Por fim, este diálogo, além de ocasionar um debate significativo sobre as diversas “ticas de matema”, os trabalhadores do campo (colaboradores da pesquisa) expressaram enorme agradecimento pela valorização que a pesquisa em si, proporcionou aos seus etnosaberes matemáticos e, conseqüentemente, a eles.

Toda viagem tem sua duração, mas, esta não se dá por encerrada na estação, a qual desembarcamos, pois a Etnomatemática é “uma área em pleno florescimento” (D’AMBROSIO, 2016, p. 170). Por isso, que esta viagem pode nos proporcionar novos desembarques em outras estações (conhecer outras “ticas de matema” em outros lugares ou de outros atores sociais).

³⁹ Grande área territorial.

Desse modo, temos expectativas de que outras temáticas sobre o pensamento etnomatemático sejam alvos de novas investigações, em consequência dos estudos e considerações desta atual pesquisa de mestrado.

Metaforicamente, almejamos com o envolvimento nesta pesquisa, que as considerações alcançadas funcionem como uma flecha, para lembrar a metáfora de Nietzsche, “uma flecha que, penetrando no pensamento dos leitores, pudesse ser por eles recolhida e, então, enviada em muitas outras direções” (KNIJNIK, 2012, p. 85).

Em síntese, importa ressaltar que, embora tenhamos nos debruçado nesta pesquisa sob as lentes do Programa Etnomatemática, não podemos jamais nos esquecer do que está no horizonte. O Programa Etnomatemática suscita uma matemática vinculada às distintas formas culturais de matematizar, relacionada ao contexto cultural.

Portanto, parafraseando D’Ambrosio (2016), devemos-nos desafiar em sair das “gaiolas epistemológicas⁴⁰” (D’AMBROSIO, 2016, p. 224). Não se tratando de destruí-las. Mas, metaforicamente, as portas da gaiola devem estar abertas para sair e voltar com ideias novas apreendidas no mundo lá fora. Ou seja, o encontro com o diferente não deve significar a eliminação do outro. Pelo contrário, deve ser sinônimo de complemento e acarretar a produção de um conhecimento novo e melhor. É ter o cuidado de não assumir uma posição de superioridade de um sob o outro, mudar as “viseiras” antes aprisionadas, por conhecer apenas um único paradigma.

Em outras palavras, é entender que ao sairmos das “gaiolas”, permitimo-nos primeiramente a ter uma visão sob nossa própria “gaiola epistemológica”, ao estamos agora, sob um “solo áspero⁴¹”. O que quer dizer, em torno de contextos socioculturais “encharcados na realidade”, repletos de “ticas de matema” “recheadas de vida⁴²”. Logo, devemos ser crítico-reflexivos, considerando outras possibilidades para a Educação Matemática. Este horizonte nos impulsionou ao desejo de embarcar numa viagem investigativa, pelo Programa de pesquisa Etnomatemática.

⁴⁰D’Ambrosio (2016, p. 224) desenvolveu esse “conceito de gaiolas epistemológicas, comparando especialistas a pássaros vivendo em uma gaiola. Os pássaros só veem e sentem o que as grades permitem, só se alimentam do que encontram na gaiola, só voam no espaço da gaiola, só se comunicam numa linguagem conhecida por eles, procriam e reproduzem na gaiola. Mas não sabem de que cor a gaiola é pintada por fora.

⁴¹Essa expressão do filósofo Wittgenstein (1991, p. 53), “retornemos ao solo áspero”, em síntese nos dizer que, uma superfície sem atrito, sem oferecer qualquer resistência, não há correspondência entre linguagem e a realidade. Isto é, o Segundo Wittgenstein, pretende dar uma proximidade com a linguagem cotidiana inserindo-a, para tanto, no espaço e no tempo, ocasionando o atrito ao por sobre suspeita a existência de uma linguagem matemática única e com significados fixos.

⁴²As “ticas de matema” pesquisadas, quanto tantas outras, sem sombra de dúvida, estão “recheadas de vida” (MONTEIRO, 2002, p. 106). Isto é, os trabalhadores do campo utilizam outros etnosaberes para lidar com certas situações no decorrer do seu cotidiano.

De tudo, ficaram três coisas:
A certeza de que estamos sempre começando...
A certeza de que precisamos continuar...
A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar...
Portanto devemos:
Fazer da interrupção um caminho novo...
Da queda um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro...
(Fernando Pessoa)

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS: APORTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS

ALMOULOUD, S. A. et al. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 94-108, 2004.

BARTON, Bill. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo Santos; FERREIRA, Rogério (Orgs). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 2. Ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006.

BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis-SC, v. 9, Ed. Temática (junho), p.0720, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/19811322.2014v9nespp7/27377>. Acesso em: 3 jan. 2019.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação: uma investigação à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.

BRASIL, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/itaporangadajuda/panorama>. Acesso em: 13 de março de 2019.

BRASIL. Caderno pedagógico. **Fundamentos do processo de reestruturação curricular educação do/no campo: ciclos de formação**. Estado do Rio Grande do Sul Secretaria de Estado da Educação. Porto Alegre, novembro de 2014.

BRENDA, A.; LIMA, V. M. R. (2011). Etnomatemática sob dois pontos de vista: a visão — D'Ambrosianal e a visão Pós-Estruturalista. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, 4(2). 4- 31.

CALDATTO, M. E.; PAVANELLO, R. M. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. Artigo completo publicado na **Revista Quadrante**, vol. XXIV, nº 01, 2015, p. 103-128.

CARRAHER, T. N.; SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. **Na vida dez, na escola zero**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 1991.

CNPQ. Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. Acesso em 27 de março de 2019 em <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/>.

CONRADO, A. L. **A Pesquisa Brasileira em Etnomatemática: desenvolvimento, perspectivas, desafios**. 2005. 158 f., Dissertação (mestrado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, USP: São Paulo, 2005.

COSTA, M. V. **Caminhos Investigativos II: outros modos de pensar e fazer Pesquisa em Educação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

COSTA, W. N. G. Um espelho para a Etnomatemática: os artigos da área em periódicos nacionais de Educação Matemática. **Revista Educação Matemática em foco**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 65-81, jan./jun. 2012.

COSTA, F. J. M. Etnomatemática: metodologia, ferramenta ou, simplesmente, etnorrevolução? **Zetetiké – FE/Unicamp – v. 22, n. 42 – jul/dez-2014**.

- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **Educação Matemática em Revista**, n.1. Blumenau: SBEM, 1993, p. 5-11.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.
- D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005.
- D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Revista de ensino de ciências e Matemática. Acta Scientiae**, v.10, n.1, jan./jun. 2008. V. 10, N. 1 (2008).
- D'AMBROSIO, U. **Transdisciplinaridade**. 2.ed. São Paulo: Palas Atenas, 2012.
- D'AMBROSIO, U. A guisa de prefácio. In: MESQUITA, M. (Org.). **Fronteiras Urbanas: ensaios sobre a humanização do espaço**. Viseu: Anonymage, p 7-18, 2014.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.
- D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 9, n. 20 – Ano 2016**.
- D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: MATTOS, J. R. L. **Etnomatemática: saberes do campo**. 1ª. Ed Curitiba: CRV, 2016, p. 7-8.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. Estud. av. vol.32 nº94 São Paulo Sept./Dec. 2018.
- FIORENTINI, D. 1994. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática**. Tese de Doutorado. FE/Unicamp, SP.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Editora Autores Associados, 2009, 226p.
- FOULCAULT, M. **Arqueologia do saber** (7ª ed.) Rio de Janeiro: Forense universitária. 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- GERDES, P. “**Sobre o conceito de etnomatemática**”. Estudos em Etnomatemática. ISP/KMU - (1989).
- GERDES, P. Geometria e cestaria dos bora na Amazônia Peruana. **Revista Brasileira de História da Matemática - Vol. 3 no 6 (outubro/2003 - março/2004) - pág. 3 - 22** Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática ISSN 1519-955XRBHM, Vol. 3, no 6, p. 3 - 22, 2003.
- GERDES, P. **Etnomatemática: reflexões sobre matemática e diversidade cultural**. 1. Ed. Ribeirão: Húmus, 2007.
- GERDES, P. **Geometria dos trançados borá na Amazônia peruana**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
- GERDES, P. **Etnomatemática: cultura, matemática, educação**. Reedição, Moçambique: 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIONGO, I. M. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. Tese (doutorado) –

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, Áreas de Ciências Humanas, São Leopoldo, 2008. 206f.

GIONGO, I. M.; ZANON, R.; MUNHOZ, A. V. **Pesquisa nas aulas de matemática no ensino médio politécnico: um estudo etnomatemático.** XI Encontro Nacional de Educação Matemática Curitiba – Paraná, 18 a 21 de julho de 2013.

KNIJNIK, G. O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra. **Educação Matemática em Revista**, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

KNIJNIK, G. As novas modalidades de exclusão social – Trabalho, conhecimento e educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 35-42, jan./fev./mar./abr., 1997.

KNIJNIK, G. Educação matemática, exclusão social e a política do conhecimento. **Boletim de Educação Matemática**. Ano 14, n.16, 2001.

KNIJNIK, G. Itinerários da etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na Educação Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002.

KNIJNIK, G. Reflexões sobre fundamentos filosóficos e epistemológicos do e no ensino de matemática desde uma perspectiva etnomatemática. In: FAVERO, Maria Helena; CUNHA, Celio da (Org.). **Psicologia do conhecimento: o dialogo entre as ciências e a cidadania.** Brasília: Unesco/Editora da Universidade de Brasília, 2009.

KNIJNIK, G. **Etnomatemática em movimento.** 25. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

KNIJNIK, G. A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS – v. 10, n. 22 – Seção Temática – Ano 2017.**

KONZEN, S. et. al. O campo do ensino de geometria no Brasil: do Brasil colônia ao período do regime militar. Artigo completo publicado na **Revista Hipátia**, v. 02, p. 58-70, dez. 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.** (adap. Lana Mara Siman), Porto Alegre: Artmed/UFMG, 1999.

LEME DA SILVA, M. C. Que geometria moderna para as escolas do Brasil e de Portugal? **Revista Diálogo Educacional**, vol. 8, n.25, p. 689- 699, set/dez. 2008.

LONGO, F. **A constituição discursiva das formas-sujeito professor pela etnomatemática.** 2011. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) UFRGS, Porto Alegre.

LORENZATO, S. **Porque não ensinar geometria?** A Educação Matemática em Revista, n. 4, set. 1995.

MARCHON, F. L. **Entrelaçamentos e possibilidades filosóficas em Etnomatemática.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Educação, Niterói, 2013.

MARCHON, F. L. **Educação matemática e etnomatemática: Entrelaçamento e possibilidades filosóficas,** Curitiba, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, J. P. A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação. **Educação em Foco**, ano 19 - n. 28 – mai./ago. p. 263-284, 2016.

MIARKA, Roger. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

MONTEIRO, A. **A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão**. *Reflexão e Ação*, 10(1): 93-108. 2002.

ORLANDI, E. P. **Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos**. 3. ed. Campinas: Pontes Editores, 2008.

ORLANDI, E. P. **Discurso em análise: sujeito, sentido, ideologia**. Campinas: Pontes, 2012.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria o Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**. Ano I – nº 1/1993.

SCANDIUZZI, P. P. Formar professores indígenas: um caminho a ser feito. In: GRANVILLE, M. A. **Teorias e práticas na formação de professores**. Campinas: Papyrus, 2007. p. 67-78.

SANTOS, Marilene. Práticas sociais produtivas e unidades de medidas em assentamentos do nordeste sergipano. 2005. 300 f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós Graduação Em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Fundação Ford. Orientador: Gelsa Knijnik.

SILVA, T. M. **O uso de “autobiografias temáticas” na história oral**. São Paulo, Rio Claro. 2004.

SOUSA, O. S. Ticas de matema brasileiras: breve diálogo teórico entre o currículo e o etnomatemática. **Cultura, Educação Matemática e Escola**. 2012, Belém – PA.

SOUZA, D. S. **O universo explicativo do professor de matemática ao ensinar o teorema de Tales: um estudo de caso na rede estadual de Sergipe**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. 2015.

VEIGA-NETO, A.; NOGUEIRA, C. E. Conhecimento e saber: apontamentos para os Estudos de Currículo. In: **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 67–87.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações filosóficas**. Petrópolis: Vozes, 1991.

REFERÊNCIAS: TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADAS

ALMEIDA, S. P. N. C. **Fazendo a feira: Estudo das artes de dizer, nutrir e fazer etnomatemático de feirantes e fregueses da Feira Livre do Bairro Major Prates em Montes Claros – MG**. 2009. 135f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Montes Claros. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social. Montes Claros – MG, 2009.

CAMPOS, P. P. **A matemática do meio rural numa abordagem etnomatemática: uma experiência educacional dos Núcleos-Escolas da comunidade camponesa do Movimento Sem Terra no município de Serra Talhada**. 2011. 142 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CARVALHO, J. G. **"O mar está pra peixe": tempo e espaço em jogos de linguagem matemáticos de pescadores artesanais**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de

Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2016.

FERNANDES, A. M. **Louceiras de Arraias: do olhar etnomatemático à ecologia de saberes na Universidade Federal do Tocantins.** 2016. 136 f., il. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

FORMIGOSA, M. M. **Um navegar pelos saberes da tradição das ilhas de Abaetetuba (PA) por meio da Etnomatemática.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2015.

FRANÇA, E. T. **Escola e cotidiano: um estudo das percepções matemáticas da comunidade quilombola Mussuca em Sergipe.** 2013. 259 f. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 37. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FREITAS, J. R. C. **A Braça num contexto etnomatemático: seus aspectos políticos, sociais e econômicos nos canais da Mata Sul de Pernambuco.** 2018. Tese (Doutorado em Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo.

MAGALHÃES, A. **Jogos de linguagem matemáticos de mulheres rendeiras de Florianópolis.** 2014. 160 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2014.

MORAES, R. G. M. **Saberes e fazeres de pescadores de caranguejo de São Caetano de Odivelas/PA: uma abordagem etnomatemática.** 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

MOREIRA, S. L. S. P. A. **Saberes matemáticos de crianças oriundas de uma comunidade de pescadores artesanais em Aracaju – SE.** 2011. 172 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2011.

SALDANHA, M. A. **Histórias de pescadores: uma pesquisa etnomatemática sobre os saberes da pesca artesanal da Ilha da Pintada – RS.** 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SANTOS, L. M. S. **Cálculo de área na vida e na escola: possíveis diferenças conceituais.** 2010. 133 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2010.

SILVA, F. J. F. **Do campo para sala de aula: experiências matemáticas em um assentamento rural no Oeste maranhense.** 2016. 179 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2016.

SILVA, G. R. **Cultura e Matemática, Diálogos com as Diferenças: um estudo de caso da Etnomatemática do Assentamento Rural Natur de Assis.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade (Poscultura) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2012.

STRAPASSON, A. G. "**Educação matemática, culturas rurais e etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica**". 2012. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 30 mar. 2012.

ZANON, R. "**Educação Matemática, formas de vida e alunos investigadores: um estudo na perspectiva da Etnomatemática**". 2013. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 26 mar. 2013.

REFERÊNCIAS: PERIÓDICOS MAPEADOS

Periódicos. SBEM, A Revista Zetetiké – SP, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Acta Scientiae – RS, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, BOLEMA (Boletim de Educação Matemática) – SP, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Caminhos da Educação Matemática em Revista (online) – SE, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Educação Matemática em Revista – DF, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Educação Matemática em Revista – RS, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática – PUCSP, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-RN, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática-SP, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Revista do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

Periódicos. SBEM, Revista Paranaense de Educação Matemática – PR, 2019. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/95periodicos/117-periodicos>. Acesso em: 23 de novembro de 2018.

REFERÊNCIAS: ARTIGOS ANALISADOS

ARAÚJO, D. A.; GIONGO, I. M. Saberes de cubadores de terra e a matemática escolar: um estudo na perspectiva da etnomatemática. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS** – v. 9, n. 21 – Ano 2016.

CARNEIRO, W. S.; VITA A. C.; KATAOKA, V. Y. Saber/Fazer Matemático na caixa de Cacao sob a ótica das dimensões da Etnomatemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC/Ano 11/n. 22/abr.-out.** p. 29-41, 2016.

FONSECA, M. G.; LOPES, F. R. F. A Matemática inserida naturalmente no contexto sócio-laboral: um caso de Etnomatemática. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.10, n. 1, p. 150-161, 2015.

JUNGES, D. L. V. A Etnomatemática na Perspectiva de Professores de Escolas do Campo do RS. **Perspectivas da Educação Matemática – INMA/UFMS** – v. 9, n. 20 – Ano 2016.

LIMA, E. A.; BANDEIRA, F. A. O entrelaçamento da etnomatemática dos tecelões de Jaguaruana – CE com as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 23, n. 60, p. 283-297, out./dez. 2018.

LIMA, F. D.; BANDEIRA, F. A. Etnomatemática no garimpo: contribuições para o ensino de matemática na perspectiva da resolução de problemas. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC** - Ano 13 - n. 29 - set./dez. 2018.

MIRANDA, S. A.; PEREIRA, E. C.; PEREIRA, V. A. Importância da matemática: percepções sobre os saberes matemáticos dos pescadores artesanais. **Educação Matemática em Pesquisa**, São Paulo, v.19, n.1, 141-159, 2017.

SALTA, E.; CATARINO, P. M. M. C. Práticas etnomatemáticas de agricultores do douro: das vinhas ao olival. **Acta Scientiae**, v.16, n.3, set./dez. 2014.

SANTOS, C. F. R.; PINHEIRO, N. A. M.; JACINSKI, E.; CIAPPINA, J. R. A visão epistemológica de Feyerabend e suas possíveis relações com a tendência metodológica da Etnomatemática. **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v.13, n.2, p.116-131, 2018.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
 CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO – PPGECIMA
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze – São Cristóvão – SE
 CEP 49100-000 – Telefone: (79) 3194-6388



APÊNDICE A: ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Mestrando: Tiago de Jesus Souza

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria Batista Lima

Título da Pesquisa: A Geometria dos trabalhadores do campo em dois municípios sergipanos: um estudo sob a lente da Etnomatemática

Objetivo: Identificar e analisar, sob a lente da Etnomatemática, como são construídos culturalmente os conhecimentos geométricos dos trabalhadores do campo dos municípios de Itaporanga D’Ajuda/SE/Brasil e do município de Simão Dias/SE/Brasil.

Questões norteadoras específicas:

1. Quais os conhecimentos geométricos que aparecem nas atividades cotidianas dos trabalhadores do campo?
2. Como esses trabalhadores do campo adquirem e desenvolvem os conhecimentos geométricos em suas atividades, de forma empírica?
3. Se os trabalhadores do campo são, em sua maioria, pouco escolarizados, como são capazes de resolver problemas matemáticos em suas atividades cotidianas, de maneira tão precisa?
4. Qual a relação entre o conhecimento escolar matemático, mais especificamente o geométrico, e a trajetória de vida dos sujeitos da pesquisa?
5. Quais as aproximações e os distanciamentos existentes entre o conhecimento geométrico cultural e o conhecimento escolar geométrico?

SISTEMATIZAÇÃO DO ROTEIRO

MOMENTOS	PERÍODO DE REALIZAÇÃO	HORÁRIO
Apresentação da pesquisa		
Reconhecimento		
De olho na prática		
Considerações		

DESCRIÇÃO DOS MOMENTOS PARA A ENTREVISTA

MOMENTO A: APRESENTAÇÃO	
ATIVIDADE	OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> •Apresentação da entrevista e motivação do entrevistado •Esclarecimentos de dúvidas e criação de um ambiente de confiança 	<ul style="list-style-type: none"> •Apresentar a entrevista explanando ao entrevistado sobre a pesquisa (tema e objetivos) •Avivar uma motivação no entrevistado •Assegurar ao entrevistado confidencialidade nas informações fornecidas •Esclarecer possíveis dúvidas do entrevistado •Solicitar permissão para que a entrevista seja gravada

	•Comunicar ao entrevistado que no final do estudo, será dado um retorno sobre o resultado da investigação
--	---

MOMENTO B: RECONHECIMENTO		
ATIVIDADE	OBJETIVOS	FORMULÁRIO DE PERGUNTAS
<ul style="list-style-type: none"> •Coleta de dados pessoais e profissionais •Caracterização do percurso escolar e aprendizagens experiências 	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar informações pessoais e profissionais que descrevem o entrevistado • Compreender a perspectiva do entrevistado em relação às suas aprendizagens escolares • Identificar como as aprendizagens escolares influenciaram as suas práticas • Perceber se houve influência por parte de outros na escolha da profissão 	<ul style="list-style-type: none"> •Qual a sua idade? •Fale-me sobre sua escolarização. Você estudou até que nível? •A profissão que exerce, chegou a ter uma certificação? Ou seja, fez algum curso nesta área? •Como você aprendeu o ofício desta profissão? •Há quanto tempo trabalha com esta profissão? •Você gosta do que faz? Por quê? •Pode me dizer se consegue relacionar a Matemática na sua profissão? •De que maneira, você vê a Matemática quando trabalha? Ou melhor, ao exercer sua profissão, como aparecem cálculos matemáticos?

MOMENTO C: DE OLHO NA PRÁTICA		
ATIVIDADE	OBJETIVOS	FORMULÁRIO DE PERGUNTAS
<ul style="list-style-type: none"> • Matemática utilizada na profissão • Construção dos conhecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Levar o entrevistado a pronunciar-se sobre a utilização da matemática na sua prática profissional • Recolher dados que permitam identificar a matemática utilizada nas suas práticas: <ul style="list-style-type: none"> • Observar a prática do entrevistado • Observar a frequência da aplicação da matemática, os instrumentos matemáticos utilizados na prática profissional • Identificar as estratégias utilizadas para resolver/ultrapassar 	<ul style="list-style-type: none"> •Você pode me mostrar o desenvolvimento de uma atividade presente em sua profissão? •Ou, as observações podem ser realizadas a partir de uma atividade realizada em um dia de trabalho do participante.

	problemas <ul style="list-style-type: none"> • Identificar situações em que utiliza a matemática na profissão • Questionar o entrevistado sobre a construção dos conhecimentos • Compreender a construção dos conhecimentos matemáticos 	
--	--	--

MOMENTO D: Considerações		
ATIVIDADE	OBJETIVOS	FORMULÁRIO DE PERGUNTAS
<ul style="list-style-type: none"> • Considerações finais e agradecimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceder ao entrevistado a oportunidade de acrescentar alguma informação pertinente • Agradecer o tempo disponibilizado pelo entrevistado 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem algo que deseja acrescentar, que não lhe foi questionado? • Qual sua sugestão sobre como um professor de matemática pode explorar sua profissão nas aulas deles?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
 CAMPUS SÃO CRISTÓVÃO – PPGECIMA
 Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze – São Cristóvão – SE
 CEP 49100-000 – Telefone: (79) 3194-6388



APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a),

Convido a participar da pesquisa intitulada “A Geometria dos trabalhadores do campo em dois municípios sergipanos: um estudo sob a lente da Etnomatemática” desenvolvida pelo mestrando Tiago de Jesus Souza, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Maria Batista Lima, e solicito sua autorização para utilizar os dados coletados através da gravação em áudio e vídeo para elaboração da dissertação, do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe – UFS.

A pesquisa tem por objetivo investigar como se constrói os conhecimentos geométricos dos trabalhadores do campo dos municípios de Itaporanga D’ Ajuda/SE/Brasil e de Simão Dias/SE/Brasil.

Justifica-se devido à necessidade do reconhecimento e da valorização de conhecimentos matemáticos presentes no cotidiano destes trabalhadores do campo. O trabalho será realizado através de uma pesquisa de campo. Esta se configurará por ser uma pesquisa exploratória e, será realizada com trabalhadores do campo de dois municípios sergipanos (Itaporanga D’ Ajuda e Simão-Dias) e as gravações audiovisuais serão interpretadas através das técnicas de análise do discurso.

O procedimento da participação dos trabalhadores do campo será através do aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por cada participante, ficando claro no termo quais os riscos e benefícios. O Sr(a), após assinar o termo, permitirá sua participação nas entrevistas semiestruturadas que serão realizadas em ambiente de trabalho ou, se o participante preferir, em sua própria residência e, permitirá a gravação de tais entrevistas. Essas gravações ocorrerão em dias e horários combinados com os participantes, para que não comprometa as demais atividades desses trabalhadores.

Diante disso, segue informativo, baseado na resolução 466/2012, sobre direitos dos participantes:

Apesar de toda pesquisa conferir certo grau de risco, assumimos a responsabilidade em minimizá-lo ao máximo. Caso ocorra, serão tomadas as providências necessárias a fim de saná-los. Nesse sentido, destacamos que os resultados da pesquisa compensam os riscos que eventualmente possam acontecer. Para lhe garantir confidencialidade, todos os registros

individuais serão identificados por códigos ou números, gerando a impossibilidade da revelação das identidades.

Os registros feitos no trabalho citarão apenas o nome do município e, o participante será identificado por códigos alfanuméricos, sem, entretanto, descrever ou registrar os trabalhadores que participarão da pesquisa.

O Sr.(a) tem toda a liberdade de retirar o seu consentimento e não permitir a sua participação neste estudo a qualquer momento, sem penalização alguma.

O Sr.(a) tem a garantia de que todos os dados obtidos na sua participação só serão utilizados neste estudo.

A qualquer momento, se for de seu interesse, o Sr.(a) poderá ter acesso a todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo, ou a respeito dos resultados gerais do estudo.

O Sr.(a) não receberá nenhuma compensação financeira relacionada a sua participação neste estudo. Da mesma forma, o Sr. (a) não terá nenhuma despesa pessoal em qualquer fase do estudo. Durante o período de participação, se houver qualquer despesa adicional de sua parte em relação à condução ou alimentação, o Sr.(a) será reembolsado.

Quando o estudo for finalizado, o Sr.(a) será informado sobre os principais resultados e conclusões obtidas nele.

Em qualquer etapa do estudo, o Sr.(a) terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o mestrando Tiago de Jesus Souza, que pode ser encontrada através dos contatos: tel: (79) 99679-8365 e e-mail: thiagoitaporanga@hotmail.com endereço: Rua Bela Vista, Bairro 18 do Forte - n:506, Aracaju- SE. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe, na Rua Cláudio Batista s/nº, Bairro Sanatório, CEP: 49.060-110 Aracaju/SE, ou através do tel: (79) 2105-1805 e e-mail: cephu@ufs.br.

Este termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o Sr.(a) e a outra conosco.

Eu, _____, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo — Entrevistas Semiestruturadas como instrumento para coleta de dados. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas. Tenho garantia de que o uso dos dados será somente para pesquisa, e a minha identidade será

preservada. Autorizo a minha participação neste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Itaporanga D'Ajuda/SE, _____ de _____ de 2019.

Participante da pesquisa

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Aracaju/SE, _____ de _____ de 2019.

Nome do pesquisador principal

Orientador(a)

ANEXOS



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 3.277.959

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1317825.pdf	22/03/2019 18:52:40		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_TIAGO.pdf	22/03/2019 18:13:04	TIAGO DE JESUS SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_TIAGO_DE_JESUS_SOUZA.docx	21/03/2019 19:18:22	TIAGO DE JESUS SOUZA	Aceito
Outros	ROTEIRO_DA_ENTREVISTA_SEMI_ESTRUTURADA_TIAGO_DE_JESUS_SOUZA.docx	21/03/2019 19:05:19	TIAGO DE JESUS SOUZA	Aceito
TCLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_ITAPORANGA.docx	21/03/2019 19:04:20	TIAGO DE JESUS SOUZA	Aceito
TCLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_SIMAO_DIAS.docx	21/03/2019 19:03:58	TIAGO DE JESUS SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 23 de Abril de 2019

Assinado por:
Anita Hermínia Oliveira Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Telefone: (79)3194-7208

Município: ARACAJU

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A GEOMETRIA DOS TRABALHADORES DO CAMPO EM DOIS MUNICÍPIOS SERGIPANOS: UM ESTUDO SOB A LENTE DA ETNOMATEMÁTICA.

Pesquisador: TIAGO DE JESUS SOUZA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 10263519.3.0000.5546

Instituição Proponente: Universidade Federal de Sergipe

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.277.959

Apresentação do Projeto:

Introdução: Sabemos que a sociedade passa por transformações nas quais o desenvolvimento cultural, tecnológico, econômico e social despertam a necessidade de uma nova postura no processo de ensino aprendizagem. Hoje, há uma necessidade urgente de se pensar novos rumos para a prática docente. A construção de outros modos de escolarizar, que abarquem conteúdos além daqueles que habitualmente são prescritos e impostos no currículo. Ou seja, práticas educativas defensoras ao resgate de uma atitude de questionamento e debate aberto sobre o sentido e a aplicação dos diferentes saberes, que estejam interessadas em debater a visível política do conhecimento dominante (conhecimento científico) praticada na escola. Como bem acentua Ubiratan D'Ambrósio (2013, p.49), a matemática escolar assume uma postura de superioridade com o poder de deslocar e, até mesmo, eliminar a "matemática do dia a dia". Apesar da relevância dos conhecimentos do cotidiano, isto é, desses saberes não formais, transmitidos historicamente de uma geração para outra, percebe-se que os mesmos não são levados em consideração pelas escolas que atendem à população rural. Com isso, são saberes que correm o risco de se extinguirem, à medida que apenas a educação formal é valorizada socialmente. As atuais discussões de pesquisadores objetivam adequar o ensino da matemática a um novo panorama educacional, marcada pela presença da matemática no dia-a-dia da atividade humana, emergindo, concomitantemente, novos desafios à escola. Em particular, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da matemática, é de conhecimento de grande parte

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br