



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

ÁLISON MÁRCIO RAFAEL NASCIMENTO

**DIFERENÇAS E APROXIMAÇÕES DOS SABERES MATEMÁTICO:
escolar e rural**

Caruaru
2019

ÁLISON MÁRCIO RAFAEL NASCIMENTO

**DIFERENÇAS E APROXIMAÇÕES DOS SABERES MATEMÁTICO:
escolar e rural**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof^o Dr^o Marcus Bessa de Menezes.

Caruaru
2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

N244d Nascimento, Állson Márcio Rafael.
Diferenças e aproximações dos saberes matemático: escolar e rural. / Állson Márcio Rafael Nascimento. – 2019.
82 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Marcus Bessa de Menezes.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2019.
Inclui Referências.

1. Etnomatemática (Paraíba). 2. Geometria. 3. Matemática – Estudo e ensino. 4. Educação multicultural. I. Menezes, Marcus Bessa de (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2019-057)

ÁLISON MÁRCIO RAFAEL NASCIMENTO

**DIFERENÇAS E APROXIMAÇÕES DOS SABERES MATEMÁTICO:
escolar e rural**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 08/03/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Drº Marcus Bessa de Menezes (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Drº Fernando Emílio Leite de Almeida (Examinador Interno)
Instituto Federal do Pernambuco

Profº. Drº Valdonilson Barbosa dos Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Campina Grande

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria Aurizete Rafael do Nascimento e João Evangelista do Nascimento.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por ter me concedido esta graça, pela força e fé que me deu diante das adversidades que me foram impostas durante toda a caminhada.

A meu orientador, Marcus Bessa de Menezes, por ter sido um modelo de inteligência, profissionalismo e, acima de tudo, exemplo de vida, pessoa essa que aprendi respeitar e admirar durante minha caminhada acadêmica. Agradeço também por estar ao meu lado, construindo e motivando para que eu pudesse finalizar meu trabalho de conclusão de curso.

Aos meus pais, Maria Aurizete Rafael do Nascimento e João Evangelista do Nascimento, que não mediram esforços para me motivar e mostrar que este era o caminho.

Aos meus antigos e atuais colegas de classe, que deixaram marcas de amizade e alegria durante nossa caminhada.

A todos os professores que proporcionaram conhecimento e aprendizado necessários à minha formação acadêmica, profissional e pessoal, Meu muito obrigado por terem plantado uma semente de conhecimento e sabedoria.

Aos amigos e familiares que torceram e acreditaram em mim.

À minha esposa, Mauricéia, à minha irmã Alécia e a meu sobrinho/afilhado Davi, que estiveram ao meu lado me encorajando, dando forças e auxiliando para a conclusão deste trabalho.

Enfim, a todos o meu muito obrigado!

“O senhor é o meu pastor e nada me
faltará”.

(BÍBLIA, A. T., Salmos, 23:1).

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar o conhecimento matemático no âmbito da geometria, no que se configura como grandezas e medidas, advindo das práticas socioculturais das crianças, jovens e adultos da comunidade rural Pitombeira, município de Sumé – PB. Buscamos apresentar os pressupostos e ferramentas teóricas fundamentadas na Etnomatemática, propostas por D'Ambrósio (1998, 2002, 2005, 2010) e colaboradores, que foram os 'óculos' escolhidos para o desenvolvimento de nossa pesquisa. Essa área da educação matemática busca entender como os mais diversos locais/grupos étnicos e comunidades veem o seu fazer matemático. Assim, inicialmente realizamos uma reflexão sobre a Etnomatemática, buscando discutir os conceitos de Grandezas e Medidas, matemática rural e matemática escolar, para posteriormente focarmos a discussão nos conflitos da Matemática rural e escolar, em nosso caso, no âmbito da Geometria. Para tanto, nossa metodologia teve a realização de gravações de áudio, observação, anotações de campo e das práticas dos participantes. Essas gravações foram posteriormente transcritas e analisadas. Através da nossa fundamentação teórica, de posse dos dados coletados durante a realização da pesquisa, pudemos encontrar resultados que indicam a necessidade de reflexão sobre as relações estabelecidas na matemática rural e escolar. Ademais, identificamos elementos que nos levam a acreditar que essas pessoas transformam/convertem as unidades de medidas locais nas unidades padronizadas pela necessidade de se relacionar com outros povos, na relação de trabalho, adaptando-se a outra cultura em uma relação social.

Palavras-chave: Educação matemática. Grandezas e medidas. Conhecimento rural. Conhecimento escolar.

ABSTRACT

The aim of this research was to investigate the mathematical knowledge, in the scope of geometry in what is configured as magnitudes and measures, coming from the sociocultural practices of children, youth and adults of the rural community Pitombeira in the county of Sumé - PB. We sought to present the theoretical assumptions and tools based on ethnomathematics proposed by D'Ambrósio (1998, 2002, 2005, 2010) and collaborators, who were the '*glasses*' (guidance) chosen for the development of our research. This area of mathematics education demands to understand how the most diverse places / ethnic groups and communities see their mathematical doing. Thus, initially, we conducted a reflection on Ethnomathematics, we sought to discuss the concepts of magnitudes and measures, Rural Mathematics and School Mathematics, and later, to focus our discussion on the conflicts of Rural and School Mathematics, in our case, in the scope of Geometry. In order to do so, our methodology had the realization of audio recordings, observation and field notes, of participants' practices. These recordings were later transcribed and analyzed. Through our theoretical basis and the possession of the data collected during the research, we could find results that indicate the need for reflection on the relationships established in Rural and School Mathematics. We identify elements that lead us to believe that these people transform/convert the units of local measures into standardized units by the need to relate to other people, in the working relationship, adapting to another culture in a social relation.

Keywords: Mathematics education. Quantities and measures. Rural knowledge. School knowledge.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	1º ANO – Ensino Fundamental	30
Quadro 2 –	2º ANO – Ensino Fundamental	31
Quadro 3 –	3º ANO – Ensino Fundamental	32
Quadro 4 –	4º ANO – Ensino Fundamental	33
Quadro 5 –	5º ANO – Ensino Fundamental	34
Quadro 6 –	6º ANO – Ensino Fundamental	35
Quadro 7 –	7º ANO – Ensino Fundamental	36
Quadro 8 –	8º ANO – Ensino Fundamental	37
Quadro 9 –	9º ANO – Ensino Fundamental	37
Quadro 10 –	Pesquisa que relaciona o Conhecimento escolar e Conhecimento rural	41
Quadro 11 –	Pesquisas que relacionam Grandezas e Medidas e Ensino de Matemática.....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	Objetivo geral.....	15
1.1.2	Objetivos específicos	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	GRANDEZAS E MEDIDAS	25
2.2	MATEMÁTICA RURAL	27
2.3	MATEMÁTICA ESCOLAR.....	28
2.4	ESTADO DA ARTE	39
3	METODOLOGIA	47
3.1	PARTICIPANTES	48
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	49
3.3	RISCOS E BENEFÍCIOS AOS PARTICIPANTES	50
3.4	DINÂMICA DOS ENCONTROS	50
4	ANÁLISE DOS DADOS	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE A – CONVITE AOS PARTICIPANTES (PAIS, ALUNOS E EX-ALUNOS)	72
	ANEXO A - GRANDEZA (GRAN·DE·ZA): S.F	74

1 INTRODUÇÃO

São comumente emergentes no ambiente agrícola (campesino/rural) frases como “tá certo!”, “tá errado!”, “é assim!”, “não é assim!”, “aqui a gente mede assim!”, “aqui a gente vende assim!”, “professor, meu pai pegou (travou) uma briga com um homem que foi lá medir as terras, painho dizia que o terreno tinha tantos hectares e o homem dizia que eram tantos metros quadrados!”, ou ainda “professor, qual é o jeito certo de medir um terreno que tem uma lingueta? (terreno que tem sua largura diminuída ao longo do comprimento)”. Essas são algumas das situações que facilmente provocam incompreensões e insatisfações. Entre essa relação conturbada está o filho/aluno e um possível vendedor, que não teve motivação para aprender ou não consegue obter um conhecimento que lhe possibilite transitar dos bancos da escola para a sua realidade cotidiana.

Esses alunos se mostram desmotivados ou até mesmo desinteressados, podendo vir a desenvolver bloqueios que lhes impeçam de avançar na construção de novos conhecimentos nas aulas de Matemática, pois, para eles essa disciplina não têm significado. Nesse viés, as aulas de Matemática têm se mostrado focadas puramente na resolução de longas listas de exercícios, além de exposições de conteúdos padronizados que se mostram insuficientes e incapazes de desenvolver as competências e habilidades desses alunos, os quais a todo o momento têm sua cultura ceifada e, juntamente com ela, a sua dignidade. Desse modo, “[...] não há como ignorar isso e não respeitar essas particularidades [...] desse modo saber que esse respeito se estende também à sua família e à sua cultura” (D’ AMBROSIO, 1998, p. 17).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece que:

Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 1º. Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.

§ 2º. A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1996, p. 8).

Nesse sentido, a LDB (1996) aponta que a educação tem o desafio de ser entendida a partir de uma concepção cada vez mais ampla e que ultrapasse a visão reducionista, necessitando ser mais geral e abrangente. Logo, o ensino da Matemática não pode ser fixo/estático, sem que sejam consideradas as mais diversas mudanças sociais e culturais. Segundo Rosa e Orey (2017, p. 29) “o ato de ensinar não significa [...] a transmissão do conhecimento”, pois, “[...] é uma atividade cultural que deve motivar e induzir os alunos à criação do próprio conhecimento”, o que vem influenciar especificamente na educação. Dessa forma, “o Programa Etnomatemática, através de outra reflexão sobre a história, a filosofia e a educação, pode contribuir para uma reformulação da matemática” (D’AMBROSIO, 2005, p. 73).

Diversos são os trabalhos que buscam uma construção do conhecimento significativo a partir do trabalho efetivo do professor juntamente com o aluno, buscando relacionar a sala de aula e o cotidiano. Como exemplos, podemos citar a Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2001; PASSOS, 2007), Modelagem Matemática (BASSANEZI, 2002; SCANDIUZZI, 2002; SKOVSMOSE, 2000, 2001) e Matemática e Cultura (MENDES, 2009; ROSA e OREY, 2017).

Nessa perspectiva, buscando compreender o processo de aprimoramento do ensino da matemática escolar, refletimos sobre sua linguagem (padronizada dos algoritmos) que a torna, para muitos alunos, de difícil acesso. Essas reflexões são próprias da etnomatemática, que busca potencializar a diversidade cultural que encontramos dentro das salas de aula, norteando os alunos para compreensão da influência que a cultura exerce sobre a Matemática e como esse conhecimento pode resultar em diferentes modos pelos quais as ideias, os procedimentos e “as práticas matemáticas são difundidas [...] e utilizadas nos contextos escolar e cotidiano” (ROSA e OREY, 2017, p. 11).

Dessa forma, as grandezas e unidades de medidas (no eixo da geometria – espaço e tempo), assim como outros conteúdos matemáticos, são utilizadas nas mais diversas culturas e dos mais distintos modos, podendo auxiliar os professores a estabelecerem novas maneiras de contato com os alunos, contribuindo para o entendimento mútuo, no qual os membros de diferentes grupos culturais mantêm conservada sua identidade diante de suas características culturais e sociais, propiciando experiências e perspectivas culturais aos alunos.

A inserção das grandezas e unidades de medidas rural no meio educacional propicia ao professor discutir os mais variados temas das diversas áreas de

conhecimento, além dela própria, justificando-se nossa escolha pelo tema grandezas e medidas por serem utilizadas por quase toda sociedade, já que no contexto da educação rural se mostra pertinente por sua relevância social, diante da sua utilização prática nesse meio. Nas linguagens, termos coloquiais, os sotaques, a origem das palavras. Nas humanas, as discussões podem ser travadas na evolução histórica, cultural, social, política, civilização.

Diante do exposto, alguns questionamentos são inevitáveis e surgem com recorrência, como exemplo: gestores, professores e educadores entendem as diversas perspectivas culturais que existem nas salas de aula? É importante que todos estejam conscientes sobre as diferenças que os alunos trazem para os bancos da escola? Como essas perspectivas podem ser potencializadas, afirmadas e ampliadas?

Esses problemas demonstram que se faz necessário o professor ter clareza e domínio dos aspectos que formam o processo de ensino e, ainda, conhecer, entender e aplicar as abordagens teórico-metodológicas para viabilizar o ensino. São diversas as abordagens no campo da Educação Matemática que promovem ao professor tais compreensões. Porém, usamos em nossa pesquisa a Etnomatemática, proposta por D'Ambrosio (1998, 2002, 2005, 2010) e colaboradores.

Antagônicos à visão estereotipada de que existe um conhecimento melhor do que outro, buscamos mostrar que é possível trabalharmos com uma matemática produzida nos mais diversos meios e, em especial, no meio rural.

Nesse sentido, através deste trabalho foram feitas exposições das principais ideias em Etnomatemática que surgiram ao longo da história, procurando visualizar quais poderiam ser suas aplicações na Educação, assim como na potencialização e manutenção de tradições culturais.

O Programa Etnomatemática nasceu da busca de entender o saber e o fazer matemático de culturas contextualizadas em diferentes comunidades, povos e nações. Diante disso, procuramos delinear alguns possíveis caminhos que potencializam os desejos, a cultura e o meio social dos povos camponeses, no sentido de que esse povo poderá usar de forma mais adequada os conhecimentos matemáticos quando conseguir fazer relações no âmbito do que é conhecido para alcançar novos saberes.

O presente trabalho está dividido em quatro seções, sendo que a primeira trata da introdução; a segunda seção foi fundamentada nas principais referências da Etnomatemática, iniciando com uma apresentação do Programa Etnomatemática, um campo da Educação Matemática ainda em ascensão, principalmente no que diz respeito às suas concepções pedagógicas e às suas possibilidades para a sala de aula. Na terceira seção, abordamos a metodologia da pesquisa e o detalhamento de como se desenvolveu a coleta de dados, tendo sido feito um levantamento bibliográfico, no qual priorizamos a perspectiva histórica das ideias principais da Educação Matemática, buscando o aprofundamento da sua teorização através da discussão acerca do Programa Etnomatemática, enquanto uma proposta de ação pedagógica. Além disso, são abordadas também as diretrizes que este programa adotou ao longo dos anos e como vem sendo abordado hoje, sob a ótica de uma educação multicultural que sofre as consequências da globalização.

Como pesquisa de campo, foi abordada uma comunidade rural local, na qual se buscou investigar as grandezas e unidades de medidas utilizadas, mostrando que o meio rural apresenta uma variedade fascinante de como calcular. Dessa maneira, esse trabalho refere-se a questões fundamentais sobre a Etnomatemática entre povos de culturas distintas, nesse caso, grupos de agricultores que estejam frequentando a escola ou que já tenham frequentado esse espaço. Nesse viés, buscamos problematizar a importância da potencialização cultural e social no ensino da Matemática (no eixo da geometria – espaço e tempo), a existência de conhecimentos matemáticos únicos de cada agricultor – as etnomatemáticas rurais – e as suas relações com a matemática acadêmica.

Na quarta seção, fizemos a análise dos dados coletados durante a pesquisa. A realização dessa análise foi primordial para tentarmos atingir o objetivo de identificar as aproximações e distanciamentos entre os conhecimentos rural e escolar. Para encerrar, na quarta seção, buscamos fazer um fechamento ‘inicial’ dos resultados obtidos na pesquisa e apresentarmos as considerações finais da dissertação.

A seguir, apresentamos o objetivo geral e os objetivos específicos do presente estudo.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar as diferenças entre os saberes matemáticos rurais e encolares, no âmbito da geometria, no que se configura como grandezas e medidas, advindo das práticas socioculturais das crianças, jovens ou adultos da comunidade rural Pitombeira no município de Sumé – PB.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar o conhecimento das grandezas e medidas que emerge na sala de aula, a partir do livro didático utilizado e das atividades propostas;
- Identificar os saberes matemáticos relacionados às grandezas e medidas utilizados na comunidade da Pitombeira;
- Identificar os conflitos emergentes da relação do conhecimento matemático escolar x rural.

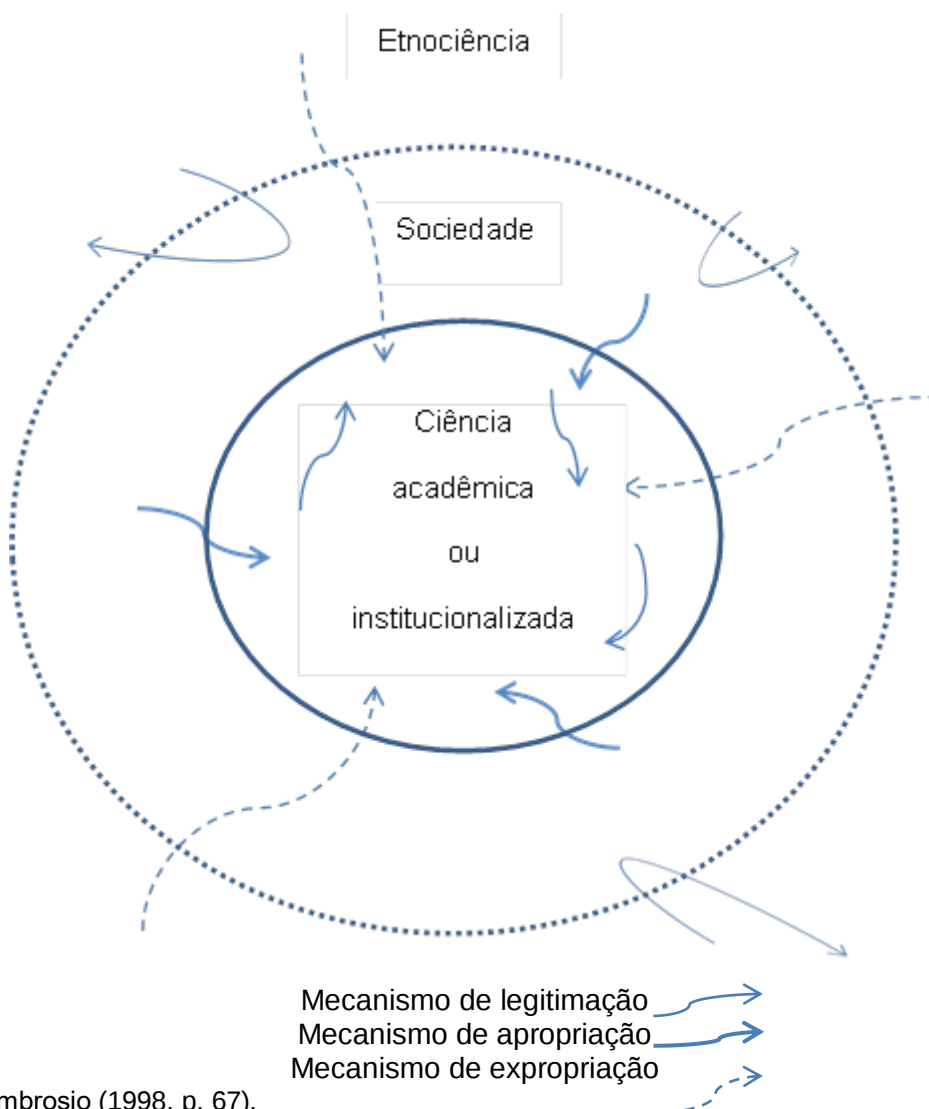
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta primeira seção busca apresentar os pressupostos e ferramentas teóricas fundamentadas na Etnomatemática, proposta por D'Ambrósio (1998, 2002, 2005, 2010) e colaboradores, que foram os 'óculos' escolhidos para o desenvolvimento de nossa pesquisa, iniciando com uma apresentação do Programa Etnomatemática, um campo ainda em ascensão. Dessa maneira, foi feito um levantamento bibliográfico, no qual abordamos, numa perspectiva histórica, suas ideias principais, buscando o aprofundamento da sua teorização e discutindo o que era o Programa Etnomatemática quando foi apresentado enquanto uma proposta de ação pedagógica. Ainda, são abordadas as diretrizes que esse programa adotou ao longo dos anos, e como vem sendo abordado hoje, sob a ótica de uma educação multicultural que sofre as consequências da globalização. Em seguida, trouxemos uma seção que apresenta e desenvolve como nosso objeto de pesquisa vem sendo discutido.

Para que possamos entender melhor cada ciência desenvolvida por uma determinada etnia, existe a Etnociência, que tem por objetivo estudar e entender melhor as diferentes ciências desenvolvidas. Através dos estudos da Etnociência sabemos que, além de cada etnia desenvolver a sua ciência própria, ou seu conhecimento próprio, cada etnia também desenvolve uma maneira própria de representar esse conhecimento, como, por exemplo, através de pintura, de artesanato, da música e de inscrições em pedras. Cada etnia desenvolve também o seu conhecimento matemático, o qual é apresentado de diferentes formas.

Essa apresentação está relacionada ao tipo de apropriação que cada etnia faz do conhecimento matemático, dependendo também de como cada etnia utiliza esse conhecimento. Nesse sentido, tendo em vista que existem vários tipos de apropriações do conhecimento matemático, existem então várias maneiras de se apresentar esse conhecimento, pois, "[...] a etnociência mostra uma barreira evolucionária quase inexistente em relação à sociedade, é como um sistema poroso com interação permanente" (D'AMBROSIO, 1998, p. 67). A Figura 1 mostra como se dá essa interação.

Figura 1 - Interação Social do Conhecimento



Fonte: D'Ambrosio (1998, p. 67).

Esse modelo permite a compreensão da ciência como não sendo cristalizada/blindada ou até mesmo elitizada. De maneira crítica e reflexiva, D'Ambrosio (1998) entende ciência como sendo:

Um corpus de conhecimentos, organizados e hierarquizados de acordo com uma graduação de complexidade e generalidade, elaborados pelo homem na sua ânsia de desvendar a ordem cósmica e natural, e de esclarecer o comportamento físico, emocional e psíquico do indivíduo e de outros: conhecer-me e conhecer-te (D'AMBROSIO, 1998, p. 38).

Todavia, a nossa cultura (ocidental) só aceita como Matemática aquela desenvolvida pelos gregos e que é ensinada na escola. Assim, é desconsiderado qualquer outro tipo de conhecimento matemático que não seja este.

Com essa subordinação histórica, podemos elencar como exemplo que, “na América do Sul, as técnicas de numeração dos Incas e a aritmética Maia não sobreviveram à conquista espanhola” (D’AMBROSIO, 2014, p. 7). Décadas mais tarde, com o fim do período colonial, algumas das culturas que perduraram, mesmo que de maneira tímida, renascem.

O algebrista Yasuo Akizuki, conforme citado por D’Ambrósio (2014), avança sobre a seguinte reflexão:

As filosofias e as religiões orientais são de natureza diferente dos ocidentais. Posso então imaginar que existam diferentes modos atualmente considerados na Europa e na América como os melhores, mas estudar de perto o ensino da matemática na Ásia. Tal estudo poderia se mostrar interessante e frutífero para o Ocidente e para o Oriente (D’AMBROSIO, 2014, p. 7).

Apontando nessa direção, Knijnik (2003-2004) assinala que:

Os modos de produzir conhecimentos, compreender o mundo e dar significado às experiências da vida cotidiana de outros povos e culturas (como, por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não-conhecimento (KNIJNIK, 2003-2004, p. 2).

Nesse sentido, é preciso entender a necessidade de potencializar esse tipo de conhecimento sob a ótica de uma perspectiva social e cultural, obedecendo, dessa forma, um dos objetivos da etnomatemática, que é o de examinar e identificar as mais diversas maneiras que os diferentes grupos têm de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar. Segundo Knijnik (2008, p. 120) “os discursos da matemática acadêmica e da escolar são estudados levando em conta as relações de poder-saber que ao mesmo tempo os produzem e são por eles produzidas”.

Para melhor compreendermos como se desenvolve o conhecimento matemático, em particular do grupo por nós pesquisado, é necessário entendermos que a troca dos saberes ocorre de forma cultural. A antropologia aponta o valor de cada cultura, e como todas elas devem ser respeitadas na sua unicidade. Segundo Bastos (2002, p. 188) “a identidade cultural de um povo é definida pela sua memória social que guia, a partir de raízes históricas, seu modo de ser, presente em suas atitudes”. Dessa maneira, podemos nos reportar ao indivíduo como fruto do meio em que vive, ou seja, a sociedade é que o forma. Por se tratar de um campo muito complexo - a antropologia como um todo - iremos nos reportar a antropologia

cultural, que é entendida como sendo “o estudo do comportamento do ser humano, das crenças religiosas e simbólicas” (REZENDE, 2009, p. 7).

Assim, é no sentido de observar o outro como sendo um ser que tem costumes, crenças e hábitos diferentes dos nossos, que podemos aprender com ele, não apenas ensinar, demonstrando, dessa forma, que aprendemos a partir da interação social.

A Antropologia Cultural analisa a essência humana e o que determinados grupos sociais criam historicamente. Entendemos que o homem é ontosocietário, ou seja, ele é um ser social, portanto, ele aprende sempre com outros indivíduos. Assim o ser humano ao utilizar suas inúmeras habilidades e competências perscruta a sua realidade e tenta explicar a mesma (REZENDE, 2009, p. 7).

Entretanto, entendemos que o ser humano é um ser sociável e, com sua inteligência e por necessidade, alterou/altera a natureza, seu meio, sendo este o ambiente que influencia na socialização, aprendizagem e saber do indivíduo.

Sabendo que, no fim do século XV e início do século XVI, os europeus buscaram adentrar outros povos com costumes, valores e hábitos diferentes dos vividos e aceitos por eles, a cultura é tida como elemento fundamental. Para explorá-los com mais facilidade, era necessário conhecer as especificidades dessas culturas. Nessa perspectiva, a cultura passa a ser entendida como “a variedade de modos de vida, crenças, hábitos, valores e práticas de diversos povos” (REZENDE, 2009, p. 9).

Nesse contexto, na tentativa de civilizar os outros indivíduos no processo colonialista, entre século XVIII ao século XX, foi usada como guia teórico a ciência evolucionista, a partir dos padrões científicos do pensamento moderno. Dessa forma, se teve como intervenção a pedagogia, que tornava a educação dependente no processo de ensino, buscando moldar o outro/diferente ao branco e cristão, padrão ocidental. Tornando-se esse sujeito evoluído e civilizado, ao mesmo tempo em que a antropologia concordava com as Ciências Naturais daquela época, tentava-se compreender o outro dentro de uma escala de humanidade única e homogênea. Desse modo, tanto a antropologia como a pedagogia referenciavam-se à circunstância humana e à centralidade da noção de homem, maquiada pela ciência da época e em conformidade com a maneira de ser do colonizador, europeu. Logo, teria um modelo de homem e humanidade que definiria as trajetórias da

civilização e a possível evolução para aqueles que não tinham qualidade integral de ser humano. Dessa forma, a cultura era deslocada e, assim como o ser humano diferente, não tinha vez.

Tentando encontrar respostas para as diferenças sociais de outros povos e culturas em relação à europeia, vistas pela realidade colonial, em meados do século XIX, Franz Uri Boas tornou-se um dos pioneiros em discutir o fato de que não existe cultura, mas sim, culturas. Assim, ao citar Cuche (1999), afirma que “um costume particular só pode ser explicado se relacionado ao seu contexto cultural. Trata-se assim de compreender como se formou a síntese original que representa cada cultura e que faz a sua coerência” (CUCHE, 1999, p. 45).

No início do século XX, se fortalece o culturalismo, que teve como ponto forte a recusa da vista etnocêntrica que se encontrava na antropologia e na pedagogia, que direcionava o sistema de ensino. Com isso, surge uma concepção de cultura que, até o momento, não tinha brotado em nenhuma outra das teorias que vigoravam, denotando as particularidades de cada cultura, permitindo a pluralidade e diversidade humana. Então, as reflexões passam a ser função da cultura.

Como afirma Geertz (1978, p. 47),

A imagem de uma natureza humana, constante, independente de tempo, lugar e circunstância, de estudos e profissões, modas passageiras e opiniões temporárias, pode ser uma ilusão, que o homem é pode estar tão envolvido com onde ele está, quem ele é e no que acredita, que é inseparável deles. É precisamente o levar em conta tal possibilidade que deu margem ao surgimento do conceito de cultura e ao declínio da perspectiva uniforme do homem (GEERTZ, 1978, p. 47).

Nesse momento, o universo simbólico da cultura é de extrema importância para a compreensão da realidade social humana. É inegável, pois, o avanço sociocultural da diversidade dos povos. Entretanto, não significa dizer que houve uma mudança contundente entre culturas e sociedades.

Assim, a antropologia busca investigar as diferenças, adotando diversas perspectivas, nas quais o indivíduo será visto como um fruto do meio em que está inserido e, dessa maneira, é determinado por ele.

Com isso, traremos algumas discussões sobre a Etnomatemática e, nesse momento, vamos nos reportar, de maneira breve, ao início dessa linha de pensamento, mostrando de maneira direta seis razões imprescindíveis para o desenvolvimento da Etnomatemática. Segundo Rosa e Orey (2014):

- 1) Em 1973, Zaslavsky publica o livro *Africa Counts: Number and Patterns in African Culture*, que explora a história e a prática das atividades matemáticas dos povos da África saariana, demonstrando que a matemática foi proeminente na vida cotidiana africana e que, também, auxiliou no desenvolvimento de conceitos matemáticos atuais (ROSA & OREY, 2005). Pode-se identificar no livro de Zaslavsky, um trabalho pioneiro para organizar coerentemente o conhecimento do povo africano em uma perspectiva didático-pedagógica.
- 2) Em 1976, D'Ambrosio, matemático e filósofo brasileiro, organizou e presidiu a seção *Why Teach Mathematics?* com o *Topic Group: Objectives and Goals of Mathematics Education* durante o *Third International Congress of Mathematics Education 3* (ICME-3), in Karlsruhe, na Alemanha. Nessa seção, D'Ambrosio colocou em pauta a discussão sobre as raízes culturais da matemática no contexto da Educação Matemática (Ferreira, 2004).
- 3) Em 1977, o termo etnomatemática, foi primeiramente utilizado por D'Ambrosio em palestra proferida no *Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*, em Denver, nos Estados Unidos (ROSA & OREY, 2005).
- 4) A consolidação da Etnomatemática culminou com a palestra de abertura *Sociocultural Bases of Mathematics Education* proferida por D'Ambrosio no ICME 5, na Austrália, em 1984, que, dessa maneira, instituiu oficialmente, o Programa Etnomatemática como um campo de pesquisa (D'Ambrosio, 2002).
- 5) Em 1985, D'Ambrosio escreveu a sua obra-prima *Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics*. Esse artigo é de fundamental importância, "pois representa o primeiro tratado compreensivo e teórico, em língua inglesa, do Programa Etnomatemática. Essas ideias têm estimulado o desenvolvimento desse campo de pesquisa" (Powell e Frankenstein, 1997, p. 13). Em 2003, esse artigo foi selecionado para compor o livro do *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), *Classics in Mathematics Education Research*, por ter influenciado positivamente as investigações e pesquisas internacionais em Educação Matemática.
- 6) Em 1985, foi criado o *International Study Group on Ethnomathematics* (ISGEm), que lançou o Programa Etnomatemática internacionalmente (ROSA e OREY, 2014, p. 551).

Foi no começo dos anos 1970 que surgiram as preocupações que levariam ao empoderamento da Etnomatemática. Nesse momento surge, principalmente por parte dos estudiosos dos países de terceiro mundo, uma preocupação com a posição da matemática nos sistemas educacionais, com ênfase nos efeitos negativos que a má adaptação da Educação Matemática às condições socioculturais de tais países ou até mesmo em países tidos como desenvolvidos.

Na década de 1980, alguns matemáticos, principalmente Ubiratan D'Ambrósio, interessados em modificar a concepção de matemática - que até então era tida como uma visão cristalizada, blindada e de explicação única - dão origem a um novo ramo da matemática, com o objetivo de estudar e entender os diferentes conhecimentos matemáticos apresentados pelas diferentes etnias. Surge, então, a Etnomatemática.

De acordo com Flemming et al (2005), o termo Etnomatemática “foi mencionado pela primeira vez, por seu criador, no ano de 1976, no 3rd International Congress on Mathematics Education (ICME – 3), realizado em Karlsruhe, na Alemanha” (FLEMMING et al, 2005, p. 36). Reforçando essa ideia, Scandiuzzi (2008) afirma que os primeiros trabalhos acadêmicos publicados no Brasil, no campo da Etnomatemática, são frutos do primeiro curso de pós-graduação em Educação Matemática do país, na UNESP - Rio Claro (SP), que pôde contar com a colaboração das pesquisas de Rodney Bassanezi e Eduardo Sebastian Ferreira.

D’Ambrósio fala de Etnomatemática como sendo diferentes formas de matemáticas que são próprias de cada grupo cultural, já que esses possuem suas próprias maneiras de pensar, raciocinar, entender, explicar, medir, aferir e agir. Uma das primeiras tentativas de definição do pensamento etnomatemático foi elaborada pelo próprio D’Ambrosio: “etno”, do grego, referente a contexto cultural, “matema”, também do grego, significa entender/conhecer/explicar e “tica”, sugerida pela palavra techne, que é a mesma raiz de arte e técnica. “Assim, poderíamos dizer que Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender em diversos contextos culturais” (D’AMBROSIO, 1998, p. 5-6).

Nesse contexto, o autor apresenta uma ideia deveras interessante, já que essa é uma tendência que se espalhou e vem se espalhando por todo o mundo, e apresenta características importantes por trabalhar com as mais diversas realidades culturais. Isso porque a matemática é um conhecimento plural, contextualizado e influenciado por diferentes concepções de mundo, de vida e de ser humano. Esse pensamento nos leva a concluir que todos os povos, entre eles os povos do campo, criam um conhecimento matemático diferente, a partir das suas próprias necessidades e experiências.

Parafraseando Carvalho (1991), vejamos o que outros autores pensam a respeito da etnomatemática:

1) Ethnomathematical Education (OLIVERAS, 1999).

Etnomatemática é um método de interpretação de uma cultura cujos membros relacionam-se entre si, usando um método comum de comunicação. Este método é influenciado por elementos físicos, sociais e temporais.

2) A Pesquisa em Etnomatemática e a educação Indígena (BELLO, 1996).

A etnomatemática não deve ser entendida apenas como uma matemática, existente nos chamados grupos étnicos ou etnias. Trata-se do conhecimento produzido por grupos socioculturais identificáveis e que

permite resolver problemas não resolvidos pelos conhecimentos institucionais.

3) Primeiro ethenogeometria para seguir com etnomatemática (RIOS, [s.d]).

Fala dos conhecimentos matemáticos produzidos ou assimilados e vigentes em um contexto sociocultural, e percebe a existência de processos como, por exemplo, contar, classificar, ordenar, calcular, medir, organizar o espaço e o tempo, estimar e inferir (FLEMMING et al, 2005, p. 36 – 37)

4) Sociomatemática da África (ZASLAVSKY, 1973).

As aplicações da matemática na vida dos povos africanos e, inversamente, a influência que as instituições africanas exercem e ainda exercem sobre a evolução da matemática.

5) Matemática espontânea (D'AMBROSIO, 1982).

Para poder sobreviver, todo ser humano e cada grupo cultural desenvolve espontaneamente determinados métodos matemáticos.

6) Matemática informal (POSNER, 1982).

Matemática que se transmite e se aprende fora do sistema de educação formal.

7) Matemática Oral (CORRAHER, 1982; KANE, 1987).

Em todas as culturas humanas há conhecimentos matemáticos que são transmitidos de uma geração à seguinte.

8) Matemática Oprimida (GERDES, 1982).

Na sociedade de classes (por exemplo, nos países do “Terceiro Mundo”, na época da ocupação colonial) existem elementos matemáticos na vida diária das massas populares, que não são reconhecidos como matemática pela ideologia dominante.

9) Matemática não estandarizada (CARRAHER, 1982; GERDES, 1985; HARRIS, 1987).

Além das formas estandarizadas (matemática desenvolvida na academia ou centros de pesquisa) dominantes da matemática “acadêmica” e escolar, desenvolve(ra)m-se em todo o mundo e em cada cultura formas (matemática desenvolvida por comunidades sem que tenham tido nenhum ou pouco contato com a matemática acadêmica) matemáticas que se distanciam dos padrões estabelecidos.

10) Matemática escondida ou congelada (GERDES, 1982, 1985).

Embora, provavelmente, a maioria dos conhecimentos dos povos outrora colonizados se tenham perdido, pode-se reconstruir ou “descongelar” o pensamento matemático que se encontra “escondido” ou “congelado” em técnicas antigas, tais como, por exemplo, na cestaria.

11) Matemática popular / do povo (MELLIN-OLSEN, 1986).

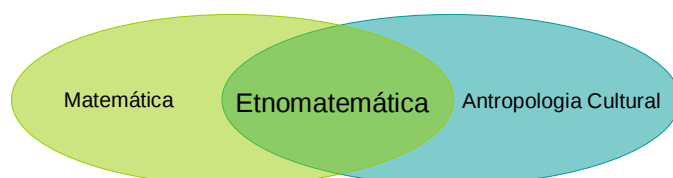
A matemática (embora, muitas vezes, não reconhecida como tal) desenvolvida laboral de cada um dos povos pode servir como ponto de partida no ensino da matemática (CARVALHO, 1991, p. 33 - 34).

Apesar de cada estudioso entender a etnomatemática conforme a sua livre interpretação, o que podemos apontar como ponto convergente entre todos é o caráter antropológico e multidisciplinar da etnomatemática. Nesse viés, percebendo a matemática como uma construção e necessidade humana, não podemos

considerá-la como um mero ornamento do conhecimento humano, construído por acaso, pois, “cada grupo cultural tem suas formas de matematizar [...] isso não só lhe dará uma certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre [...] se estende também à sua família e à sua cultura” (D’AMBROSIO, 1998, p. 17).

Há algumas décadas, vários pesquisadores têm estendido a ideia inicial de etnomatemática, expressa por Ubiratan D’Ambrosio. Muitas discussões têm sido levantadas por pesquisadores em Etnomatemática, a respeito da criação de sua proposta epistemológica. A Figura 2, a seguir, mostra o que foi discutido na primeira reunião, 1986 – também ano de sua criação - do Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática (IGSEm). A etnomatemática se localiza na “zona de confluência da Matemática e da Antropologia Cultural” (IGSEM, 1986, p. 4).

Figura 2 - Confluência da Matemática e da Antropologia Cultural



Fonte: Ferreira (1997, p. 4).

Segundo D’Ambrosio (2002) não se deve tentar construir uma epistemologia para a Etnomatemática, já que assim se estaria propondo uma explicação final para a mesma, o que na sua visão, feriria a ideia central do programa, que é entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de

comportamentos. Logo, nos proporciona um entendimento conceitual muito amplo do que viria ser **etno** e **matemática**.

Muitos pesquisadores (D'AMBROSIO, 1982, 1998, 2002, 2005 2010, 2014; SCANDIUZZI, 2008; KNIJNIK, 2003-2004, 2008; POSNER, 1982; GERDES, 1982, 1985; OLIVERAS, 2002; BELLO, 1996; RIOS, 2002; ZASLAVSKY, 1973; CORRAHER, 1982; KANE, 1987; CARRAHER, 1982; MELLIN-OLSEN, 1986; entre tantos outros) vêm se debruçando nesse estudo tão complexo na área da Educação Matemática, sem que seja apresentado de maneira contundente um conceito para a etnomatemática.

Desse modo, somos orientados a desenvolver nosso projeto na comunidade Pitombeira, município da cidade de Sumé – PB, nos guiando no saber da comunidade sobre grandezas e unidades de medidas. Nossas bases teóricas nos possibilitaram o entendimento científico da pesquisa, oferecendo-nos aporte para os questionamentos e inquietações por nós vivenciados nessa comunidade.

2.1 GRANDEZAS E MEDIDAS

Diante do pressuposto de que poucas são as coisas em nosso cotidiano que não são mensuradas, medidas, calculadas, podemos afirmar perante o exposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais que, esse talvez seja o motivo pelo qual o tema grandezas e medidas encontre-se presente em todos os anos da Educação Básica.

Verificando os documentos regentes da educação nacional (BNCC, 2015; PCN's, 1998), observamos que a “unidade temática” (denominada dessa maneira na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, 2015) grandezas e medidas está presente em todos os anos da Educação Básica, sendo considerada um dos mais importantes “blocos”. A unidade temática é caracterizada por:

Sua forte relevância social devido a seu caráter prático e utilitário, e pela possibilidade de variadas conexões com outras áreas do conhecimento. Na vida em sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Desse modo, desempenham papel importante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano (PCN, 1998, p. 51-52).

Em contrapartida, apesar de os documentos darem esse alto grau de relevância às grandezas e medidas, o que percebemos nos livros didáticos (essa percepção se dá por ser docente) é uma abordagem que se remete às operações

básicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por outro lado, nos anos finais do Ensino Fundamental é dada a prioridade ao estudo da álgebra.

No que se refere aos conteúdos de grandezas e medidas, esses se mostram de suma importância e são de responsabilidade social. Nesse contexto, toda e qualquer criança, mesmo sem que ainda tenha frequentado a escola, em algum momento da vida fez uma medição, uma aferição, uma estimativa, seja brincando ou realizando qualquer outro tipo de atividade.

Para FUNDESCOLA/MEC (2015, p. 14-22), grandeza é “tudo que pode ser medido” e “medir é comparar grandezas de mesma espécie: quantas vezes uma cabe na outra”. Logo, comparam-se grandezas de uma mesma espécie com a finalidade de obter quantas vezes uma é maior ou menor do que a outra, sendo atribuído a essa quantidade um número real.

A partir da palavra grandeza, percebemos outras agregadas a ela, como, por exemplo: medir, unidade, medida, comparar, entre outras, que são tão complicadas no que tange aos seus conceitos quanto o de grandezas e medidas. Contudo, confesso que a primeira atitude foi defini-las, para um melhor entendimento, a partir do dicionário eletrônico Michaelis, conforme Anexo A.

As definições não nos ajudaram muito no que diz respeito à compreensão do conhecimento matemático. Porém, não podemos simplesmente descartá-las, pois, esses conceitos podem nos ajudar a entender algumas situações do dia-a-dia.

Em busca de definirmos, matematicamente, o que são grandezas e medidas, encontramos em Chamorro Plaza e Belmonte Gómez (2000, p. 15 apud PEREZ, 2008, p. 44) a seguinte definição: “as grandezas são consideradas e percebidas como atributos ou propriedades de coleções de objetos”. Por outro lado, Caraça (2002, p. 30 apud PEREZ, 2008, p. 44) assevera que, “há no problema da medida, três fases e três aspectos distintos – escolha da unidade; comparação com a unidade; expressão do resultado dessa comparação por um número”. Granger afirma que, na teoria das proporções de Euclides, desde a primeira definição, foi dito “que uma grandeza [...] é parte alíquota [...] de uma outra grandeza, se a menor mede [...] a maior, isto é, se ela aí está contida um número exato de vezes” (GRANGER, 1974, p. 41 apud PEREZ, 2008, p. 46). Enquanto isso, Russell (1967 apud PEREZ, 2008, p. 50) conclui que a grandeza é a propriedade que objetos mensuráveis podem ter em comum, mas também podemos defini-la como tudo o que é maior ou menor que alguma coisa. De outro modo, a quantidade é tudo aquilo

que se pode igualar quantitativamente com alguma coisa. Ainda de acordo com Russell (1967, p. 213 apud PEREZ, 2008, p. 51), a medida das grandezas é “em seu sentido mais geral, qualquer método pelo qual se estabelece uma correspondência única e recíproca entre todas ou algumas das grandezas de um tipo e todos ou alguns dos números inteiros, racionais ou reais, segundo seja o caso”.

2.2 MATEMÁTICA RURAL

Partimos do pressuposto de que a matemática, enquanto atividade humana desempenha um papel fundamental em nossas vidas, seja na forma de organizar, contar, medir ou até mesmo nas diversas maneiras de tomarmos nossas decisões. Por uma necessidade humana, provavelmente, surge à beira do Rio Nilo uma maneira de medir as terras que ali eram plantadas e, com o passar dos tempos, as diversas formas de medir as mais variadas grandezas. Nasce, então, a geometria.

É muito comum ouvirmos falar que a matemática é de difícil compreensão, rigorosa, ou seja, um bicho de sete cabeças. Considerando que a matemática é útil e importante nas mais distintas áreas, nos mais diversos contextos (seja ele social, cultural, escolar, econômico ou político), torna-se muito difícil desvincula-la da vida humana, pois nossos momentos se dão nos movimentos cotidianos.

Para D’Ambrósio, a matemática é considerada:

[...] uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da 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’AMBRÓSIO, 2010, p. 7).

Integramos uma sociedade diversificada culturalmente e, como consequência, composta de saberes cotidianos diversos. Nesse sentido, não se deve restringir o conhecimento a situações formais, mas é preciso considerar os saberes específicos dos diversos povos. Partindo desse pressuposto, “o que distingue os homens dos animais é a nossa capacidade de pensar e utilizar a nossa inteligência para sanar as nossas vicissitudes por meio do trabalho” (REZENDE, 2009, p. 8).

Trabalho é, muitas vezes, entendido apenas como um meio de sobrevivência, no qual fazemos algo para recebermos uma determinada quantia. Apesar de ser difícil uma conceituação acerca do que é trabalho, Rezende (2009, p. 8) esclarece

que “trabalho é toda ação humana sensível com valor de uso, ou seja, todo ser humano trabalha quando desempenha qualquer ação que acontece na realidade (escola, casa, igreja) com uma finalidade”. A competência que o homem tem de pensar está intimamente ligada à capacidade de trabalhar, sendo estas competências e capacidades que nos colocam na posição de ser humano.

A maneira de desenvolver o trabalho na terra é o que diferencia o conhecimento das pessoas do campo, eles conseguem desenvolver uma matemática que resolve se não todos, mas grande parte dos seus problemas, a partir da interação com a natureza e ações simples. Essa matemática é vivenciada no ambiente familiar e vivenciada por meio de experiências. São nestas interações que nascem saberes matemáticos que passam de geração a geração.

De acordo com D’ Ambrosio:

Cada grupo cultural tem suas formas de matematizar. Não há como ignorar isso e não respeitar essas particularidades quando ao ingresso da criança na escola. Nesse momento, todo o passado cultural da criança deve ser respeitado. Isso não só lhe dará uma certa dignidade cultural ao ver suas origens culturais sendo aceitas por seu mestre e desse modo saber que esse respeito se estende também à sua família e à sua cultura (D’ AMBROSIO, 1998, p. 17).

É preciso, pois, saber potencializar e conhecer as vivências dos indivíduos, arraigadas do ambiente social/cultural, pois cada indivíduo apresenta suas peculiaridades mesmo que seja nas simples ações de resolver um problema.

Contudo, acreditamos ser importante estudarmos a temática que se refere aos conhecimentos dos povos rurais, bem como, de outros povos, buscando olhar de maneira consciente e digna os mais diversos aspectos, seja ele social, cultural, político, econômico ou educacional, sendo estes vistos de maneira positiva ou negativa. Acreditamos que só conhecendo a história e a cultura de um povo é que se torna possível intervir de maneira positiva na compreensão de estereótipos, como por exemplo, que existe um conhecimento superior a outro, que um conhecimento é certo e o outro errado.

2.3 MATEMÁTICA ESCOLAR

A matemática escolar no Brasil se espelha inicialmente nos países europeus, mais especificamente, França e Alemanha. Com a fundação do Colégio Pedro II, em

1837, assegura-se a entrada de um programa-modelo em ensino secundário de matemática. Essa evolução não é considerada como exclusiva do Brasil, já que esse, por sua vez, adotou e adaptou os métodos de ensino europeu, principalmente da França, chegando a utilizar seus materiais (manuais) de matemática.

Confirmando as ideias apontadas anteriormente, Valente (2007, p. 12) diz que “versões brasileiras de novas gerações de obras didáticas francesas publicadas no século XIX, como os livros de Ottoni, substituem rapidamente os antigos manuais que se tornaram desatualizados”.

Diante dos vários documentos reguladores do ensino escolar no Brasil (LDB, PCN, DCN, BNCC, entre outros) destacamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que busca como objetivo orientar os professores em seus planejamentos. A BNCC (2017, p. 263) afirma que “a Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico”.

Na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem (BRASIL, 2017, p. 275).

Com isso, espera-se que os alunos desenvolvam capacidades de resolverem problemas nos mais diversos contextos, inter-relacionando as “unidades temáticas”.

A BNCC organiza os conhecimentos matemáticos em cinco “unidades temáticas” (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística) e em dois níveis: Ensino Fundamental e Ensino Médio, sendo o Ensino Fundamental, por sua vez, subdividido em Ensino Fundamental anos iniciais (do 1º ano ao 5º ano) e Ensino Fundamental, anos finais (do 6º ano ao 9º ano). Cada “unidade temática” mostra as expectativas esperadas por meio dos objetos de conhecimento e as habilidades a serem apresentadas pelos alunos.

Dessa maneira, a “unidade temática” grandezas e medidas para o Ensino Fundamental - anos iniciais - fica organizada da seguinte maneira:

Quadro 1 - 1º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: comparações e unidades de medida não convencionais.	(EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.
	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário.	(EF01MA16) Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos. (EF01MA17) Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário. (EF01MA18) Produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, o mês e o ano, e indicar o dia da semana de uma data, consultando calendários.
	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.	(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.

Fonte: BNCC (2017, p. 278 – 279).

Quadro 2 - 2º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medida de comprimento: unidades não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro).	(EF02MA16) Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.
	Medida de capacidade e de massa: unidades de medida não convencionais e convencionais (litro, mililitro, cm^3 , grama e quilograma).	(EF02MA17) Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).
	Medidas de tempo: intervalo de tempo, uso do calendário, leitura de horas em relógios digitais e ordenação de datas.	(EF02MA18) Indicar a duração de intervalos de tempo entre duas datas, como dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, para planejamentos e organização de agenda. (EF02MA19) Medir a duração de um intervalo de tempo por meio de relógio digital e registrar o horário do início e do fim do intervalo.
	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores.	(EF02MA20) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.

Fonte: BNCC (2017, p. 282 – 283).

Quadro 3 - 3º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Significado de medida e de unidade de medida.	(EF03MA17) Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada. (EF03MA18) Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.
	Medidas de comprimento (unidades não convencionais e convencionais): registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações.	(EF03MA19) Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
	Medidas de capacidade e de massa (unidades não convencionais e convencionais): registro, estimativas e comparações.	(EF03MA20) Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro, quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros.
	Comparação de áreas por superposição.	(EF03MA21) Comparar, visualmente ou por superposição, áreas de faces de objetos, de figuras planas ou de desenhos.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e reconhecimento	(EF03MA22) Ler e registrar medidas e intervalos de tempo, utilizando relógios (analógico e digital) para informar os horários de início e término de realização de uma atividade e sua duração.

	de relações entre unidades de medida de tempo.	(EF03MA23) Ler horas em relógios digitais e em relógios analógicos e reconhecer a relação entre hora e minutos e entre minuto e segundos.
	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas.	(EF03MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.

Fonte: BNCC (2017, p. 268 – 287).

Quadro 4 - 4º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido Paralelismo e perpendicularismo.	(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.
	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características.	(EF04MA17) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.
	Ângulos retos e não retos: uso de	(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras

	dobraduras, esquadros e softwares.	poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria.
	Simetria de reflexão.	(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria.

Fonte: BNCC (2017, p. 290 – 291).

Quadro 5 - 5º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais.	(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.
	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações.	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
	Noção de volume.	(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.

Fonte: BNCC (2017, p. 294 – 295).

Quadro 6 - 6º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume.	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
	Ângulos: noção, usos e medida.	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão. (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
	Plantas baixas e vistas aéreas.	(EF06MA28) Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.
	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado.	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

Fonte: BNCC (2017, p. 300 – 301).

Quadro 7 - 7º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Problemas envolvendo medições.	(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas, inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.
	Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais.	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
	Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros.	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
	Medida do comprimento da circunferência.	(EF07MA33) Estabelecer o número π como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.

Fonte: BNCC (2017, p. 306 – 307).

Quadro 8 - 8º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Área de figuras planas. Área do círculo e comprimento de sua circunferência.	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
	Volume de cilindro reto. Medidas de capacidade.	(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.

Fonte: BNCC (2017, p. 312 – 313).

Quadro 9 - 9º ANO – Ensino Fundamental

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas.	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.	(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de

	Unidades de medida utilizadas na informática.	células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
	Volume de prismas e cilindros.	(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

Fonte: BNCC (2017, p. 316 – 317).

No tópico seguinte, trazemos um estado do conhecimento – em nosso trabalho, utilizamos a nomenclatura **estado da arte** – que apresenta e desenvolve como nosso objeto de pesquisa vem sendo discutido no âmbito da pesquisa científica.

No cronograma, temos o detalhamento claro e objetivo de como se desenvolveu esta pesquisa.

2.4 ESTADO DA ARTE

Diversas abordagens já foram apresentadas para os diferentes saberes matemáticos, no que tange ao campo da Etnomatemática.

Para o desenvolvimento desse tópico, o qual busca mapear e discutir os aspectos e dimensões dos trabalhos já produzidos, bem como, as condições de espaço e tempo dessas produções, trazemos como apoio conceitual da Etnomatemática, as definições de Ubiratan D'Ambrósio (2005), pois estas, cada vez mais, buscam um raciocínio de caráter qualitativo e menos quantitativo. Segundo o autor,

A modernidade se deu com a incorporação do raciocínio quantitativo, possível graças à aritmética [tica = arte + aritmos = números] feita com algarismos indo-arábicos e, posteriormente com as extensões de Simon Stevin [decimais] e de John Neper [logaritmos], culminando com os computadores. Nessa evolução foi privilegiado o raciocínio quantitativo, que pode ser considerado a essência da modernidade. Mais recentemente, vemos uma busca intensa de raciocínio qualitativo, particularmente através da inteligência artificial. Esta tendência está em sintonia com a intensificação do interesse pelas etnomatemáticas, cujo caráter qualitativo é fortemente predominante (D'AMBROSIO, 2005, p. 29).

Foi realizada uma busca nos trabalhos contidos na edição especial da Scientific American Brasil Etnomatemática. Essa edição especial da revista mostra que o modo ocidental de contar não é o único e que povos de diferentes regiões e culturas desenvolveram métodos próprios para solucionar problemas que são usados até hoje. Os artigos reúnem as diferentes maneiras de contar, medir, marcar o tempo e entender o universo.

A edição mostra também que o Brasil é rico em modos próprios de compreender o mundo com uma visão matemática. Os textos, além de mostrar, discutem a abordagem da Etnomatemática brasileira em sala de aula.

Entre os vinte trabalhos apresentados na revista, Ubiratan D'Ambrósio escreve o artigo intitulado “Volta ao mundo em 80 matemáticas”. Nesse estudo, o autor discorre sobre o quanto a matemática se revela antiga, tanto quanto a espécie humana. Discute também a subordinação histórica a qual nos submetemos. No tópico seguinte, trata um pouco acerca do intercâmbio Cultura Mundial que ocorre com as grandes navegações do século XV, entre Europa, Ásia e África. Ainda em seu texto, apresenta o que para alguns críticos seria inútil, já que se restringe ao campo lúdico, que é a Cultura Matemática. D'Ambrósio também argumenta acerca da relação Matemática e Antropologia, mostrando que a etnomatemática não é apenas uma variante do politicamente correto e, por fim, expõe a Etnomatemática no Brasil.

O trabalho de Knijnik, que tem como título “A matemática da cubação da terra”, nos mostra as diferentes unidades utilizadas pelos trabalhadores do Movimento Sem Terra do Sul do Brasil e os da Região Nordeste, identificando que pode haver dentro do mesmo grupo maneiras distintas de como calcular a cubação da terra.

A cubação da terra tem inspirado pesquisas etnomatemáticas, cujos resultados apontam para uma multiplicidade de procedimentos associados a essa prática, distintos entre si, mas que são, muitas vezes, praticados em uma mesma comunidade, em especial quando ela é formada por famílias oriundas de diferentes regiões (KNIJNIK, 2014, p. 86).

Essas diferenças nos mostram que as diversas matemáticas existentes não necessariamente são influenciadas pela matemática escolar que, por sua vez, se revela a partir da matemática acadêmica.

Nessa perspectiva, visando uma revisão mais consistente, utilizamos a base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Utilizamos como descritores os termos “Conhecimento” e “Conhecimento Rural”. Como resultado de nossa busca, localizamos apenas uma pesquisa, sendo esta uma tese. No período abordado, consta dos anos de 2007 a 2017, tendo como objetivo compreender as possíveis potencialidades do conhecimento rural.

Quadro 10 - Pesquisa que relaciona o conhecimento escolar e conhecimento rural

Autor/Título	Ano	Instituição
Ribeiro, Simone da Silva. <i>Conversas com professoras: desinvisibilizando as artes de fazer educação do campo na escola pública.</i>	2012	UFJF

Fonte: BDTD.

Na pesquisa de doutorado de Ribeiro (2012), buscou-se refletir as práticas e as políticas educacionais da Educação do Campo, usando a concepção de educação bancária de Paulo Freire, além de utilizar uma abordagem historicista para a recente trajetória da Educação do Campo. A docência no Ensino Superior possibilitou reflexões com mais elementos sobre a relação entre conhecimento e sociedade. Como monitora do projeto Veredas - Projeto de Educação Superior à distância, executado pela UFV e promovido pela Secretaria Estadual de Educação, que tinha como objetivo ampliar a escolaridade de professores das redes públicas de Minas Gerais em cursos semipresenciais. Assim, para construir as relações entre psicologia e educação com os alunos oriundos das diversas áreas, os quais estavam cursando licenciaturas, a autora sentiu a necessidade de refletir sobre a Psicologia enquanto ciência e seu papel na análise da sociedade.

Esse estudo nos traz contribuições e perspectivas que, de certo modo, abordam o tema “Conhecimento Rural” e diversas possibilidades do campo da Educação Matemática. Em uma busca mais abrangente, usamos os termos “Grandezas e Medidas” e “Ensino de Matemática”. Nessa busca, localizamos 11 pesquisas, em nível de mestrado e doutorado (profissional e acadêmico).

Nosso próximo passo foi selecionar apenas os trabalhos que possuíam como foco a Educação Matemática, ficando apenas os trabalhos acadêmicos, sem que tenha aido qualquer menosprezo aos trabalhos de cunho profissional. Dessa forma, foram selecionados 6 trabalhos.

Quadro 11 - Pesquisas que relacionam Grandezas e Medidas e Ensino de Matemática

Autor/Título	Ano	Grau	Instituição
MUNHOZ, Danilo Pereira. <i>Provinha Brasil de Matemática: um estudo sobre a aplicação piloto</i>	2012	Dissertação	UNESP

com ênfase no bloco de Grandezas e Medidas.			
CAVALCANTE, Cristiane de Oliveira. <i>A orientação espacial na pré-escola: analisando saberes docentes.</i>	2015	Dissertação	UFCE
POZEBON, Simone. <i>Formação de futuros professores na organização do ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental: aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas.</i>	2014	Dissertação	UFSM
BANDEIRA, Francisco de Assis. <i>Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do Ensino Fundamental com um grupo sócio cultura específico.</i>	2009	Tese	UFRN
RUBI, Geiseane Lacerda. <i>ENSINANDO CONCEITOS DE MATEMÁTICA A PARTIR DE JOGOS ONLINE NA 7ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES.</i>	2012	Dissertação	PUC – RS
LIMA, Andréa Paula Monteiro de. <i>Acervos complementares do PNLD 2010: um estudo sobre a relação entre matemática e gêneros textuais.</i>	2012	Dissertação	UFPE

Fonte: BDTD.

Munhoz (2012) analisa os erros e acertos dos alunos nos itens referentes aos conteúdos de Grandezas e Medidas que foram testados na aplicação piloto da Provinha Brasil de Matemática. Participaram da amostra alunos do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental, matriculados nas escolas selecionadas pelo INEP para a aplicação piloto, tendo como objeto da pesquisa a própria avaliação. A pesquisa constatou que, apesar de os conteúdos desse bloco estarem intensamente vinculados ao cotidiano do aluno, o ensino desses conteúdos pode estar priorizando determinadas abordagens.

De modo geral, os alunos apresentaram dificuldade em realizar trocas monetárias e não estão familiarizados com medidas de tempo. Considera-se que os

dados da Provinha Brasil de Matemática podem orientar o trabalho docente a fim de superar as dificuldades constatadas, assim como a Matriz de Referência dessa avaliação pode propor maior equidade na qualidade do ensino no país, norteando o ensino da Matemática nas séries iniciais.

Através desse estudo, extraímos informações úteis para nosso trabalho, pois, o mesmo aponta a priorização de determinadas abordagens do bloco “Grandezas e Medidas” e que, não necessariamente, um ou outro conteúdo será mais ou menos importante do que outro.

A pesquisa de Cavalcante (2015) busca identificar os saberes docentes de pedagogos que lecionam na Pré-Escola, no que se refere à orientação espacial. Em sua pesquisa, constatou-se que, apesar de possuírem algum conhecimento de Geometria, os saberes docentes das professoras e formadoras referentes à orientação espacial são fragmentados, sendo necessário proporcionar, com urgência, oportunidades de formação que ampliem e articulem tais saberes.

Dessa maneira, Cavalcante (2015) nos norteia para um importante ponto, que é o conhecimento dos(as) professores(as) acerca dos conteúdos de geometria, possibilitando-nos reflexões e enriquecendo nossos estudos. Lima (2012) mostra que todos os campos da Matemática, indicados pelos documentos oficiais, são contemplados nos acervos, mesmo estando distribuídos de maneira desigual, sendo que o mais abordado é o Pensamento Geométrico, justamente onde os(as) professores(as) apresentam dificuldades, conforme o trabalho de Cavalcante (2015).

Pozebon (2014), por sua vez, investigou a formação de futuros professores em um contexto específico de organização do ensino de medidas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, que envolve estudo, planejamento, desenvolvimento e avaliação de atividades pedagógicas. Dessa forma, concluiu que houve uma atribuição de novos sentidos às ações que compõem a atividade pedagógica, e que essas novas percepções, juntamente com as necessidades que mobilizaram os acadêmicos e a apropriação de conhecimentos matemáticos necessários à prática do professor, constituíram um movimento de aprendizagem da docência. Essa pesquisa contribui para o presente estudo quando aponta a formação dos professores de matemática numa perspectiva histórico-cultural e discute “Grandezas e Medidas”, de acordo com os documentos oficiais. Porém, avançamos na discussão ao trazermos as grandezas e unidades de medidas rural, além de suas

diversas e ricas formas de raciocinar, pensar, calcular e medir, bem como, pelos conflitos emergentes nos diferentes saberes.

Bandeira (2009) busca desenvolver uma proposta pedagógica de reorientação curricular em Educação Matemática, ao nível do 5º ano do ensino fundamental, construída a partir dos saberes matemáticos de uma comunidade de horticultores. A análise qualitativa dos dados foi realizada considerando três categorias de alunos: 1. Uma formada por alunos que ajudavam diariamente seus pais no trabalho com hortaliças; 2. Outra composta por alunos cujos pais e parentes trabalhavam com hortaliças, mas eles não participavam diretamente desse processo laboral e; 3. Uma terceira categoria de alunos que nunca trabalhou com hortaliças, muito menos seus pais, mas morava adjacente àquela comunidade.

As análises dos dados obtidos possibilitaram constatar que aqueles alunos que auxiliavam diariamente seus pais no trabalho com hortaliças resolviam as situações-problema com compreensão, e, às vezes, contribuições enriquecedoras aos problemas propostos. As outras categorias de alunos, apesar das várias pesquisas de campo às hortas daquela comunidade, antes e durante as atividades pedagógicas, não apresentaram os mesmos resultados que aqueles alunos/horticultores, mas demonstraram interesse e motivação em todas as atividades do processo pedagógico naquele período.

Os resultados desse estudo, conduzido por Bandeira (2009), nos mostra o efetivo auxílio da Etnomatemática no aprendizado/desenvolvimento do aluno nos conteúdos de matemática por meio da interação cultural.

Entre todos os trabalhos, talvez esse seja o que mais se aproxima de nossa proposta, tendo em vista que, busca desenvolver uma reorientação curricular com uma proposta pedagógica construída a partir dos conhecimentos matemáticos dos horticultores. Logo, contribui de modo significativo para o avanço desta pesquisa, já que temos como intuito identificar os conflitos emergentes da relação entre o conhecimento matemático escolar x rural.

Rubi (2012) apresenta uma proposta metodológica baseada em jogos online (Transformice)¹ como uma ferramenta para ensinar conceitos de Matemática. Uma sequência de passos didáticos relacionados com "Espaço e Forma" e "Grandezas e Medidas" foi testado, a fim de comprovar o potencial metodológico. Conceitos e

¹ Jogo comercial on-line.

relações entre ângulos, arcos, teorema de Pitágoras, foram testados com alunos do Ensino Fundamental (7ª série). Os resultados mostraram que a expectativa relacionada ao uso de um jogo comercial online, devidamente contextualizado por uma abordagem, auxilia os alunos a estudarem os conceitos da Matemática, causando um efeito duplamente benéfico: a compreensão da aplicação do conteúdo estudado para resolver problemas cotidianos e o auxílio aos alunos na melhora de suas habilidades como jogadores.

Um dos pontos que podemos apontar em comum para ambos os estudos é a busca de mecanismos que tornem o ensino da matemática mais atrativo e dinâmico, a partir da realidade do aluno. Todavia, nossa pesquisa busca fazer com que os seus sujeitos percebam o porquê da padronização do conhecimento matemático, bem como, verificar se esse modelo é necessário ou não. Logo, avançamos em relação ao estudo de Rubi (2012) por destacarmos a ideia de que o conhecimento adquirido é ferramenta para o desenvolvimento deste trabalho, sendo fundamental para a vida social e cultural.

Lima (2012) investiga quais conteúdos matemáticos são abordados nos acervos complementares distribuídos em 2010 pelo Ministério da Educação, em virtude da lei que ampliou o Ensino Fundamental para nove anos; quais gêneros textuais (folclore, história, imagem e instrucional, prevalecendo o gênero história) foram contemplados nas abordagens e quais as possíveis articulações entre a matemática e os gêneros textuais.

Após analisar os livros infantis de matemática, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), embora com distribuição desigual, todos os campos da Matemática indicados pelos documentos oficiais são contemplados nos acervos. O mais abordado é o Pensamento Geométrico e o menos abordado refere-se ao Tratamento da Informação. Percebem ainda que é possível, com as obras dos acervos, realizar ações que desenvolvam tanto os processos de alfabetização e formação do leitor, como o processo de ensino da Matemática; porém, sem saber quais as implicações reais da utilização dessas obras em sala de aula.

Dos sete trabalhos colhidos na base de dados da BDTD, tendo como critérios de seleção todas as pesquisas que trouxessem o contexto do conhecimento matemático Rural, Grandezas e Medidas no âmbito da Geometria, citados

anteriormente, todos estes auxiliaram de maneira significativa na construção desta dissertação.

Diante do exposto, verificamos que nossa pesquisa se diferencia de outros estudos, por buscarmos potencializar as Grandezas e Medidas usadas no meio Rural, sem preocupação em convertê-las/transformá-las em Grandezas e Unidades Estandarizadas. Mas sim, buscando identificar e instigar o uso dessas maneiras de medir.

3 METODOLOGIA

A seção que se segue, situa a pesquisa no campo da Educação Matemática, tendo como foco o âmbito da Etnomatemática na comunidade rural da Pitombeira, município de Sumé, Paraíba. São também elencadas a importância e as motivações da pesquisa, quando são discutidas algumas ideias sobre a matemática rural e escolar. Ainda, será apresentada a metodologia da pesquisa de maneira detalhada e cuidadosa.

Como pesquisa de campo, abordamos a comunidade rural local Sítio Pitombeira, sobre as grandezas e unidades de medidas utilizadas na região, mostrando que essa comunidade apresenta uma variedade fascinante de como calcular.

Sendo essa pesquisa de caráter qualitativo e natureza exploratória, utilizando fontes primárias, *in loco*, e secundárias, quando da realização da revisão de literatura, utilizou-se como principal referencial teórico Ubiratan D'Ambrósio, por ser um dos estudiosos mais renomados e respeitados da Etnomatemática.

A coleta de dados para análise foi realizada a partir de gravações de áudio e anotações de campo. Essas gravações foram, posteriormente, transcritas e analisadas, com o intuito de revisitarmos e desvelarmos as informações coletadas durante o processo.

Contudo, é importante ressaltar que, durante o desenvolvimento da investigação, os dados estavam no ambiente natural, ou seja, as informações foram obtidas no contato direto com os sujeitos, os quais contribuíram para que, no momento oportuno, essa descrição fosse transformada em novos conhecimentos.

Por isso, estar presente no ambiente da pesquisa foi importante para o pesquisador, pois o contexto revela compreensões que possivelmente não seriam evidenciadas, ou teriam, dependendo da ocasião, seu real valor perdido ou seu significado alterado.

Nesse sentido, Geertz (2008) afirma que:

O conhecimento dos fatos sociais só é possível a partir de uma investigação concreta e minuciosa dos grupos sociais, contextualizados em seu tempo e espaço, a fim de se alcançar as estruturas mais inconscientes do pensamento humano. Segundo Lévi-Strauss (1975), o inconsciente possui função simbólica, por estar sujeito às leis que estruturam a sociedade e por

produzir símbolos que são eficazes por ordenarem a estrutura do pensamento simbólico (GEERTZ, 2008, p. 5).

A pesquisa foi desenvolvida no sítio Pitombeira, na zona rural do município de Sumé – PB. Essa comunidade, situada no semiárido brasileiro, foi fundada na década de 1920 por sertanejos e descendentes de portugueses, os quais vieram para morar e trabalhar nas terras do Major Saturnino.

Os dados foram coletados por meio dos seguintes instrumentos: observação participante, a qual assinala Gil (1999, p. 28) que “esse tipo de observação consiste na participação real do pesquisador, na vida da comunidade, do grupo ou de determinada situação.” Com esse instrumento, os fatos foram percebidos diretamente.

A pesquisa de Campo é o momento em que o pesquisador estreita relações com o observado, seguindo em suas atividades até que seja possível avançar na compreensão daquela realidade, ou encontrar outra direção. Desse modo, com essa técnica foi possível ao pesquisador adentrar a vida da comunidade, como se fosse um “membro”, para assim ter acesso às informações através dos sujeitos da pesquisa.

3.1 PARTICIPANTES

Convidamos para serem sujeitos da pesquisa indivíduos que estavam frequentando a escola ou que já frequentaram, no mínimo, os anos iniciais do Ensino Fundamental, por entendermos que essas pessoas, possivelmente, fariam comparações, reflexões e/ou inquietações sobre o tema abordado na pesquisa, bem como, demonstrariam seu grau de satisfação ou insatisfação com a escola na qual ele/ela estava inserido(a) ou frequentou. Essas pessoas foram todas convidadas a participar da pesquisa por meio de uma carta convite, na qual apresentamos a proposta da pesquisa.

Foi entregue, juntamente com a carta convite, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento. Quando lidamos com menores de idade, contamos com a autorização formal dos pais. Consideramos como participante da pesquisa apenas os indivíduos que nos receberam para prestarem as devidas informações até o fim da pesquisa. Por fim, para garantirmos o anonimato dos participantes, utilizaremos pseudônimos.

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

A escolha da discussão dos conceitos do Escolar e Rural para realização dessa pesquisa foi feita a partir das minhas vivências no âmbito escolar e rural, iniciando no decorrer de minha formação no curso de Educação do Campo (Ciências Exatas e da Natureza) e indo até a minha própria sala de aula. Nessas experiências em sala, pude observar que muitos alunos apresentam dificuldades no que se refere às grandezas e unidades no meio rural local. Isso se explica ao fato de que os alunos da zona rural trazem consigo um contato direto e imediatamente herdado, vivenciado *in lócus*.

Dentre as diversas Grandezas abordadas ao longo do percurso escolar dos alunos, delimito a presente investigação ao campo das Grandezas e Unidades relacionadas à Geometria, por ser o primeiro modelo que os alunos entram em contato e pela infinidade de situações cotidianas.

Conforme exposto no capítulo anterior, de acordo com os documentos norteadores da Educação Básica e com o currículo escolar, os alunos têm o primeiro contato com a noção de Grandezas e Medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo dado nos anos seguintes um aprofundamento a esse conceito, apresentando-se os diferentes níveis, competências e habilidades.

Portanto, para identificar como as Grandezas e Medidas são tratadas desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como, como se dá a vivência cotidiana desses alunos, os sujeitos de nossa pesquisa foram pessoas que estão frequentando ou já frequentaram a escola. Tais indivíduos pertencem a uma comunidade rural da cidade de Sumé - PB. Esse município foi escolhido pelo fato de o pesquisador residir em tal cidade. Além disso, este possui um fácil acesso a essa comunidade, já que têm ex-alunos que residem nessa comunidade, seus pais também residem e fazem parte da associação de agricultores da mesma. Essa comunidade já foi elemento de estudo de diversos trabalhos em nível de graduação e especialização, dentre eles o de Souza (2011) e Silva (2011). Assim, sempre se mostrou integralizada às pesquisas que a envolveram.

Utilizamos como critério de exclusão dessa pesquisa a seguinte delimitação: pessoas que nunca frequentaram a sala de aula. Já que não conseguiríamos realizar esta pesquisa com toda a comunidade (membro a membro), tivemos que filtrar por meio desse critério. Dessa forma, imaginamos que as pessoas que tiveram

passagem pelos bancos da Escola ou que ainda estão frequentando-a, nesse momento, nos seriam mais relevantes, por terem conhecimento de causa de ambos os caminhos, tanto o Rural como o Escolar.

Escolhemos a comunidade com base na disponibilidade e boa vontade apresentada pelas pessoas e presidente da associação, já que temos uma vivência na comunidade.

3.3 RISCOS E BENEFÍCIOS AOS PARTICIPANTES

De acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), não existe interação entre seres humanos sem a ocorrência de riscos, ainda que sejam mínimos. Nesta pesquisa, os riscos apresentados são mínimos, podendo haver apenas um possível constrangimento ou incômodo durante a coleta dos dados por meio da observação e conversas realizadas no ambiente da comunidade, ou ainda pelo sujeito não se sentir à vontade para responder algum questionamento da entrevista.

Para minimizar esses riscos, iniciamos as conversas e observações na comunidade antes de dar início à coleta dos dados, a fim de que os sujeitos se acostumem com a presença do pesquisador e posteriormente com os instrumentos de coleta dos dados. Caso venha a ocorrer alguma dessas situações, interrompemos o trabalho para ser realizado em outro momento.

Como benefícios dessa pesquisa, esperamos que, a partir da aplicação das entrevistas e anotações, as pessoas venham a refletir sobre as grandezas e medidas locais e que possibilitem aos estudantes/indivíduos assumirem uma postura de pertencimento e potencialização, sendo levados a refletir, formular estratégias, verificar suas conclusões e, assim, construir conceitos matemáticos. Além disso, pode permitir uma interação maior entre os alunos e a comunidade como um todo. Esperamos também ter uma melhor compreensão das relações estabelecidas na comunidade durante as conversas e entrevistas.

3.4 DINÂMICA DOS ENCONTROS

É importante salientarmos que, em todos os encontros, os participantes foram sempre estimulados a se expressarem, explicitando melhor as informações. Nossa

proposta foi fazer com que eles se sentissem à vontade e contribuíssem espontaneamente para a construção deste trabalho.

Os encontros aconteceram individualmente, na tentativa de obtermos as contribuições de cada indivíduo no que se refere ao seu conhecimento matemático. Para tanto, fomos ao encontro de cada participante da pesquisa. Por outro lado, em alguns momentos, os encontros foram coletivos, quando juntamos alguns dos sujeitos da pesquisa, com o intuito de identificarmos se, ao relacionarem-se, os seus conhecimentos matemáticos sofreriam alteração. Para isso, foi necessária a utilização da sede da associação dos agricultores da comunidade, por imaginarmos que, estando em um ambiente onde eles estão familiarizados, ficariam mais à vontade, possibilitando-nos maiores contribuições no que tange aos dados da pesquisa.

Nesses momentos, buscamos compreender e verificar o sentido dado ao conhecimento matemático dessas pessoas participantes da pesquisa. Foi nosso interesse também saber se esses participantes alteram suas concepções sobre grandezas e unidades de medidas quando se relacionam com outros indivíduos.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Apresentamos, neste momento da pesquisa, as análises dos dados de nossa investigação. Estes foram obtidos com a análise das transcrições dos áudios gravados, dos participantes da pesquisa, e a partir das entrevistas sobre o tema grandezas e unidades de medidas.

Participante 1

O participante é agricultor familiar, residente na comunidade Sítio Pitombeira, no município de Sumé. O mesmo é verdureiro, além disso, possui uma pequena criação de ovelhas. A entrevista com o participante ocorreu em meio aos seus canteiros, dos quais tira o seu sustento.

Ao ser questionado sobre conhecer formas de medir, a resposta do participante é segura: *“sim, conheço”*. Todavia, são necessários mais alguns questionamentos para que possa ser encontrado o real foco da pesquisa, questionamentos do tipo: *“formas de medida que não se tenha aprendido na escola?”*. Inicialmente, o participante se refere ao metro como a primeira forma de medir que veio a sua cabeça.

Para estimular a conversa, foi perguntado como ele venderia capim? Logo, surgiram outras formas de medir, como o *feixe*, o *hectare* e a *braça*. Quando questionado como é medido uma braça, a resposta veio de imediato: *“uma braça são aproximadamente dois metros”*, mas como medir um metro sem ter instrumentos para isso? De forma imediata, temos a resposta: *“ora, se mede com os palmos”*. Então, chegamos à outra resposta: *“uma braça são dez palmos”*.

O participante também trabalha com verduras, por esse motivo, foi questionado como “medir” um “*mó*” de coentro? A resposta foi clara: *“não tem medida”*. Contudo, após questionar sobre a uniformidade de cada maço de coentros, surgiu que o diâmetro do maço seria em torno de cinco centímetros e que esta medida seria “de olho”.

Tais respostas apontam que esse participante conhece e consegue diferenciar as grandezas e unidades que neste trabalho chamamos de “Escolar e Rural”. Também se percebe o quanto é suprema a influência da cultura da educação escolar, como por exemplo, no ponto em que o participante foi questionado sobre

formas de medir que não se tenha aprendido na escola? Tendo respondido que *sim*, imediatamente. Porém, sua resposta trouxe à tona uma demonstração colonialista (quando foi usada a ciência evolucionista com os padrões científicos modernos), já que ele cita uma unidade de medida padronizada/escolar, mesmo que diuturnamente, use unidades e formas de medir próprias daquela comunidade, como *feixe* (“fexo”), *hectare*, *conta*, *palmo*, *braça*, *moi*. Ainda, se fez necessário vários questionamentos para que o participante mostrasse algumas unidades e maneiras de medir/aferir/estimar no meio rural, seu próprio meio.

A capacidade de manejar, lidar e entender sua realidade gera a capacidade do conhecimento desse indivíduo, sendo a prática a ação que constrói esse conhecimento. Assim, conclui-se que o mesmo adotou a ideia de D’Ambrósio (1998), quando ele afirma que a matemática que hoje é ensinada na escola tem origem naquela que teve como berço as margens do Mediterrâneo.

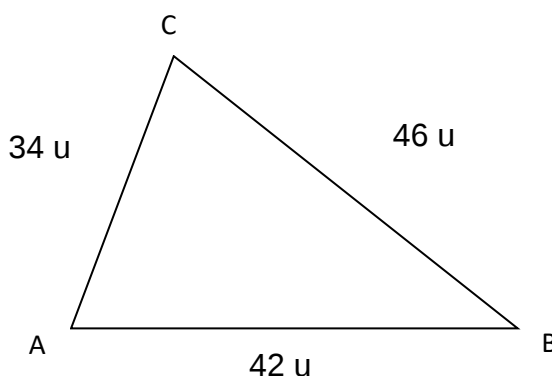
Participante 2

O participante é agricultor familiar e pequeno criador de caprinos e ovinos. Além disso, também trabalha como pedreiro. A entrevista ocorreu em meio a uma obra onde o mesmo encontrava-se trabalhando, também localizada no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. Vale a pena salientar que, na região, pedreiros não atuam na obra unicamente na função citada, mas dentre outras funções, trabalham como armadores e carpinteiros, inclusive, era a função de carpinteiro que o participante exerceu no dia da entrevista.

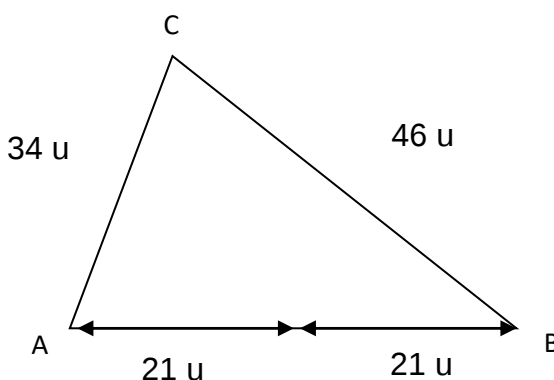
Nessa perspectiva, quando foi questionado sobre formas de medir, a resposta foi imediata: *“nesse ramo que a gente trabalha é tudo matemática, é régua, esquadro nível”*. Assim, logo foi pegando um graveto para explicar as medições que eram feitas em tal obra. Inicialmente, falou sobre como calcular quantas telhas são necessárias para cobrir uma determinada área, explicando de forma bem rápida como *“cubar”* a quantidade de telhas que seriam usadas naquela obra, assim como em relação à quantidade de tijolos que levaria uma parede, etc. Então, foi perguntado: *“Mas você aprendeu isso na escola?”* A resposta é imediata: *“não, isto se aprende fazendo”*.

Quando questionado sobre medições de terras, então apareceu novamente a *braça* e o *hectare*, já citados pelo participante 1, surgindo também a *conta* e o

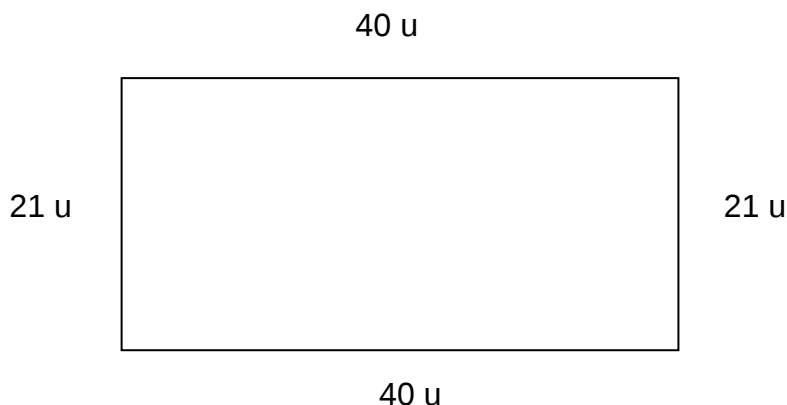
quadro. Ao ser perguntado sobre a forma de medir uma conta, a resposta foi rápida: “uma conta são dez por dez braças”, já o *quadro* como sendo uma das formas de medir que já “está mais em desuso”. O participante demorou mais para informar como “medir” um quadro, mas depois de um tempo de conversas explicitou que um quadro seria “cinquenta por cinquenta braças”. Ainda, questionado sobre o problema de “não conseguirmos as medidas exatas para cubar terras de acordo com as medidas citadas” anteriormente, de forma bem simples, foi respondido que: “nós diminuimos em um lado e aumentamos em outro”. Em seguida, me mostrou um exemplo simples de como eu poderia fazer para medir um terreno triangular, conforme o exemplo abaixo:



Para medir a área de uma região triangular basta escolher um dos lados e dividi-lo por dois (aleatoriamente escolhemos o lado AB, $42 : 2 = 21$ u). Dessa forma, ficaremos com dois segmentos medindo 21 u, cada um.



Com os outros dois lados - AC e BC - efetuamos a soma deles e posteriormente dividimo-los por dois ($34 \text{ u} + 46 \text{ u}$): $2 = 40$ u. Agora o que temos é um retângulo, cujas dimensões são:



Podemos, dessa forma, determinar a área da figura como sendo o produto da largura e altura ($40 \cdot 21 = 840 \text{ u}^2$). O artifício utilizado foi o de transformar uma forma geométrica em outra que tenha uma melhor compreensão. Com o decorrer da conversa, o participante notou que as formas de medir “tradicionais” (locais) estão caindo em desuso, inclusive, foi comentado sobre os mais velhos saberem mais afundo sobre tais medições, conseguindo explicar perfeitamente como medir utilizando essas medidas.

É claro na fala do participante o uso das grandezas e unidades de medidas rurais, haja vista que, ele utiliza um conjunto de operações e um raciocínio que lhe possibilita tal resolução, inclusive, sem infringir as leis da matemática Escolar.

De acordo com as bases teóricas deste estudo, acreditamos que entender a necessidade de potencializar esse tipo de conhecimento sob a ótica de uma perspectiva social e cultural atende a um dos objetivos da Etnomatemática, que é o de examinar e identificar as mais diversas maneiras que os diferentes grupos têm de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar. Segundo Knijnik (2008, p. 120), “os discursos da matemática acadêmica e da matemática escolar são estudados levando em conta as relações de poder-saber que ao mesmo tempo os produzem e são por eles produzidas”. Contudo, observa-se na fala do participante (os mais velhos sabem explicar com mais segurança e clareza) que esse conhecimento matemático ocorre de maneira sociocultural.

Participante 3

O participante é um jovem residente do Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. Além de cursar o Ensino Médio, no período noturno, trabalha como funcionário em

uma propriedade vizinha no mesmo sítio que reside. A entrevista se deu em meio ao seu trabalho, enquanto cuidava de criações de ovelhas. Ele também desempenha a função de cuidador das plantações e das cercas da propriedade.

Sobre as formas de medir, o participante fala sobre a medição da vazão de poços amazonas, ensinada em cursos universitários, e que ele teria tido contato com tal forma de medir através de um professor amigo. A conversa foi direcionada para que surgissem formas de medir, não necessariamente, acadêmicas - se é que possamos nos referir desse modo. Então, foi questionado: “como medir o distanciamento de estacas em uma cerca?” A resposta veio sem dúvidas ou meio termo: “*medimos nos passos*”. Por se tratar de um dos participantes mais jovens, o questionamos sobre o conhecimento de outras formas de medir (braça, conta, quadro, etc.) e a resposta foi bem vazia: “*já ouvi falar, mas não sei medir assim*”.

Foi perguntado também sobre tais formas de medir serem repassadas como conteúdos escolares e a resposta foi: “*não vemos isto na escola*”. Vale salientar que a cultura é fator essencial para a vida em sociedade, mas isso não significa que a sociedade é homogênea, já que cada indivíduo é diferente do outro, mesmo que viva na mesma localidade.

Nesse sentido, a estrutura de poder não só desapropria o conhecimento produzido socialmente/individualmente, mas institucionaliza e o padroniza conforme os grupos dominantes. Observam-se no discurso desse participante algumas características propícias à condução para novas formas de relações interculturais, propícias à Etnomatemática, haja vista que ele cria um conhecimento matemático a partir das suas experiências e necessidades.

Participante 4

A participante é agricultora e dona de casa, residente do Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. No dia em que ocorreu a entrevista, a mesma encontrava-se ocupada com os seus afazeres domésticos, tendo disponibilizado alguns minutos para a conversa.

Ao ser questionada sobre as formas de medir, a participante se mostrou um pouco confusa, então, especificou-se a pergunta: “como fazer para medir uma cerca ou uma quantidade de capim sem possuir instrumentos padronizados?” Então, surgiu a resposta: “*utilizando os passos, mas não sei mais ao certo como o fazer*”.

Quando perguntada acerca de seu conhecimento sobre a “braça”, a resposta é positiva: “já ouvi falar, mas *não sei fazer a medida*”. Verifica-se que essa é uma comunidade não homogênea, tendo em vista que, apesar de essa participante ser sujeito do mesmo espaço, onde é frequentemente difundido o uso da braça, ela não consegue explicar tal unidade.

O questionamento nos levou a discutir sobre a forma do ensino da matemática nas escolas, pois, segundo a entrevistada: “*se este conhecimento fosse ensinado na escola, se tornaria bem mais simples do aluno compreender os conteúdos, mais simples que essa matemática “nova”*”.

No parágrafo anterior, a participante dá a entender em sua fala que os alunos, de forma geral, teriam melhor compreensão se fossem ensinados a partir do conhecimento do espaço onde vivem. No caso da comunidade da Pitombeira, ela acredita que os conteúdos se tornariam mais fáceis de compreender se explicados a partir da vivência dos alunos, ou seja, para os alunos oriundos dessa comunidade seria oportuno aprender Matemática a partir de sua vivência rural.

Desse modo, afirma-se em nossos aportes teóricos que os conteúdos de grandezas e medidas se mostram de suma importância e são de responsabilidade social. Nesse sentido, toda e qualquer criança, mesmo sem que ainda tenha frequentado a escola, em algum momento da vida, fez uma medição, uma aferição, uma estimativa, seja brincando ou realizando qualquer outro tipo de atividade.

Quando retornamos as perguntas sobre as formas de medir, a participante comenta que só seu pai saberia explicar, de fato, como utilizar a “braça”. No final do nosso diálogo, a participante enfatiza que: “*se não houver uma intervenção das escolas estes conhecimentos irão se perder com o tempo, pois só os mais velhos o dominam de fato*”.

Participante 5

O participante reside no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. É filho de agricultores e trabalha com o pai na agricultura, bem como, em serviços de pedreiro. É estudante universitário do curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – Campus VI, Pinto do Monteiro. A entrevista ocorreu em sua residência, durante os afazeres do sítio.

Você conhece alguma forma de medir que não tenha sido aprendida na escola?

- *Sim. Conheço a braça, a conta e o quadro. A primeira pessoa a me falar sobre a braça foi o meu avô, mas até então não compreendia direito como fazer tal medida. Eu realmente aprendi como utilizar quando por curiosidade perguntei a meu pai como medir uma braça?! e ele me explicou que poderia ser medida de duas formas: através dos palmos ou então o ponto mais alto que você pode alcançar com o braço esticado. Meu pai acrescentava ainda que uma braça mede em torno de 2,2 m. Já como medir uma conta, aprendi diretamente com o meu pai. A medida da conta se dá através das braças, onde uma conta seria uma área de dez por dez braças. Esta medida é utilizada quando se vai vender capim. O quadro eu fiquei só no “ouvi falar”, eu sei que a sua medida se baseia também em braças, mas não conheço a quantidade específica.*

Na escola é ensinada alguma forma de medir, além das formas tradicionais (metro, centímetro, etc.)?

- *As únicas medidas que são ensinadas, além das tradicionais, são o palmo, a polegada, o pé e **uma forma de braça completamente diferente da que aprendi com o meu pai. Além disso, essas formas de medir são ensinadas muito superficialmente e, em seguida, essas medidas são convertidas para metros ou centímetros. Eu acredito que, nas escolas deveriam ser ensinadas as formas de medir utilizadas na região, para situar o aluno acerca de um conceito histórico e para que essas formas de medir não se percam (grifos nossos).***

Nessa fala podemos detectar o privilégio da ciência do vencedor, sendo a matemática das civilizações reprimidas praticamente esquecida/marginalizada. “Em outras palavras, os estabelecimentos científicos e os próprios cientistas das civilizações conquistadas não foram reconhecidos como tal pelos conquistadores” (D’AMBROSIO, 2003, p. 3). Resquícios da matemática importada ainda nos perturbam, denotando as insipiências na produção da nossa matemática durante a colonização.

Participante 6

O participante é agricultor familiar e produtor de verduras, também trabalha alugado fazendo cercas e outras atividades rurais. O mesmo reside no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. A entrevista ocorreu durante os seus afazeres nos canteiros de verduras.

Ao ser inquirido sobre formas de medir, o participante imediatamente se remete a *braça*. *Ele afirma que uma braça representa 2,22 m. Ainda, comenta sobre como medir um hectare: “tomando como base a braça, um hectare são quarenta e cinco por quarenta e cinco braças. Ainda fala sobre o quadro que são cinquenta por cinquenta braças”.*

O sujeito da pesquisa ainda explica que *o quadro era utilizado para medir a quantidade de broca (área desmatada manualmente), pois o valor era baseado por quadro brocado*. Ele ainda tenta me explicar como fazer para “cubar” (calcular sua área) um terreno onde seus lados não formam um retângulo perfeito, segundo ele:

- Você soma os lados menores e divide por dois, e depois soma os outros dois lados e também divide. Fazendo a multiplicação você encontra quantos metros tem o terreno. Caso o terreno “dê” triângulo, pega-se o lado oposto ao que mediu zero e divide por dois. Em seguida, soma-se os outros dois lados e também divide por dois, depois basta multiplicar.

Por fim, ele fala que **o metro quadrado que conhecemos hoje era chamado de cubo, por isso, a expressão “cubar terra”**. Acrescenta ainda que, *um hectare são 10 mil cubos, enquanto um quadro são 12 mil cubos*.

Percebe-se que o participante tem conhecimento matemático e consegue transitar por várias unidades de medidas rurais e escolares. No que diz respeito à matemática escolar, a BNCC (2017) está em conformidade que o processo de aprender não é apenas aparentar conhecimento através de meras resoluções de listas de exercícios, mas sim, aprender em um contexto, abstrair, interpretar e aplicá-lo em outro contexto. A Etnomatemática busca como ponto de partida a realidade e, de forma natural, atingir a ação pedagógica, por meio de uma perspectiva mental com forte justificativa cultural (PCN, 1997).

Participante 7

O participante é agricultor familiar e possui também algumas cabeças de ovinos. Além de agricultor familiar, o mesmo faz serviços como pedreiro. Assim como os outros participantes, reside no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé, e a entrevista aconteceu no seu sítio, enquanto cuidava dos afazeres rurais.

Ao ser arguido sobre formas de medir, ele se refere, de imediato, a *hectare como forma de medida de terra*, além da braça, afirmando que *uma braça mede 2,1 m*. Então, “explique qual o tamanho de um hectare baseado na medida de braças?” Segundo ele, um *“hectare equivale a quarenta e cinco por quarenta e cinco braças”*. Também se refere ao quadro, *“que mede cinquenta por cinquenta braças e a conta que são dez por dez braças”*.

Quando o questioneei sobre como medir uma braça sem possuir instrumentos para isso, o participante me respondeu que a medição é feita através dos palmos, salientando que *o tamanho “padrão” de um palmo é de 23 cm*. Mais uma vez, a conversão de saberes é notória, já que houve uma transformação nas unidades de medidas. Nesse momento, aparecem as ideias dominantes no que se refere ao conhecimento, ideias particulares de um padrão de sociedade vigente desde o momento em que a raça humana construiu (desde os tempos primitivos) os primeiros grupos estruturados em cidades, os quais mostraram-se organizados, baseando-se na dicotomia entre dominador/opressor e oprimido/dominado.

Participante 8

O participante é filho de agricultores e residente no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. Possui o Ensino Médio Técnico em agronomia, curso esse que foi iniciado e concluído na cidade de Bananeira - PB. A entrevista se deu em sua residência.

Ao conversarmos sobre formas de medir, ele se refere diretamente ao hectare, como meio de medir terra. Então, me explica que *“um hectare é representado como sendo cem por cem metros, com algumas proporções que, quando se aumenta e diminui o lado, interferem na quantidade de hectares”*.

Quando perguntado se não conhece alguma forma de medir que não tenha aprendido na escola, ele afirma que não conhece nenhuma, e novamente volta a

explicar como fazer a medição de hectares, assim como aprendemos na escola. Explica também que aprendeu durante seu curso de Técnico em Agronomia. Porém, suas explicações nos parecem superficiais. Estes costumes permitiram-nos conciliar as diversas formas de cultura, suavizando os conflitos entre a matemática escolar e a matemática rural. Como assevera D'Ambrósio (2001, p. 46), é necessário, pois, “fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais. E através da crítica questionar o aqui e agora”.

Participante 9

O participante é agricultor familiar, residente do Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. A entrevista ocorreu durante os seus afazeres rurais na sua propriedade, no já mencionado sítio.

Ao ser questionado sobre formas de medir, ele se refere à braça, mas fala que *tem dúvidas sobre o que é realmente a medida de uma braça*, se é a envergadura dos braços ou se a altura máxima que se alcança com a mão levantada. Comenta também *sobre o hectare, afirmando que são cem por cem metros*. Ele lembra o quadro, mas não especifica como medir e fala que tal medida não existe mais, pois só era utilizada no passado, enfatizando que, atualmente, caiu em desuso tanto o quadro, quanto a conta, lembrados no momento.

Tal esquecimento por parte do participante da pesquisa poderá ter acontecido por um determinado motivo. Qual(ais) motivo(s) pode(m) ter(em) levado o participante à não responder de forma “clara”? Poderá ter sido por não julgar como importante tal forma de medir? Ou por não servir (ter importância) na sua vida social, cultural e econômica?

Acredita-se que a capacidade de articular seu conhecimento e sua percepção é individual. Dessa forma, entende-se que a cultura é fator essencial para a vida em sociedade, mas isso não implica que esta seja homogênea, já que cada indivíduo é diferente do outro, mesmo que viva na mesma localidade.

Tal participante pode não ter sofrido exigências sociais, econômicas ou culturais e, como consequência, não ter sentido a necessidade de tal forma de medir, já que temos a “capacidade de pensar e utilizar a nossa inteligência para sanar as nossas vicissitudes por meio do trabalho” (REZENDE, 2009, p. 8).

Participante 10

O participante reside no Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. É agricultor familiar aposentado e, além de ainda trabalhar na agricultura, faz alguns bicos como pedreiro. A entrevista se deu em sua residência, em um finalzinho de tarde no qual o mesmo encontrava-se descansando.

O participante refere-se a formas de medida de terras e comenta que, quando trabalhava em fazendas, ele que era o responsável por fazer tal medição, utilizando *contas ou quadros, referentes ao que foi produzido no serviço de “ranca” de toco ou broca*. Quando pergunto: como fazer as medidas? Ele pega um papel para me explicar como procedia; ao desenhar um quadrilátero irregular no papel, me explica que *“seus lados podem ter qualquer medidas, pois, isso é o resultado das medições do que foi produzido no serviço de tais distâncias em braças”*. Em seguida, fala que para “cubar” tal quantidade de terra basta somar os lados opostos e dividir por dois (segundo ele retirar suas metades). Posteriormente, pega-se o resultado das somas e divisões e os multiplica, assim se obtém a cubação da terra.

Após obter o resultado da multiplicação, foi perguntado ao pesquisador se ele sabia quanto aquele número representava. O mesmo responde perguntando se é a quantidade de braças do terreno? O número resultante do produto foi 1794. Ele explica que um quadro são 25 contas, então calcula o número “1794” como sendo 17 contas e 94 cubos. Assim, quanto vale um cubo de terra? ele fala que é uma braça quadrada. Em seguida, me explica a diferença entre quadro e hectare. Segundo ele, o quadro mede 50 por 50 braças e dá 25 contas de terra, enquanto a hectare são 45 por 45 braças e representa 20 contas e 25 cubos.

Em outro momento, o participante me falou sobre a medida de um triângulo, explicando que se soma dois lados e divide por dois em seguida o terceiro lado divide por dois, então se faz o produto das medidas após as divisões, assim se cuba o triângulo.

Por fim, explicou que ***uma conta são dez braças quadradas*** e fez questão de me provar no papel que ***a conta são 100 cubos (cada cubo uma braça quadrada)***.

Participante 11

O participante é residente do Sítio Pitombeira, zona rural de Sumé. Além de ser agricultor familiar, possui algumas cabeças de animais diversificados, dentre eles suínos e ovinos. Além disso, trabalha alugado em diversos serviços como, por exemplo, pedreiro e também atividades rurais. A sua entrevista ocorreu no Sítio Pitombeira, na casa de um vizinho em um dia de domingo.

O participante 11 se refere à braça como forma de medir cerca. Fala que se tira uma vara com o tamanho de uma braça e, então, a medida é feita com ela. Comenta também sobre medição de terra, utilizando-se da mesma medida, só que dessa vez, dez por dez braças representa uma conta. Perguntei-lhe se não conhecia ou se lembrava de mais alguma forma de medir, ele responde que é só isso mesmo.

Podemos observar que todos os participantes da pesquisa nos citam formas de medir “próprias” ou padronizadas, seja ela aprendida com os pais, avós, na comunidade ou na escola, como são os casos dos participantes 5 e 8.

(...) aprendi diretamente com o meu pai (participante 5).

(...) Quando pergunto se não conhece alguma forma de medir que não tenha aprendido na escola, ele afirma que não conhece nenhuma (participante 8).

É interessante vermos as formas particulares de medir dessa comunidade, sendo adequado e útil, mesmo quando auto negado (acreditando que a forma de medir do outro é a verdadeira, ficando a sua desacreditada), sem intenção de possuir essas formas de medir como melhor ou pior que outras. Talvez isso ocorra pela standardização da Matemática.

(...) como “medir” um “mói” de coentro? - a resposta foi clara: não tem medida, mas após questionar sobre a uniformidade de cada maço de coentro, surgiu que o diâmetro do maço seria em torno de cinco centímetros e que esta medida seria “de olho” (participante 1).

Desse modo, D’Ambrosio (2001, p. 80) esclarece que:

A Etnomatemática do branco serve para esses problemas novos e não há como ignorá-la. A Etnomatemática da comunidade serve, é eficiente e adequada para muitas outras coisas, próprias àquela cultura, àquele *ethno*, e não há porque substituí-la (D’AMBROSIO, 2001, p. 80).

Já os participantes 6 e 10 nos revelam formas diferentes de medir a mesma grandeza, mesmo sendo esses sujeitos pertencentes a mesma comunidade.

(...) soma os lados menores e divide por dois, e depois soma os outros dois lados e também divide. Fazendo a multiplicação você encontra quantos metros tem o terreno. Caso o terreno “dê” triângulo, pega-se o lado oposto ao que mediu zero e divide por dois. Em seguida, soma-se os outros dois lados e também divide por dois, depois basta multiplicar (participante 6).
(...) seus lados podem ter qualquer medidas, pois, isso é o resultado das medições do que foi produzido no serviço, tais distâncias em braças. Em seguida, fala que para “cubar” tal quantidade de terra basta somar os lados opostos e dividir por dois (segundo ele retirar suas metades). Posteriormente, pega-se o resultado das somas e divisões e os multiplica, assim se obtém a cubação da terra. (...) O número resultante do produto foi 1794. Ele me explica que um quadro são 25 contas, então calcula o número “1794” como sendo 17 contas e 94 cubos (PARTICIPANTE 10).

Em geral, ao se referirem às formas de medir, os participantes falam das unidades de medidas, ficando implícitas as grandezas, não havendo preocupação na distinção do que venha a ser grandeza ou unidades de medida. Não obstante, dentro das unidades que mais são citadas, destacamos a braça.

Dos resultados obtidos, podemos inferir que os participantes consideram importante o estudo das grandezas e unidades rurais. Um aspecto que merece destaque, relacionado à contextualização, é que se a aula de matemática estiver relacionada com o cotidiano, vai despertar o interesse e a curiosidade do aluno. Para melhor compreensão, vamos discorrer uma situação por nós presenciada.

Em um determinado dia, na bacia do açude de Sumé - PB, “X” agricultor da cidade de Jataúba – PE veio comprar certa quantidade de capim (ração) a “Y”, para alimentar seus animais. Logo, começa o diálogo entre os dois:

X – Quanto custa uma CONTA de capim?

Y – R\$ 250,00.

X – Então meça uma CONTA para mim, aqui nessa bolada (local).

Sabendo que uma conta é uma unidade de área, e mede 10 braças por 10 braças, o senhor “Y” mediu 10 braças em uma dimensão (comprimento), mas quando mediu a outra dimensão (largura), só conseguiu medir 7 braças, pois não tinha mais capim no terreno dele, em sua largura. Logo, deu a seguinte solução: como faltam 3 braças na largura, vou colocar essas 3 braças no comprimento. De imediato, o agricultor “X” concordou. Após parar e pensar um pouco ele disse: *“não, não dá certo não, se o senhor medir 10 braças por 10 braças dá 100 braças*

quadradas e se o senhor medir 13 braças por 7 braças, não dão as 100 braças não, só dão 91 braças quadradas”.

A partir desse ponto, se gera um conflito de ideias entre eles, cada um que falasse que estava certo. O que podemos identificar nesse diálogo é que um faz suas medições conforme aprendido nos bancos da escola e o outro mede conforme seu conhecimento empírico, havendo, dessa maneira, uma disparidade nas formas de medir.

O que inferimos quanto a essa disparidade, é que enquanto o agricultor “X” considera uma conta como sendo: 10 braças x 10 braças, sendo igual a 100 braças quadradas. Logo, a palavra “*quadradas*” tem significado quanto às dimensões do terreno. Enquanto que, para o agricultor “Y”, uma conta: 10 braças x 10 braças, sendo igual a 10 braças quadradas, significando a palavra quadradas para esse agricultor a figura geométrica, que é um quadrado com 10 braças cada lado. Matematicamente ficaria representado para:

$$X - 10 \text{ braças} \times 10 \text{ braças} = 100 \text{ braças}^2$$

$$Y - 10 \text{ braças} \times 10 \text{ braças} = 10 \text{ braças}^{\square}$$

Nesse caso, teríamos a mesma área, verbalizada de formas diferentes, acarretando, possivelmente, incompreensões ou problema quando as dimensões não forem 10 unidades de braças.

Diante do exposto pelos participantes da pesquisa, verifica-se que, apesar da matemática que é apresentada nos bancos da escola, a qual não é nada atrativa, sofrendo/criando por conseguinte uma rejeição/aversão por parte dos alunos. Por ser tediosa e de caminho único, sendo esses cheios de fórmulas e regras. Não sendo nada cativante, diante dos alunos. Nesse sentido, é necessário que a matemática para o aluno uma ferramenta “solucionadora” dos seus problemas cotidianos, levando-lhe a raciocinar/refletir. Nessa direção, é interessante uma Educação Matemática que potencialize o modo de vivência, a cultura e os saberes rurais, tópicos que são ligados à Etnomatemática. Este é um instrumento que potencializa o saber matemático e a aprendizagem, já que esta é um dispositivo que procura relacionar a vida e o trabalho (D’AMBRÓSIO, 1998).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando ao término da escrita desse trabalho, tenho o receio de não ter relatado algo de suma importância, que tenha ocorrido durante a pesquisa. Outra sensação que merece uma ênfase foi a desconstrução de algumas “veracidades” relativas aos processos de ensino-aprendizagem. Aos poucos, fomos percebendo que essas “veracidades inflexíveis” continuam sendo produzidas. O que provocou essa desconstrução foi a proposta do professor Marcus Bessa de Menezes, de enveredarmos pela área da Etnomatemática, já que tenho uma relação estreita com a comunidade da Pitombeira, localizada no município de Sumé – PB. Buscamos estudar, de maneira efetiva, o campo da Etnomatemática, e como prêmio: minha entrada no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Pernambuco no Centro Acadêmico do Agreste.

Nesse sentido, minha caminhada discente, docente e pesquisador reflete as provocações dessa caminhada e os conhecimentos adquiridos. Assim, mesmo chegado o momento de concluir essa escrita, compreende-se que o que foi feito na comunidade onde vivenciei essa pesquisa e no Mestrado não se exaurem. Somente algumas ideias serão concluídas, ainda apontadas pelo incômodo no que se relaciona ao desconhecimento que, certamente abraçarei durante minha caminhada profissional.

Continuamente, foi sendo alterada a forma como o pesquisador observava seus alunos. Quando eu era arguido em relação ao rendimento insatisfatório na disciplina, buscava sempre justificar, deslocando a culpabilidade para o aluno, como por exemplo, atribuindo-lhes desinteresse e falta de esforço. Focado nos conteúdos, não chegava a pensar se esses motivos eram por não permitir nem instigar o aluno a manifestar seu conhecimento local/prévio. De forma subjetiva, imaginava que a dificuldade carregada pelo aluno para o ano posterior tinha como culpado o professor anterior, por não ter proporcionado a ele os conhecimentos básicos para o ano seguinte, ou ainda, seria culpa do próprio aluno, por não conseguir transitar pelo campo da abstração.

Independente dos meus pensamentos, no mínimo equivocados, o importante foi entender que essas dificuldades me perturbavam, pois, além de escutar os demais professores também era recorrente ouvir os próprios alunos se culparem por não aprender a matemática escolar. De posse das contribuições teóricas levantadas

ao longo da caminhada no curso, passei a compreender a obrigação de chegar mais próximo e explorar de maneira diversificada o modo de vida dos alunos e da comunidade da Pitombeira.

Nesse sentido, para me aproximar dos alunos/comunidade/agricultores de maneira mais ordenada durante as entrevistas não foi difícil, pois me colocava na posição de estudante. Como sou conhecido na comunidade, tive o prazer de vivenciar várias experiências. Talvez a maior dificuldade tenha sido focar na pesquisa, pois o fato de conhecer os sujeitos participantes facilitou, por um lado, mas também dificultou a realização da minha tarefa de pesquisador.

Meus objetivos de pesquisa foram os seguintes: investigar as aproximações do conhecimento escolar e rural que emergem na sala de aula, no que se refere à geometria (grandezas e medidas), usando a comunidade Pitombeira, decisivos para a construção desta dissertação.

Desse modo, na terceira seção, foram desenvolvidos os aportes teóricos na área da Etnomatemática e os tópicos acerca de grandezas e medidas. Nas seções seguintes, foram descritos os tópicos: matemática escolar, matemática rural, o estado da arte, a metodologia, os participantes, critérios de inclusão e exclusão, riscos e benefícios aos participantes, dinâmica dos encontros, cronograma, resultados e, por fim, as conclusões da pesquisa.

Vale salientar que, para responder ao problema da pesquisa, foram utilizadas técnicas procedentes da pesquisa qualitativa, como: observação direta e participante; entrevistas gravadas e posteriormente transcritas, de forma individual e, em alguns momentos, coletiva com os participantes, membros da comunidade.

Através das entrevistas exploradas acerca do tema Diferenças e Aproximações do Conhecimento: Escolar e Rural, tendo como base o Programa Científico da Etnomatemática, conseguimos encontrar possibilidades de diálogo entre a Antropologia Cultural e a Etnomatemática. Estando a antropologia a nos apontar os valores de cada cultura, e como estas devem ser respeitadas na sua unicidade. Segundo Bastos (2002) “a identidade cultural de um povo é definida pela sua memória social que guia, a partir de raízes históricas, seu modo de ser, presente em suas atitudes”. Está, pois, entendida como sendo “o estudo do comportamento do ser humano, das crenças religiosas e simbólicas” (REZENDE, 2009, p. 7). Ao mesmo tempo em que a antropologia nos ensina o valor de cada cultura e como as mesmas devem ser vistas em sua particularidade, ela ajuda o processo pedagógico

a criar uma situação real de diálogo e de troca entre seus atuentes. Ela nos auxilia também a tomar consciência dos valores que nos estão sendo transmitidos e a poder, possivelmente, repensá-los.

Como pesquisador tive que, inicialmente, ouvir atentamente e, em alguns outros momentos, interagir para depois entender o que estavam respondendo, bem como, potencializar esse conhecimento acumulado historicamente e culturalmente.

Sendo conduzidos por D'Ambrósio, alcançamos um vasto campo no que diz respeito às possibilidades. Nesse contexto, mesmo sendo sabedor de que não conheceria toda a comunidade, percebi que é possível estudar as grandezas e medidas praticadas por eles. Ademais, foi também possível observar e compreender que, quando questionados sobre tarefas ligadas à sua vivência rural, eles se expressavam por meio das regras da matemática rural. Por outro lado, alguns questionamentos eram respondidos segundo as regras da matemática escolar. Por isso, afirmamos que existem diversos caminhos para o conhecimento e não receitas.

Dessa forma, esses eventos nos levam a concluir que os participantes da pesquisa se utilizam de uma amalgamação de regras das mais distintas formas, sejam elas oriundas da cultura rural ou referentes a cultura escolar.

Podemos trazer como exemplo, a rica discussão do participante 11, citando os diferentes tipos de conhecimentos: Escolar e Rural, sem enaltecer nem menosprezar a um ou a outro, mas sim, buscando identificar quais os conflitos presentes durante o diálogo. No que tange à capacidade de raciocínio do participante 2, comprovamos que para resolvermos problemas matemáticos nem sempre se faz necessário o conhecimento adquirido ou até mesmo aprimorado em um banco da escola. Isso nos leva a pensar sobre o direito à cultura, tão esquecida pelas instituições de ensino, nos propiciando uma rica oportunidade de resgatarmos o vínculo entre a Matemática Escolar e Rural.

Nesse contexto, a Etnomatemática pode instigar o estudante a ser mais ativo, a adotar um papel na sociedade de investigador, de buscar potencializar o que lhes pertence, de compreender o funcionamento não explicitado, a lógica não apreendida e o comportamento não refletido. D'Ambrósio, como pensador, coloca as soluções dos problemas de maneira intrínseca a realidade local, se tornando um aparelho de grande importância na formação dessa consciência.

Entretanto, a Etnomatemática reconhecida na fala dos participantes da pesquisa pode se utilizar das bases teórico-metodológicas estabelecidas pela

antropologia para compreender a realidade social que permeia a realidade investigada, buscando assim, o significado do conhecimento construído com o passar do tempo, contribuindo para sua formação de maneira contextualizada e não distante de sua realidade.

Nesse sentido, afirma-se que a escola é uma instituição de grande importância na sociedade, ela vai além dos valores intelectuais e morais, é nela que acontece a introdução social, após a esfera familiar. A educação é o método no qual a sociedade padroniza as pessoas que as entregam, mostrando-nos que a sociedade padroniza as pessoas de acordo com seus interesses.

Acreditamos que conciliando, envolvendo e potencializando o conhecimento dos alunos, o contexto social e cultural em que vivem, traremos a disciplina de Matemática para mais próxima da realidade do aluno, adequando-a a realidade na qual a escola está inserida.

Consideramos ainda, que a pesquisa poderia ter sido mais aprofundada. Porém, os limites de tempo não nos permitiram responder a alguns questionamentos de pesquisa. Por exemplo, poderíamos ter reunido as famílias dos participantes para verificarmos se esses conhecimentos sofriam influências e se alteravam. Poderíamos ter ousado mais no que se refere à sala de aula. Essas questões/sugestões irão ficar para futuros estudos, que poderão ser realizados por nós ou por outros pesquisadores que se preocupem com a temática.

REFERÊNCIAS

A BÍBLIA. Salmos. Tradução de João Ferreira Almeida. Rio de Janeiro: King Cross Publicações, 2008. 1110 p. Velho Testamento e Novo Testamento.

BASTOS, Neusa Barbosa (org.). **Língua Portuguesa: uma visão em mosaico**. São Paulo, 2002.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC** 3ª versão. Brasília, DF, 2017.

_____. **FUNDESCOLA/MEC**. Módulo 2. Brasília, DF, 2015.

CARVALHO, Nelson Luiz Cardoso. **ETNOMATEMÁTICA**: o conhecimento matemático que se constrói na resistência cultural. 1991. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas Ciências Sociais**. Bauru: Edusc, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A transferência de conhecimentos matemáticos para a América Latina: um estudo da dinâmica cultural. In V SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA. Rio Claro, Anais, 2017.

_____. **Etnomatemática**. 4ª. ed. Belo Horizonte: Ática, 1998.

_____. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. 2ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FLEMMING, Diva Marília; et al. **Tendências em Educação Matemática**. 2ª. ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

GIL, A. Carlos. **Projeto de pesquisa**. 3ª ed. São Paulo, Atlas, 1991.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, PISA, Resultados. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/internacional-novo-pisa-resultados>>. Acesso em 13 de novembro de 2018.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ORALIDADE**: um estudo sobre a cultura de jovens e adultos camponeses. Veranópolis, RS, 2003 – 2004.

_____. **Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo.** Revista Brasileira de Educação, 2008.

MONTENEGRO, P. P. **Letramento científico:** o despertar do conhecimento das ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. 2008. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília.

PASSOS, Caroline Mendes dos. Possíveis Articulações entre Educação Matemática Crítica e Etnomatemática. In: ARAUJO, Jussara de Loiola (org.). Educação **Matemática Crítica:** reflexões e diálogos. Belo Horizonte: Argumentum, 2007.

REZENDE, Priscila. **Antropologia Cultural.** Curitiba, PR, 2009.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Fragmentos históricos do programa Etnomatemática.** In: Anais do 6º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática, 6., 2014, Natal. *Anais...Natal:* [s.n], 2014.

_____. **Influências etnomatemáticas em sala de aula:** caminhando para a ação pedagógica. 1ª ed. Curitiba, Appris, 2017.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. Água e Óleo: Modelagem e Etnomatemática? **BOLEMA:** Boletim de Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista – UNESP – Rio Claro: Brasil, 2002.

SKOVSMOSE, Ole. Competência Democrática e o conhecer reflexivo na Matemática. In: SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica:** a questão da democracia. Campinas: Papirus Editora, 2001.

APÊNDICE A – CONVITE AOS PARTICIPANTES (PAIS, ALUNOS E EX-ALUNOS)**PPGECM – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática****Convite aos participantes (pais, alunos e ex-alunos)****Convite aos participantes**

Car@ participante,

Você está convidado a participar de uma pesquisa na qual o conhecimento e o saber campesino serão o foco principal e, a partir deles, estudaremos vários elementos da Matemática.

Pretendemos reavivar o conhecimento e o saber campesino, que a nosso entender não é devidamente potencializado e, para isso, esperamos contar com sua colaboração.

Assim, os participantes dessa pesquisa serão parceiros na construção de uma proposta de ensino da Matemática que traga o conhecimento e o saber campesino para a sala de aula. Planejaremos uma discussão que possibilite a compreensão dos conteúdos que você está aprendendo na escola e no desenvolvimento de habilidades necessárias nas tarefas escolares e de seu cotidiano.

A pesquisa terá duração de dois ou três meses e os encontros acontecerão em sua própria residência, uma ou duas vezes por semana, em dias e horários que definiremos.

Você poderá desistir de participar em qualquer momento, sem problemas nem justificativas.

Esse projeto faz parte de uma pesquisa, assim, gostaríamos que você autorizasse a gravação em áudio e imagens das nossas conversas. Prometo não revelar seu nome em nenhuma parte da pesquisa e, ao final, apresentarei os resultados para os participantes do projeto e todos os interessados, em dia e local que definiremos.

Para participar, basta desejar fazer parte do projeto e contar com a

autorização de seus pais ou responsável.

Um abraço, Álison Rafael.

ANEXO A - GRANDEZA (GRAN·DE·ZA): S.F.

1. Qualidade, característica ou natureza daquilo que é grande, seja em altura, seja em largura, volume, extensão, amplitão. A grandeza e a simplicidade do Cristo Redentor encantam todos os turistas.
2. Nobreza de sentimentos ou elevação e força moral; longanimidade, magnanimidade; coragem, heroísmo, valor: “não é possível descrever a grandeza de sentimentos, que neste instante se puseram em jogo no coração das duas mulheres, que não trocaram entre si mais que uma única frase: – É preciso sair daqui hoje mesmo” (AA1).
3. Condição de superioridade advinda do poder, da autoridade, da influência, do respeito etc.: A grandeza de um chefe de Estado é admirável quando decorre da confiança que o povo lhe deposita.
4. POR EXT. Situação de supremacia, domínio ou soberania: A grandeza do Império Romano chegou a alcançar grande parte do mundo ocidental e do oriental.
5. Conjunto dos bens; honraria; abundância, fausto, opulência, riqueza: A grandeza da família chega a ser uma afronta aos menos favorecidos.
6. Título honorífico antigamente atribuído a certos soberanos de grandes reinos.
7. Título honorífico atribuído em alguns países a nobres e a altos dignitários da Igreja.
8. Crença infundada em relação às próprias qualidades, realizações ou potencial de realizações, derivada da convicção de que se é ou se pode fazer mais ou melhor do que as reais condições permitem: “– E aguentar o Pedro, com aquela mania de grandeza? Pelo amor de Deus, só se eu fosse sei lá. Iam ter que me esconder no dia das visitas, Deus me livre. A velha, a louca, a bruxa. A megera socada no quartinho de empregada, feito uma negra” (CFA).
9. MAT. Medida matemática (de uma área, um ângulo, etc.); valor matemático.
10. ASTR V. magnitude.

EXPRESSÕES

Grandeza extensiva, FÍS: V variável extensiva.

Grandeza intensiva, FÍS: V variável intensiva.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

ANTÔN: pequenez.

ETIMOLOGIA

der de grande+eza, como esp.

Medir (me·dir): vtd, vtdi e vint

1. Determinar a medida ou a grandeza de algo utilizando um instrumento de medição; mensurar.

vtd e vtdi

2. Avaliar algo de maneira aproximada, sem uso de instrumentos de medição; calcular.

vtd

3. Ter determinado comprimento, altura, extensão etc.

vtd

4. Servir de medida para.

vtd

5. Avaliar a importância de algo; calcular, ponderar.

vtd

6. Observar atentamente, a fim de proceder a um julgamento ou avaliação.

vtd

7. Contar as sílabas de um verso; escandir.

vtd e vtdi

8. FIG Indicar a importância de algo, procedendo à comparação com outra coisa; ajustar, adequar.

vtd

9. FIG Estar na mesma proporção de intensidade em relação a algo; proporcionar.

vtd

10. FIG Usar de forma moderada; moderar.

vtd

11. FIG Avaliar usando testes ou outros instrumentos.

vtd

12. FIG Observar alguém de modo insistente e provocativo; encarar.

vtd

13. FIG Não desperdiçar tempo ou dinheiro.

vpr

14. FIG Avaliar-se mutuamente com a troca de olhares.

vpr

15. Baterem-se um contra o outro; combater.

vpr

16. Tentar suplantar ou igualar-se às qualidades de outro; rivalizar. [Verbo irregular.]

ETIMOLOGIA

lat metiri.

Unidade (u·ni·da·de): s.f.

1. Qualidade do que é uno, unido ou único.
2. MAT. O menor dos números primos absolutos; o número um (1): O número sete é constituído de sete unidades.
3. Ato de se juntar pessoas ou partes de qualquer coisa a fim de se conseguir uniformidade e coesão; unificação: Ele vem tentando promover a unidade dos grupos a fim de que se tornem mais fortes.
4. A qualidade ou estado do que constitui um todo, formado de partes ou elementos separados: As várias unidades compõem o centro administrativo do governo.
5. Quantidade que se tem como referência para pesar, medir, contar etc. quantidades maiores ou menores, da mesma espécie: O litro é uma das unidades básicas do SI (Sistema Internacional de Unidades).
6. O estado do que está em completa concordância: A discussão levou a uma unidade de pensamentos.
7. ART PLÁST, CIN, LIT, TEAT Combinação ou coordenação das partes ou elementos de uma obra literária ou artística de tal modo que constituam um todo harmonioso e produzam um efeito total singular.
8. Ação combinada de diversos agentes com a mesma finalidade; identidade de propósito; concordância.
9. Qualidade do que é só; singularidade.
10. Uma coisa única que constitui um todo indivisível.
11. MIL Cada corpo de tropas com incumbências e manobras próprias.
12. NÁUT Cada navio de uma frota ou esquadra.
13. FÍS-QUÍM. Designação dos átomos e moléculas, ou equivalentes, nos corpos.
14. TECN. Cada parte componente de uma máquina ou de um mecanismo complexo.

15. Cada item de um conjunto de objetos produzidos em série, considerado individualmente: A fábrica tem capacidade para produzir 100 mil unidades de computadores por ano.

16. LÍNG. Elemento que, em qualquer nível de análise (fonológico, morfológico ou frásico), é considerado como um todo (p ex, o sufixo -s na palavra carros, que sozinho acrescenta a ideia de mais de um).

17. MAT. Designação da primeira ordem de cada classe no sistema de numeração decimal: Ordem das unidades simples, ordem das unidades de milhar, ordem das unidades de milhão etc.

18. MAT. Designação da classe formada pelas unidades de primeira, segunda e terceira ordem: Classe das unidades.

19. MAT. Número que serve de base para um sistema de numeração.

EXPRESSÕES

Unidade astronômica, ASTR: unidade de medida igual à distância média entre a Terra e o Sol ($1,496 \times 10^8$ km), usada para expressar distâncias no sistema solar. Sigla: UA.

Unidade básica, INFORM: a) em programação, rotina básica que pode ser usada para criar rotinas mais complexas; b) em computação gráfica, forma simples (círculo, quadrado, linha, curva), usada para criar formas mais complexas.

Unidade bioestratigráfica, GEOL: corpo de estratos rochosos que é identificável pela presença de um ou mais fósseis distintivos, sem dependência de nenhuma característica litológica ou física.

Unidade Central de Processamento, INFORM: grupo de circuitos que executam as funções básicas de um computador composto de três partes: a unidade de controle, a unidade lógica e aritmética e a unidade de entrada/saída. Siglas: CPU e UCP.

Unidade de ação, TEAT: princípio fundamental da tragédia, segundo Aristóteles (384-322 a. C.), que consiste no desenvolvimento de uma ação única, principal, à qual todas as outras se subordinam.

Unidade de alocação, INFORM: um ou mais setores de um disco rígido, utilizados para gravar um arquivo ou parte dele.

Unidade de CD-ROM, INFORM: unidade de disco que permite a um computador ler dados armazenados em um CD-ROM; unidade de disco a laser com memória exclusiva de leitura.

Unidade de compasso, MÚS: figura musical que ocupa sozinha todos os tempos do compasso.

Unidade de composição, BIOL: princípio anatômico que estabelece a possibilidade de redução de diversos seres organizados a um único filo, ou tipo de composição orgânica, embora apresentem diferenças acidentais acentuadas.

Unidade de conservação, ECOL: área legalmente protegida pelo poder público, com o objetivo de preservar a biodiversidade, conciliar a natureza com o uso sustentável dos seus recursos naturais, incentivar a pesquisa e proporcionar lazer à população (estações ecológicas, reservas extrativistas, parques nacionais etc.).

Unidade de controle, INFORM: parte da UCP que se ocupa do controle das ações a serem realizadas, comandando todos os outros componentes. Sigla: UC.

Unidade de disco, INFORM: dispositivo que gira um disco magnético e controla a posição da cabeça de leitura/gravação; disk drive.

Unidade de disco a laser com memória exclusiva de leitura, INFORM: V unidade de CD-ROM.

Unidade de entrada, INFORM: aquela responsável pela recepção de dados e programas pelo computador, por meio de dispositivos de entrada (teclado e mouse).

Unidade de fita, INFORM: mecanismo que transporta a fita magnética pelas cabeças da unidade de fita.

Unidade de gerenciamento de memória, INFORM: conjunto de circuitos eletrônicos lógicos, normalmente integrados no chip processador, que geram sinais de regeneração da memória e gerenciam o mapeamento de endereços da memória virtual para posições da memória física.

Unidade de impressão, GRÁF: na rotativa, cada um dos elementos que definem o número de páginas que a máquina tem capacidade de imprimir por vez; grupo de impressão.

Unidade de lugar, TEAT: um dos princípios da tragédia que se baseia na Poética de Aristóteles (384-322 a. C.), segundo o qual todo o enredo deve se desenvolver no mesmo cenário.

Unidade de polícia pacificadora, MIL: unidade policial, instalada em comunidades com alto índice de criminalidade, que, utilizando a filosofia do policiamento comunitário, realiza um trabalho diferenciado, em parceria com a população. Visa não só à prevenção do crime, propiciando tranquilidade e segurança aos moradores, mas, também, a implementação de políticas sociais, como posto de saúde 24 horas

e o oferecimento de cursos profissionalizantes aos moradores; polícia pacificadora. Sigla: UPP.

Unidade de resposta audível, TELECOM: aparelho utilizado por diversos tipos de empresa que fornece opções no atendimento eletrônico automático, por meio de mensagens previamente gravadas, possibilitando ao usuário acessar o ramal ou o serviço desejado, usando as teclas do seu aparelho telefônico. Sigla: URA.

Unidade de saída, INFORM: aquela que traduz os dados processados e os envia para os dispositivos de saída (p ex: monitor e impressora).

Unidade de tempo: a) MÚS figura musical determinada pelo denominador da fórmula do compasso que ocupa um tempo inteiro; b) TEAT um dos princípios da Poética aristotélica, que preconiza que a ação dramática deve esgotar-se em um só dia.

Unidade de terapia intensiva, MED: setor de um hospital onde ficam internados pacientes em estado grave, para que recebam tratamento especial; centro de terapia intensiva. Sigla: UTI.

Unidade discreta, LING: aquela distinta de outras e que faz parte de um sistema com outros elementos em número limitado (os fonemas são, por exemplo, unidades discretas; a troca de um fonema pode causar mudança no significado de um morfema, como em mão e pão).

Unidade estratigráfica de tempo, GEOL: sequência de rochas formadas num determinado intervalo na escala de tempo geológico.

Unidade estratigráfica rochosa, GEOL: qualquer corpo de rocha diferenciada que é identificável apenas por características litológicas.

Unidade fisiográfica, GEOL: região que se caracteriza por certos elementos da estrutura e natureza das rochas, às quais são acrescentadas as indicações da rede hidrográfica, do clima, idade das rochas e do aspecto topográfico.

Unidade léxica, LING: V entrada, acepção 23.

Unidade linguística, LING: um elemento distinto de outros, que é identificado no nível fonológico (fonema), morfológico (morfema) e no frásico (frase).

Unidade lógica e aritmética, INFORM: parte da UCP responsável pelos cálculos e pelas comparações e que toma as decisões lógicas. Sigla: ULA.

Unidade monetária: a) a moeda básica do sistema monetário de um país; b) a moeda-padrão de valor inteiro.

Unidade significativa mínima, LING: a menor unidade linguística que possui significado (o morfema) e inclui afixos, raízes e formas livres (p ex.: o prefixo in que se acrescenta a palavra discreto, introduzindo uma ideia negativa).

Unidade tática, MIL: o corpo de tropas incumbido de manobras estratégicas especiais.

Unidade térmica britânica, FÍS: unidade de energia fora do Sistema Internacional de Unidades (SI), igual à energia necessária para aumentar a temperatura de uma libra de água em um grau Fahrenheit, hoje em desuso, exceto pela indústria de dispositivos térmicos; equivale a 1.054 J no SI, ou 252 cal. Símbolo: BTU ou btu.

Unidade unificada de massa atômica, FÍS: 1/12 da massa do átomo de carbono-12.

Unidade X, FÍS: unidade de comprimento de onda de grandeza determinada, usada em conexão com raios X e raios gama.

ETIMOLOGIA

lat unitas, -atis.

Medida (me·di·da): s.f.

1. V medição, acepção 1.
2. Grandeza determinada por meio de instrumento de medição ou cálculo.
3. Recipiente usado para medir a quantidade ou o volume de um líquido ou sólido.
4. A quantidade ou o volume contido nesse recipiente.
5. Critério de valor das qualidades de alguém ou da importância de algo; grau.
6. Limite determinado pelo senso comum, equivalente ao que se julga razoável.
7. Moderação no modo de falar ou agir; comedimento.
8. Aquilo que não pode ou não deve ser extrapolado; limite.
9. Meio usado para que se atinja uma finalidade; plano.
10. Decisão para evitar ou alterar uma situação; meio.
11. Tamanho do corpo ou de parte dele.
12. Tamanho de uma peça de vestuário ou de um objeto qualquer.
13. GRÁF Tamanho de uma composição tipográfica.
14. GRÁF Fio usado pelo paginador para estabelecer a altura da página.
15. POÉT O número de sílabas de um verso.
16. COLOQ Pequena quantidade de alguma coisa; dose.

EXPRESSÕES

Medida cautelar, JUR: ato judicial que garante preventivamente a proteção de um direito ou a manutenção de uma situação de fato; medida preventiva.

Medida de assimetria, ESTAT: número relacionado a uma distribuição de probabilidades que mede seu grau de assimetria, tornando-se nulo se a distribuição for simétrica.

Medida de dispersão, ESTAT: valor que se espera de qualquer função dos módulos dos afastamentos e que se anula quando apenas os afastamentos forem todos nulos.

Medida de posição, ESTAT: valor representativo de um conjunto de números, como, por exemplo, a média aritmética.

Medida de segurança, JUR: medida de defesa social que se aplica a alguém que praticou um crime ou tentou sua prática, uma vez que o agente revele periculosidade.

Medida disciplinar, JUR: repreensão ou punição aplicada a funcionário que tenha violado obrigações inerentes à sua função.

Medida do Bonfim: fita que tem a mesma altura da imagem do Senhor do Bonfim, da igreja do Bonfim, em Salvador (BA).

Medida legal, JUR: ato legal praticado em defesa de um direito ou por decisão judicial.

Medida preventiva, JUR: V medida cautelar.

Medida provisória, JUR, POLÍT: ato expedido pela Presidência da República, com força de lei, em situações urgentes ou relevantes, que deve ser apreciado pelo Congresso Nacional para que possa ser transformado em lei. Abreviatura: MP.

À medida de: de acordo com; conforme.

À medida que: à proporção que.

Em certa medida: até certo ponto.

Em que medida: até que ponto.

Encher as medidas, FIG: a) agradar plenamente; b) causar aborrecimento; chatear.

Passar das medidas: ir além dos limites.

Por medida de: por motivo de.

Sob medida: a) cortado e confeccionado conforme as medidas do corpo do cliente; b) FIG perfeitamente adequado a alguém ou algo.

Tirar as medidas: determinar as medidas do corpo de uma pessoa ou de algo.

Tomar medida: tomar precaução.

ETIMOLOGIA

part de medir, no fem.

Comparar (com·pa·rar):

vtd e vtdi

1. Examinar simultaneamente duas ou mais coisas, para lhes determinar semelhança, diferença ou relação.

vtd e vtdi

2. COLOQ Colocar em aproximação duas ou mais coisas de distintas naturezas, para mostrar semelhanças e diferenças entre elas.

vtd, vtdi e vpr

3. Pôr(-se) em confronto.

vtd e vtdi

4. Ter como igual ou como semelhante.

ETIMOLOGIA

lat comparare.