



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS IV – LITORAL NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOCILENE SOARES ARAÚJO

**AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NUMA TURMA DO
ENSINO MÉDIO**

Rio Tinto - PB

2023

JOCILENE SOARES ARAÚJO

**AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NUMA TURMA DO
ENSINO MÉDIO**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação
do Curso de Licenciatura em Matemática como
requisito parcial para obtenção do título de
Licenciado em Matemática

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Graciana Ferreira Dias

Rio Tinto - PB

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663c Araujo, Jocilene Soares.

As Contribuições da Etnomatemática para aprendizagem da Matemática numa turma do ensino médio / Jocilene Soares Araujo. - Rio Tinto, 2023.

41 f. : il.

Orientação: Graciana Dias.
TCC (Graduação) - UFPB/Ccae.

1. Etnomatemática. 2. ensino e aprendizagem de matemática. I. Dias, Graciana. II. Título.

UFPB/CCAЕ

CDU 372.851

JOCILENE SOARES ARAÚJO

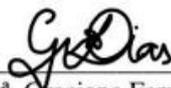
**AS CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NUMA TURMA DO
ENSINO MÉDIO**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática

Orientador(a): Prof^a. Dra. Graciana Ferreira Dias

Aprovado em: 05/09/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Graciana Ferreira Dias
UFPB-DCX



Prof^a. Dr^a. Surama Santos Ismael da Costa
UFPB-DCX



Prof^a. Dr^a Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva
UFPB- DCX

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso a todos os professores indígenas, que lutam diariamente para manter a educação indígena de qualidade, não deixando também que nossas lutas e nossa cultura sejam esquecidas.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as vitórias permitidas em minha vida, por me abençoar com saúde e sabedoria para que pudesse chegar até esse momento, por me sustentar frente às adversidades, mesmo muitas vezes me sentindo não ser merecedora da tua misericórdia. GRATIDÃO!

Aos meus queridos pais, José da Silva Araújo e Luciana Francisca Soares, meus exemplos de força, perseverança e fé, alicerces da minha vida só tenho que agradecer por todo esforço que sempre fizeram para me proporcionar uma educação de qualidade, sem vocês eu não teria chegado até aqui. AMO VOCÊS!

Ao meu coração fora do peito, meu filho João Rafael de Araújo, meu incentivo diário para buscar melhorar nossas vidas através da educação. Você é a razão para que não desista dos meus sonhos, por ti enfrento qualquer batalha e o maior exemplo que posso te deixar é que a educação muda vidas. VOCÊ É MINHA FONTE DE AMOR!

Ao meu querido irmão, José Hilton da Silva Araújo Júnior, por toda amizade, apoio e incentivo diário, que em breve também estará se formando, proporcionando aos nossos pais orgulho pelo homem que se tornou. AMO-TE IRMÃO!

A minha querida e prestativa orientadora, Graciana Ferreira Dias, só agradecer por ter aceitado orientar-me na construção deste TCC, por toda paciência, estímulo e conhecimento. Agradeço também por nossas conversas e conselhos, os quais forma essenciais para me manter perseverante na escrita desta pesquisa. GRATIDÃO!

A todos os professores que passaram por minha vida, desde a educação infantil até esse momento de graduação. Cada um de vocês que passaram em minha vida contribuíram para a construção do ser humano que sou hoje, não apenas no que tange conhecimentos sistematizados, mas na construção do meu eu. MUITO OBRIGADA!

Ao Professor Leonardo Cinésio Gomes, por ter me permitido adentrar a sua sala de aula e observar como desenvolve suas aulas com maestria, por ter contribuído para o desenvolvimento desta pesquisa. MUITO OBRIGADA!

Aos meus amigos (as) de curso, em especial a Fernanda Oliveira, Tamara Brito, Luciano Toreto, Dannyelle Souza, Alex Nunes, Raissa Maria e Nilma Lima pela amizade construída durante meu período na Universidade, por todas as alegrias e tristezas compartilhadas. OBRIGADA!

A Banca Examinadora, por aceitarem apreciar a defesa deste TCC, só tenho a agradecer a cada um de vocês. OBRIGADA!

A todos que por ventura não tenham sido citados nos meus agradecimentos, saibam que cada pessoa que passou na minha vida deixou um pouco de si na minha história. OBRIGADA!

O saber indígena consiste no silêncio dos ventos, no canto dos pássaros, no embalar das folhas, no olhar indígena, no balanço do maracá e na pisada firme.

Edilene Batista Kiriri

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), tem como tema o ensino da matemática através da Etnomatemática, a qual baseia-se em conhecimentos matemáticos alinhados a uma perspectiva cultural da etnia a qual ela esteja inserida, aqui ela está atrelada à educação indígena, mais precisamente à etnia Potiguara da Paraíba. O objetivo geral elencado para este trabalho foi investigar as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem dos alunos de uma turma do Ensino Médio, em uma escola indígena no município de Marcação-PB. Os objetivos específicos foram observar as aulas de uma turma da 1ª série do Ensino Médio e relacionar a Etnomatemática com alguns conceitos matemáticos utilizados, de geometria plana e grandezas e medidas; e descrever as atividades realizadas pelos alunos e destacar as contribuições da Etnomatemática para aprendizagem desses conceitos. O presente trabalho tem como aporte teórico autores como Rosa e Orey (2014), D'Ambrósio (2019), Kanatyó (2004), entre outros importantes teóricos e pesquisadores do tema. A pesquisa também contou com Documentos Normativos como o Referencial Curricular para Educação Indígena (RCNEI), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Proposta Curricular do Estado da Paraíba. Quanto aos procedimentos metodológicos, foram observadas as aulas de Matemática do professor de Matemática e em campo, junto com os alunos participantes desta pesquisa e foram analisadas algumas atividades propostas pelo professor, assim a pesquisa se caracteriza como um estudo de caso. Através da metodologia elencada para realização desta pesquisa, contou-se com um olhar qualitativo na busca e análise dos dados coletados durante a observação do campo de pesquisa. Os resultados analisados comprovam que a Etnomatemática pode e deve ser aplicada em sala de aula, pois proporciona aos estudantes um aprendizado mais significativo, partindo das suas experiências diárias para a sistematização do conhecimento.

Keywords: Ethnomathematics. Teaching and Learning Mathematics. Indigenous School Education.

ABSTRACT

This Course Completion Work (TCC) has as its theme the teaching of mathematics through Ethnomathematics, which is based on mathematical knowledge inserted into a cultural perspective of the ethnicity in which it is inserted, here it is linked to indigenous education, more precisely to the Potiguara ethnic group of Paraíba. The general objective for this work was to investigate the contributions of Ethnomathematics to the learning of students in a high school class, in an indigenous school in the municipality of Marcação-PB. The specific objectives were to observe the classes of a 1st grade high school class and relate Ethnomathematics with some mathematical concepts used, such as plane geometry and quantities and measurements; and describe the activities carried out by students and highlight the contributions of Ethnomathematics to learning these concepts. The present work has as its theoretical support authors such as Rosa and Orey (2014), D'Ambrósio (2019), Kanatyo (2004), among other important theorists and researchers on the topic. The research also included Normative Documents such as the Curricular Reference for Indigenous Education (RCNEI), the National Common Curricular Base (BNCC) and the Curricular Proposal of the State of Paraíba. As for the methodological procedures, the Mathematics teacher's Mathematics classes and in the field were observed, together with the students participating in this research and some activities proposed by the teacher were confirmed, thus the research is characterized as a case study. Through the methodology listed to carry out this research, we rely on a qualitative approach in the search and analysis of data collected during observation of the research field. The results analyzed prove that Ethnomathematics can and should be applied in the classroom, as it provides students with more meaningful learning, starting from their daily experiences to systematize knowledge.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estudantes utilizando instrumento de medição	29
Figura 2: Estudante realizando a medição com a braça	30
Figura 3: Estudantes se deslocando para realização do terreno	31
Figura 4: Grupo de estudantes realizando a atividade de medição com a braça	32
Figura 5: Estudante mostrando o instrumento utilizado para a medição	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa	11
1.2 Justificativa	12
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo Geral	14
1.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4 Procedimentos Metodológicos	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Etnomatemática	17
2.2 Educação Escolar Indígena e a Etnomatemática	20
2.3 Os Indígenas Potiguara: uma breve história da ocupação de seu território	22
3 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR E DOS SUJEITOS DA PESQUISA	25
3.1 Observação em sala de aula e relações com a Etnomatemática	26
3.2 Atividades realizadas e as contribuições da Etnomatemática para aprendizagem dos conceitos de geometria	33
3.2.1 Questionário aplicado pelos estudantes a pessoas que trabalham na agricultura	34
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE	40

1 INTRODUÇÃO

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se insere na área da Educação Matemática, na subárea Etnomatemática, e em específico tem como tema as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem da matemática dos alunos, de uma escola indígena localizada no município de Marcação-PB.

Entendemos que a Etnomatemática é uma proposta educacional, e não um método de ensino, na qual incentiva a criatividade das pessoas de diferentes grupos culturais. Podemos citar como exemplos os agricultores, feirantes, pedreiros, cada um com sua maneira diferente, tentando sempre resolver questões práticas do seu cotidiano. Diante desse contexto, vemos que os conhecimentos obtidos pelos alunos fora do ambiente da escola não perdem o caráter escolar no ensino da matemática, isso nos faz acreditar que com a Etnomatemática pode estabelecer uma relação mais forte entre a teoria e a prática, levando a implantação de instrumentos culturais e novos métodos pedagógicos.

Rosa e Orey (2014) apresentam a evolução histórica das Etnomatemáticas ao longo da história do mundo. Segundo os autores, a Etnomatemática existe desde o princípio da humanidade. Iniciando-se a partir da pré-história, no período em que australopitecos lascaram pedras. Neste período a Etnomatemática passou-se a expandir pelo mundo até os dias atuais valorizando diferentes construções do conhecimento matemático associados a diferentes culturas. É uma prática pedagógica com aspectos sociais e culturais, que possibilita o aluno a utilizar a Matemática e assim construir o saber matemático a partir de sua realidade sociocultural.

Nesse sentido, podemos pensar na Etnomatemática e na cultura indígena, povos com costumes diferentes, que trazem consigo muitas vivências e experiências que mostram como usam esses conhecimentos matemáticos para sanar situações do seu dia a dia. Uma das principais características da Etnomatemática é a valorização de saberes culturais dentro do contexto da Matemática, estes são passados de geração em geração ou de forma tradicional, nas escolas indígenas.

O vínculo da Matemática com a realidade de cada aluno é muito importante, visto que o aluno traz consigo alguns conhecimentos matemáticos adquiridos em sua própria cultura. Acreditamos que quando os conceitos são dentro de suas vivências pode haver uma melhor

compreensão dos conteúdos e os alunos provavelmente conseguiram entender melhor por se sentirem mais motivados a aprender algo que já faz mais sentido e está presente em sua cultura.

Assim, desenvolveremos a pesquisa com no intuito de responder a seguinte pergunta de investigação: Quais as contribuições que a Etnomatemática possibilita aos alunos de uma turma do Ensino Médio na aprendizagem de conceitos matemáticos?

1.2 Justificativa

No dia-a-dia podemos perceber que a Matemática está presente em todo ambiente social do ser humano, nas profissões, em atividades cotidianas e todos de alguma forma dominam algum conhecimento matemático, seja de comparação, ordenação, medição, quantificação. Porém, nem todos são conhecimentos adquiridos dentro da sala de aula, muitos deles são desenvolvidos nas vivências de cada ser humano.

A escolha do tema desse estudo teve início quando cursei a disciplina de Laboratório do Ensino da Matemática II e durante minha trajetória no curso desejava encontrar um tema de TCC que possibilitasse um retorno para o povo Potiguara, etnia indígena a qual faço parte. Se deu também por meio de pesquisas em livros tive a percepção que a Etnomatemática dentro da aprendizagem da Matemática tem um papel fundamental para a compreensão dos conteúdos para com os alunos. E com isso verificou-se que a abordagem da Etnomatemática pode auxiliar no ensino-aprendizagem da Matemática de forma que possibilite uma educação diferenciada, proporcionando aos alunos um aprendizado significativo. Nesta perspectiva, D'Ambrosio (2019, p. 46-47) aponta que a proposta da Etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo e no espaço, questionando o aqui e agora, a assim mergulhar nas raízes culturais e praticar dinâmica cultural. Com isso buscamos investigar na escola indígena, na aldeia Brejinho, quais as contribuições dessa dinâmica no aprendizado dos alunos.

Nesta perspectiva Rosa e Orey (2007) destacam que o conhecimento matemático é um produto de natureza social, no qual engloba práticas matemáticas, inseridas nas atividades cotidianas de várias pessoas e diferentes grupos culturais que formam a sociedade atualmente.

A Etnomatemática traz consigo uma linguagem um pouco mais informal e voltada para o dia-a-dia dos alunos, já a Matemática acadêmica traz uma linguagem mais formal, no entanto procuramos verificar se essa diferença de linguagens pode em algum momento ajudar

ou dificultar alguns alunos na compreensão dos conteúdos matemáticos. Segundo Rosa e Orey (2007)

as dificuldades semânticas estão relacionadas com os vocábulos que possuem significados matemáticos diferentes do daqueles utilizados no cotidiano. Por exemplo, os vocábulos coluna, volume, diferença, equivalente e inverso possuem significados na conversação diária que diferem daqueles apresentados no sistema escolar. Assim, os alunos aprendizes podem se confundir ao interpretar o significado da palavra volume utilizada na linguagem cotidiana para abaixar o volume da televisão com o significado do registro matemático utilizado na linguagem acadêmica para determinar o volume de um cubo. (Rosa; Orey, 2007 *apud* Rosa; Orey, 2010, p.46)

Nos últimos anos, pesquisas têm mostrado que os conhecimentos matemáticos adquiridos nas escolas são facilmente identificados no nosso cotidiano, e essa junção de conhecimentos distintos podem contribuir para a construção de novos conhecimentos. Diante de estudos, podemos dizer que pedreiros produzem seus saberes matemáticos na construção das obras; pessoas que trabalham em fábricas têm suas práticas e conhecimentos matemáticos; agricultores também possuem seus saberes matemáticos, mesmo que muitos deles nunca tenham ido numa escola, mas possuem um conhecimento que adquiriram diante de alguma necessidade própria ou foi repassado por seus familiares ou adquiridos em sua própria cultura, como podemos observar numa entrevista de D’Ambrósio, no canal vida de cientista¹.

Muitas vezes as pessoas trazem consigo conhecimentos específicos desenvolvidos por eles e por membros de seu grupo, e que muitas vezes, estão em palavras diferentes daquelas estudadas na matemática escolar, esses saberes se completam e logo possibilita a surgimentos de novos conhecimentos.

D’ Ambrosio (2019, p.23) afirma que “há inúmeros estudos sobre a Etnomatemática do cotidiano. É uma Etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalhos.”

Nesse sentido, da forma que adquirimos nossos conhecimentos e a maneira as quais o aprendemos não podem estar separadas do ambiente em que vivemos, visto que trazemos para a escola, muitos conhecimentos culturais, vindos das nossas experiências as quais vivenciamos.

Segundo Rosa e Orey (2017) a concepção da Etnomatemática no currículo escolar retira do cotidiano elementos essenciais para valorizar a cultura dos alunos, entretanto evidencia a aprendizagem contextualizada dos conteúdos matemáticos.

¹ Entrevista com D’Ambrosio, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=A4WRwftHXeo>

Assim, a Etnomatemática tem um papel primordial no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática, podendo proporcionar uma junção entre essas práticas cotidianas do pedreiro, das pessoas que trabalham em fábricas e dos agricultores ao estudo dos conceitos matemáticos escolares. Esse contexto auxilia os alunos a formalizarem os conhecimentos matemáticos adquiridos por meio de suas experiências, desenvolvendo um domínio daquele conhecimento.

Sendo assim, os alunos chegam às salas de aula com muitas experiências, as mesmas adquiridas por situações-problemas enfrentadas em sua vida, também é necessário que os alunos tenham um conhecimento dos problemas enfrentados em sua comunidade, e isto é bastante considerável, visto que as atividades pedagógicas dos currículos matemáticos podem de alguma forma diminuir a distância entre esses saberes, o acadêmico e o cotidiano.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem dos alunos de uma turma do Ensino Médio, em uma escola indígena no município de Marcação-PB.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Observar as aulas de uma turma da 1ª série do Ensino Médio e relacionar a Etnomatemática com alguns conceitos matemáticos utilizados, de geometria plana e grandezas e medidas.
- Descrever as atividades realizadas pelos alunos e destacar as contribuições da Etnomatemática para aprendizagem de alguns conceitos de geometria plana e grandezas e medidas.

1.4 Procedimentos Metodológicos

Pesquisar, de acordo com o teórico José Filho (2006, p. 64), consiste em “trazer em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”. Nenhum pesquisador se

mantém neutro em toda pesquisa, visto que ele também é parte integrante do processo de pesquisar, assim a tentativa de conhecer o objeto/ fenômeno pesquisado constitui-se dessa realidade dialética dinâmica.

Não existe pesquisa sem que antes sejam elencados as estratégias e instrumentos para a coleta de dados, os quais chamamos de instrumentos metodológicos, o que permite ao pesquisador uma maior aproximação do seu objeto/ fenômeno de estudo. De acordo com Demo.

Em termos cotidianos, pesquisa não é um ato isolado, intermitente, especial, mas atitude processual de investigação diante do desconhecido e dos limites que a natureza e a sociedade nos impõem. [...] Faz parte do processo de informação, como instrumento essencial para a emancipação (Demo, 2002, p. 16).

A pesquisa possui aspectos teóricos, metodológicos e práticos que norteiam toda sua construção e desenvolvimento. A realidade é interpretada a partir de um aporte teórico, o qual sustentará a realidade pesquisada corroborando com os dados coletados, porém sem nenhuma pretensão de desvendar de forma integral o real, pois a realidade é algo mutável (Piana, 2009). Desta forma, essa pesquisa envolveu um levantamento bibliográfico que perpassou por toda sua elaboração, com o propósito de compreender para explicar a realidade estudada.

A partir dos objetivos elencados para nortear esta pesquisa, optou-se por uma pesquisa qualitativa, que de acordo com Chizzotti:

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (Chizzotti, 1995, p. 77)

De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.70) “[a] abordagem qualitativa, tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo no campo.”

Esta pesquisa é caracterizada como exploratória de acordo com Gil (2002, p. 54), “pois teve a finalidade de proporcionar maior familiaridade com o problema”, afim de torná-lo mais compreensível e apresentar as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem dos alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio.

Quanto aos procedimentos, observamos as aulas de Matemática do professor em sala de aula e em campo, junto com os alunos participantes desta pesquisa e foram analisadas algumas atividades propostas pelo professor, assim o estudo de caso que parte de um todo para algo mais delimitado, proporciona um melhor entendimento do objeto de estudo. Prodanov e Freitas falam que o estudo de caso consiste em:

[...] coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo de uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa.” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 60). E como afirma Gil a pesquisa estudo de caso, “consiste no estudo profundo exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...] (Gil, 2002, p. 54).

Corroborando com Gil (2002), entende-se como pesquisa de campo, no qual o pesquisador vai em *lócus* coletar informações com a população pesquisada.

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]. (Gonsalves,2001, p.67).

Essa pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem dos alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio, de uma Escola Estadual Indígena, da cidade de Marcação- PB, sendo todos indígenas, inclusive o professor. Os participantes da presente pesquisa foram os estudantes, que contribuíram para que essa pesquisa trouxesse a luz a questão do ensino da Etnomatemática na prática cotidiana.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados aspectos relevantes do povo potiguara, desde seus costumes e seu modo de ver e viver a educação escolar indígena, como também o entendimento sobre o que é a Etnomatemática e quais suas contribuições para o desenvolvimento da matemática nas escolas indígenas.

2.1 Etnomatemática

A matemática em si está incluída na nossa história, e desde toda a etapa da espécie humana podemos reconhecer fatos e avanços matemáticos. Interpretando a obra *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade* de D'Ambrosio (2019), é possível ter a ligação entre o traçar da história *hominidae* com o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático desde a hora em que o *australopiteco* decidiu e lascou a pedra, com o intuito de descarnar o osso. Pois, ao escolher a pedra era preciso analisar suas dimensões até conseguir o que queria, assim ao avaliar e comparar dimensões os *australopitecos* apresentavam umas das manifestações mais elementares do pensamento matemático. Ações com essa de avaliação e comparação de dimensões da pedra para facilitar a alimentação, enfatiza as ideias fundamentais do pensamento matemático e exemplifica como os seres humanos desenvolvem materiais e intelectuais para lidar com seu ambiente.

O autor D'Ambrosio (2019) defende que, a todo instante os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. Logo, é assim que a Etnomatemática se institui, para investigar e utilizar dos costumes de um povo, a matemática que ali existe no processo de todo aquele conhecimento cultural.

Segundo D'Ambrósio (2019) a Etnomatemática, é um programa que procura explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento. Para ele a palavra ETNO tem um significado amplo que abrange várias coisas referindo-se aos mitos, símbolos e linguagens características de contextos culturais. MATEMA vai procurar entender, explicar e conhecer, enquanto que TICA tem uma ligação profunda com a arte e a técnica de explicar ou conhecer.

Dessa forma, entendemos que falar sobre Etnomatemática é algo complexo, pois envolve processos culturais de cada grupo, coisas concretas e imaginárias, já que são conhecimentos dia a dia, próprio da cultura.

Os autores Rosa e Orey (2017) compreendem que o programa Etnomatemática pode ser definido como o conjunto de ideias, procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas culturalmente para a resolução de situações-problema presentes no cotidiano dos membros de um determinado grupo cultural. “Dessa maneira, esse programa tem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem em matemática [...]” (Rosa; Orey, 2017, p. 25)

A Etnomatemática é um programa que abrange seis dimensões, são elas: a dimensão conceitual, dimensão histórica, dimensão cognitiva, dimensão epistemológica, dimensão política e dimensão educacional.

A dimensão conceitual nos diz que a sobrevivência das espécies depende de comportamentos imediatos devido às rotinas específicas de sua cultura, surgindo assim, a Matemática como resposta às necessidades de sobrevivência e de transcendência dos diferentes grupos sociais. Os desafios da vida fazem com que os indivíduos criem práticas para solucioná-los. Este novo conhecimento adquirido através da necessidade de sobrevivência é processado de acordo com a realidade de cada indivíduo, junto com os mecanismos genéticos, sensoriais e de memória, acrescentando os artefatos (experiência material) e mentefatos (o abstrato), assim gerando mais conhecimento e construindo um significado próprio para o objeto de conhecimento.

Em todas as espécies vivas, a questão da sobrevivência é resolvida por comportamentos de respostas imediatas, aqui e agora, elaborada sobre o real e recorrendo a experiências prévias (conhecimento) indivíduo e da espécie. O comportamento se baseia em conhecimentos e ao mesmo tempo produz novo conhecimento. Essa simbiose de comportamento e conhecimento é o que denominamos instinto, que resolve a questão da sobrevivência do indivíduo e da espécie (D'Ambrosio, 2019, p.24)

A dimensão histórica trata sobre todo o desenvolvimento da Matemática e seus conceitos durante a evolução da nossa civilização. Os povos das antigas civilizações desenvolveram os primeiros conhecimentos matemáticos, que posteriormente viriam a compor a matemática que conhecemos hoje. De acordo com Ribnikov (1987), as primeiras noções de álgebra elementar, consta de 2000 a.C, através dos povos babilônicos. Ainda de acordo com o autor foi nesse momento da história da matemática que surgiram os primeiros registros da humanidade a respeito de ideias que se originaram das configurações físicas e

geométricas, da comparação das formas, tamanhos e quantidades. Esse período demarcou o nascimento da Matemática.

O passado é inteligível para nós somente à luz do presente: só podemos compreender completamente o presente à luz do passado. Capacitar o homem a entender a sociedade do passado e aumentar o seu domínio sobre a sociedade do presente é a dupla função da história (Carr, 1978, p. 11).

A dimensão cognitiva, como o próprio nome já diz está associada à cognição humana, ou seja, a necessidade do homem em desenvolver-se e aperfeiçoar-se. Quando associamos essa cognição à área matemática, percebeu-se que historicamente o homem sentiu necessidade de comparar, classificar, quantificar, inferir e avaliar o mundo a sua volta. Assim, ele desenvolveu diferentes estratégias e formas de pensar a matemática. Ao associarmos esse conceito a Etnomatemática, percebemos que toda a forma de pensar a matemática resulta de uma necessidade de sobrevivência e transcendência humana, considerando a cultura de um povo (grupo), que faz uso de instrumentos e materiais próprios para dar resolução a problemas. “A linguagem não é a “imagem do mundo”: o mundo constrói-se em um processo cognitivo epistemologicamente transacional, através das interações sujeito/palavra/objeto” (Vergani, 2007, p.29).

Os desafios do cotidiano relata sobre a dominação de técnicas de agricultura, pastoreio, de construções, desenvolvimento de ideias matemáticas importantes na criação de sistemas de conhecimento para sobreviver e lidar com o ambiente. A maneira de contar o tempo foi uma das principais coisas que surgiu no início do pensamento matemático. A geometria, na sua origem e no próprio nome, está relacionada com medições de terreno. D’Ambrosio (2019) relata que a Matemática é organizada como um instrumento de análise das condições do céu e necessidades do cotidiano.

A dimensão epistemológica, segundo D’Ambrosio (2019) fala sobre a integração do sistema de conhecimento com as questões específicas a sobrevivência e transcendência do homem. É a relação entre os saberes e os fazeres da cultura de um grupo, desde sua observação da realidade até os fundamentos teóricos da ciência.

Com relação à dimensão política, segundo D’Ambrosio (2019) a Etnomatemática reconhece, respeita e valoriza a tradição e o pensamento de outras culturas, não remove o referencial do indivíduo, mas reforça suas próprias raízes; não se acaba em uma prática seletiva, mas restaura a dignidade do indivíduo e trabalha sobre o processo de autonomia do indivíduo.

E por fim a dimensão educacional, a Etnomatemática não rejeita os conhecimentos acadêmicos, porém abrange valores da humanidade para a condução da vida ativa do indivíduo. É importante abraçar a Matemática no momento cultural, promover um caráter de qualidade e ter uma visão de uma ciência profundamente humana.

D’ Ambrosio (2019) vê a Etnomatemática como um caminho para uma educação renovada, capaz de preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz.

Assim, esse estudo se baseia buscando investigar o conhecimento do aluno de forma a ajudar, numa aprendizagem mais significativa e atraente, por estar dentro do contexto da cultura da etnia e construir uma matemática em situações simples do cotidiano.

2.2 Educação Escolar Indígena e a Etnomatemática

É preciso entender que existe uma diferença entre educação indígena e educação escolar indígena. A educação indígena é uma educação voltada à relação de processos particulares e práticas dos povos indígenas e a educação escolar indígena é voltada também à relação de processos particulares e práticas dos povos indígenas, e não-indígenas por meio da escola. Conforme o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas – RCNEI (Brasil, 1998, p.25), a educação escolar indígena é entendida como “diferenciada porque é concebida e planejada como reflexo das aspirações particulares de cada povo indígena e com autonomia em relação a determinados aspectos que regem o funcionamento e orientação da escola não indígena”.

A educação escolar indígena refere-se à escola apropriada pelos povos indígenas para reforçar seus projetos socioculturais e abre caminhos para o acesso a outros conhecimentos universais, necessários e desejáveis, a fim de contribuir para a capacidade de responder às novas demandas geradas a partir do contato com a sociedade global (Silva, 2015, p.59).

Em meio a tantos obstáculos que os indígenas enfrentaram um deles a exploração através da escravidão, a ocupação de suas terras e aos poucos a introdução ao processo capitalista que já se expandia naquela época. Diante disso, acreditava-se que se os indígenas fossem inseridos aquela cultura, aos poucos seria a mesma poderia ser destruída.

Conforme Kanatyó (2004) é importante relatarmos que a educação escolar indígena é um processo que historicamente está ocorrendo desde os tempos da colonização do Brasil através dos jesuítas, sendo imposta pelos colonizadores. Houve um período em que parte das

culturas indígenas, as línguas e espiritualidade foram enfraquecidas, mas não esquecidas, pois não é fácil desconsiderar os saberes e identidade cultural deste povo.

No século XX, em meio a algumas transformações no quadro político brasileiro, lutas pelas suas terras e pelo direito de falar a sua língua materna e assim manter viva sua identidade, os indígenas conseguiram alcançar algumas conquistas e uma delas foi a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), a qual garante uma escola bilíngue e diferenciada. E, desde então, a educação escolar indígena passa a ser uma norma política de grande valor para as suas causas indígenas.

De acordo com Silva (2015) a educação escolar indígena foi homologada a partir do consenso na área de atuação da educação básica, através do plano legal onde atendesse as necessidades educacionais interesses desses povos, respeitando seus modos de vida com a comunidade, diante disso ganhou importância e garantia com:

As definições da Constituição Federal de 1988 relativas aos direitos dos índios consolidaram os avanços alcançados junto ao Estado pelo movimento indígena, que desde a década de 70 se organizava na busca de afirmação dos direitos desses povos no Brasil. Os arts. 231 e 232, respectivamente, “reconhecem aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam” e que “suas comunidades e organizações são partes legítimas para ingressar em juízo em defesa de seus interesses” rompendo definitivamente com o paradigma integracionista e a instituição da tutela (Brasil, 2007, p.26).

A constituição de uma escola indígena é diferente de uma escola não indígena, principalmente pelo ensino dentro da escola que é voltado à cultura e valores indigenistas, pela educação de cada aluno adquirida dentro de casa, passada de pai para filho e pelas diferentes práticas pedagógicas dentro e fora da escola. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica, o Art. 2º afirma em seu inciso VII, como dever do Estado, que:

zelar para que o direito à educação escolar diferenciada seja garantido às comunidades indígenas com qualidade social e pertinência pedagógica, cultural, linguística, ambiental e territorial, respeitando as lógicas, saberes e perspectiva dos próprios povos indígenas (Brasil, 2013, p. 376).

De acordo também com Referencial Curricular para as Escolas Indígenas (Brasil, 1998), a escola indígena deve possuir quatro características: Comunitária, deve ser conduzida pela comunidade indígena, de acordo com seus projetos, suas concepções e seus princípios; Intercultural, deve reconhecer e manter a diversidade cultural e linguística;

Bilingue/Multilingue, utilizar a língua portuguesa e a língua de seus ancestrais; e Específica e Diferenciada, ser concebida e planejada através de elementos da cultura dos alunos que frequentam a escola.

Segundo Bandeira (2016), a educação indígena sempre existiu de forma prática e oral. Desta forma, cada etnia consegue uma maneira de passar seus costumes, crenças e tradições, para os mais novos, por exemplo, manuseio e confecções de instrumentos de caça e pesca, artesanatos, entre outros. É uma educação importante para a preservação de costumes e técnicas tradicionais de cada etnia.

A educação escolar indígena pode ser definida como uma estratégia de resistência dos indígenas, pois o ensino diferenciado se inclui como instrumento tanto social quanto político-pedagógico, como relata Silva (2015) sobre os Potiguaras.

A educação escolar indígena potiguara apresenta um potencial muito grande para o seu estabelecimento e para contemplar o universo cultural desta etnia, ela é muito rica através da diversidade de saberes que é próprio deste povo, o que justifica a escola diferenciada tão desejada por estes povos, para incentivar e reavivar saberes e valores culturais adormecidos pelo processo de aculturação (Silva, 2015, p.67).

O essencial da Etnomatemática é agregar a matemática do momento, contextualizada, na educação matemática. Conforme Nascimento (2002) existe entre os Potiguaras um movimento bastante importante, que é o de levar a cultura indígena para contemplar as propostas didático-pedagógicas de suas escolas, dos níveis infantil, fundamental e médio. No entanto, os alunos terão acesso a informações sobre seu povo e poderão se apropriar-se mais sobre saberes e costumes do povo Potiguara.

Na educação escolar indígena um programa educacional que não tenha vínculo com a realidade dos estudantes indígenas pode gerar um enfraquecimento da identidade de todo seu povo, tornando-o mais frágil diante da luta pela sobrevivência. O contrário pode dar mais poder e domínio sobre sua aprendizagem (Santos; Donizeti, 2011, p.11)

Essa questão reforça a dimensão educacional da Etnomatemática que não rejeita o ensino tradicional, acadêmico, pelo contrário se faz indispensável.

2.3 Os Indígenas Potiguara: uma breve história da ocupação de seu território

Os indígenas Potiguaras é um povo guerreiro, que já teve seus direitos negligenciados, alguns já foram escravizados e tiveram sua cultura quase destruída, tudo isso

ocorreu quando os europeus chegaram em seu território. Com o passar do tempo, no fim do século XIX e o início do século XX, segundo o teórico Estevão Palitot (2005), entram na história dos Potiguaras duas poderosas organizações, são elas: o Serviço de Proteção ao Índio (SPI), que queria minimizar o crescimento dos grileiros no território Potiguara; e a Companhia de Tecidos de Rio Tinto (CTRTR), que de acordo com os registros, suas obras iniciaram com a instalação de uma indústria têxtil, o qual acentuou e agilizou a invasão das terras indígenas, destruindo matas para a construção da fábrica e a matéria prima para a confecção do produto no comércio.

Os indígenas continuaram a enfrentar várias dificuldades para que suas terras não fossem outra vez invadidas e reduzidas. Ainda de acordo com Palitot (2005), com a chegada da família Lundgren e a instalação da CTRTR apoderaram-se de grande parte do território indígena, de forma violenta expulsando e colocando fogo nas casas dos indígenas que ali morava. Muita madeira foi retirada, devastando matas e mangues.

Segundo Palitot (2005, p.29-30) “a Companhia vai exercer um domínio patronal e industrial de mão-de-ferro sobre os índios do antigo aldeamento do Monte-Mór, forçando a negação da identidade indígena na sua área de atuação.” Essa situação se acarretou até o fim do império industrial do grupo Lundgren, que lentamente a CTRTR foi desativando suas instalações naquele território.

Em meio a tantos conflitos eles buscam sempre manter viva as suas raízes, assim, desta forma acreditam que sua cultura está sendo preservada. Por muitas gerações, os anciãos, pessoas mais velhas da comunidade, passam para os mais jovens tudo o que aprenderam com os índios mais velhos do que eles, tendo assim o fortalecimento das tradições. Além de ser um povo guerreiro é também um povo acolhedor. Hoje os indígenas vivem na modernidade, junto com as pessoas que não são indígenas, sem deixar de lado os seus costumes, crenças e acima de tudo, priorizando a sua cultura e seus valores étnicos.

Nas terras indígenas da Paraíba-Litoral Norte, o povo Potiguara é distribuído em 32 aldeias, com uma população aproximadamente de 19 mil indígenas, entre habitantes aldeados e não-aldeados e localizadas em três municípios do Vale do Mamanguape-PB, são elas: Rio Tinto, Marcação e Baía da Traição (Silva, 2019, p. 01)

De acordo com Barcellos 2012, *apud* Cantero, 2015), a designação Potiguara tem sua origem no termo Potiguar que é como se nomeava historicamente aos índios da família linguística Tupi que habitavam o litoral nordeste brasileiro no século XVI. A palavra Potiguara, de origem Tupinambá, tem recebido diferentes traduções segundo diversos autores, sendo a mais habitual “comedor de camarão”.

Os Potiguaras valorizam as suas crenças e cultura, respeitando a mãe terra, as matas e as águas. Podemos citar outros exemplos como as furnas, que são em formato de gruta onde eles se deixam conduzir pela mãe natureza; as ocas, construídas para fazerem reuniões, resolver conflitos e receber os convidados e parentes.

No que diz respeito à religiosidade Potiguara, não podemos esquecer do Rito do Toré, uma prática muito conhecida e praticada pelos Potiguaras. Barcellos (2012) diz:

Cada povo indígena tem o seu jeito de ser, sua musicalidade, dança, coreografia, forma de estabelecer contatos com os ancestrais que, durante o ritual do toré, estão ali constituídos. Trata-se de um conjunto de elementos presentes nas várias etnias, mas cada grupo com suas especificidades locais e conservando sua singularidade, embora haja diálogo e troca de experiências entre povos distintos (Barcellos,2012, p.281-282).

O ritual do Toré, que é passado de geração em geração, é um elemento muito valorizado pelos povos indígenas potiguaras, além de ser uma das suas principais práticas religiosas. Sendo assim destacamos alguns aspectos primordiais desse povo, que leva consigo através de sua cultura e tradição.

Os Potiguaras atuam como pequenos agricultores usando suas terras para o plantio de macaxeira, inhame, mandioca, feijão, entre outros. Estes roçados são feitos pelos chefes da família com ajuda de seus filhos, logo essa colheita serve como sustento da família, servindo como alimento para o próprio consumo e vendendo em feiras livres ou para atravessadores da região. Em suas plantações os Potiguaras têm suas práticas culturais de medidas que usam em seus plantios, são elas: o palmo, pequenos comprimentos; a braça ou vara, para um comprimento um pouco maior e a conta para medição de área. Estas são práticas enraizadas na cultura indígenas potiguaras.

3 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR E DOS SUJEITOS DA PESQUISA

A unidade escolar que foi o campo de pesquisa deste estudo, situa-se na Aldeia Brejinho, cidade de Marcação-PB no Litoral Norte da Paraíba. A escola é uma nova unidade de ensino, construída em 2021 para atender não apenas ao público indígena, mas aos munícipes da cidade, que não queriam deslocar-se até as cidades vizinhas.

A unidade escolar tem seu funcionamento em tempo integral, e atende a um público que vai do ensino infantil ao ensino médio incluindo a Educação de Jovens e Adultos através dos ciclos, visto que, a educação escolar indígena contempla a todas as modalidades de ensino e é custeada pelo Governo do Estado da Paraíba. A escola atende a um público de 415 estudantes, que estão voltadas do maternal ao terceiro ano médio em tempo integral e as turmas do ciclo da EJA (ciclos I, II e V).

No que tange os aspectos físicos e administrativos, conta com 08 (oito) salas de aula, 01 (uma) biblioteca, 04 (quatro) banheiros, 01 (uma) cozinha, 01 (uma) dispensa, 01 (um) almoxarifado, 01 (um) pátio coberto para prática de atividade física e eventos escolares, 01 (uma) secretária, 01 (uma) diretoria e 01 (uma) sala de professores. Nos aspectos ligados aos recursos humanos temos o seguinte corpo de funcionários: 35 (trinta e cinco) professores devidamente licenciados, 01 (uma) gestora escolar, 01 (uma) secretária escolar, 02 (dois) coordenadores escolares e 12 (doze) funcionários de apoio, sendo um total de 51 funcionários.

Os sujeitos desta pesquisa são os alunos da primeira série do médio, especificamente nas aulas do professor de Matemática. A turma conta com o número total de 30 estudantes devidamente matriculados. As observações aconteceram no mês de março, se dividindo em três momentos distintos e com igual importância para o desenvolvimento da pesquisa.

Os sujeitos pesquisados mostraram-se receptivos à Etnomatemática, passando a compreender que a matemática apesar de uma ciência exata, pode e deve ser inserida na realidade dos estudantes, fazendo uso de instrumentos que facilitem a compreensão e aprendizagem dos objetos de conhecimento que compõem a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A Proposta Curricular do Estado da Paraíba (Paraíba, 2018), fala da necessidade dos conhecimentos matemáticos sejam aplicados à realidade dos estudantes, fazendo com que eles possam compreendê-la como algo inerente a nossa vida.

Portanto, para o Ensino Médio, o objetivo é construir e ampliar os conceitos matemáticos, dessa forma, dando oportunidade para que o estudante possa aplicá-los em vários contextos relacionados à problemas reais, ou seja, possibilitando-o refletir

sobre a importância da matemática em sua vivência, além da importância e do impacto que a matemática tem para o desenvolvimento e avanço da tecnologia (Paraíba, 2018, p. 257-258).

Quando a matemática é realmente vislumbrada como forma de fazer com que os sujeitos possam compreender o mundo a sua volta, a partir da sua realidade e dos instrumentos disponíveis, como o professor fez com os estudantes através do uso da realidade deles para empregar conhecimentos matemáticos, a aprendizagem torna-se mais significativa. Na Proposta Curricular da Paraíba destaca-se a necessidade não de reproduzir conhecimentos, mas tornar os estudantes protagonistas da sua aprendizagem de forma autônoma e participativa.

Baseando-se na BNCC (Brasil, 2018) e na Proposta Curricular da Paraíba (Paraíba, 2018) que contempla em sua estrutura um tópico que fala da Etnomatemática, o professor busca realizar atividade práticas, através da realidade dos estudantes, em que eles vão descobrindo que são capazes de serem protagonistas de seu aprendizado e o professor é o orientador desse caminho. Como na região do Litoral Norte o grande produto cultivado é a cana-de-açúcar, o professor fez uso desse produto para trabalhar o objeto de conhecimento medidas de comprimento.

[...] a Etnomatemática é a Matemática praticada por sujeitos e grupos culturais, como por exemplo, comunidades, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma determinada faixa etária, sociedades indígenas e diversos outros grupos que se conectam por características, objetivos e tradições simultâneas. Por isso, a Etnomatemática também implica em desenvolvimento do caráter político, devido a sua preocupação em tratar das questões éticas e resgatar a cultura de povos oprimidos (Paraíba, 2018, p. 282).

Através desses documentos normativos, o ensino da matemática busca tornar-se algo mais próximo da realidade dos estudantes, partindo da prática, ou seja, do seu uso real e cotidiano para ir de encontro as abstrações e fórmulas matemáticas.

3.1 Observação em sala de aula e relações com a Etnomatemática

O processo de observação no campo da pesquisa (sala de aula) aconteceu entre os dias 09 e 16 de março de 2023. Sendo um dia de observação em sala de aula, cada dia com 03 (três) aulas e um dia de observação e aula de campo também.

No primeiro dia de observação do campo de pesquisa, 09 de março de 2023, que inclusive foi também o primeiro dia de aula do ano letivo, na turma da Primeira Série do Ensino Médio, houve a apresentação do professor à turma, que pelo que observei o acolheu

muito bem, visto que ele é conhecido da comunidade escolar, pois leciona na escola há alguns anos. Ele deu início ao seu trabalho pedagógico entregou aos estudantes um teste de capacitação e raciocínio lógico, com dez questões e de forma individual, no qual foi explorado questões, por exemplo, sobre o conhecimento de geometria, divisão, números ordinários, questões problemas, entre outros. Alguns dos alunos conseguiram realizar com facilidade e outros apresentaram algumas dificuldades. Esse teste de início serviu como um diagnóstico da turma, dando os primeiros direcionamentos ao professor de como deve proceder no trabalho com essa turma.

Observamos durante esse primeiro dia que os estudantes interagiam bem entre si e com o professor, inicialmente foi entregue aos alunos uma atividade a ser resolvida pelos discentes, as quais estavam atreladas às unidades temáticas de geometria e grandezas e medidas. Trabalhar geometria em alguns momentos é algo complicado, quando os estudantes não aprofundaram os conceitos geométricos durante sua vida estudantil.

Para trazer um entendimento maior a partir da realidade dos estudantes o professor trouxe as pinturas potiguaras desenhadas em uma folha, como forma de ilustrar como as formas geométricas estão incutidas em várias coisas do nosso dia a dia, porém muitas vezes passa despercebida por nós. Entre as figuras escolhidas para ilustrar a aula, tivemos a colmeia, a salamandra, a folha da jurema e o guarapirá.

Além das formas geométricas que encontramos nas pinturas indígenas potiguaras, temos também o simbolismo por trás de cada figura e o professor soube explorar em esse conhecimento vivenciado na cultura pelos estudantes. De acordo com Cinésio (2019, p.29) “Neste contexto, podemos classificar a pintura corporal realizada por esse povo como um elemento importante, para sua permanência e reconhecimento de sua existência diante da sociedade dos dias de hoje”.

Como exemplo temos a figura da colmeia que representa a coletividade e a força da união do povo potiguara, na geometria as figuras geométricas que estão incutidas na formação da pintura da colmeia são o hexágono, pentágono e o trapézio. Neste momento os estudantes puderam observar a formação da figura através das faces, vértices e arestas.

Na figura do guarapirá, os estudantes tiveram a oportunidade de ouvir e entender o significado da pintura, que significa a resistência do povo potiguara frente às adversidades que passaram e ainda passam para manter-se firmes. Na área de geometria, que trata de figuras geométricas observaram que essa figura em sua composição possui triângulo, como também a questão das retas paralelas (que não se cruzam) e retângulos.

As pinturas corporais indígenas, enquanto expressão cultural, muitas vezes trazem elementos que os povos não indígenas podem identificar como elementos da Geometria Euclidiana. Portanto, nas escolas regulares indígenas e não indígenas, essas pinturas que muitas vezes são utilizadas como inspiração para atividades de Artes, História e/ou celebração de datas comemorativas, poderiam também inspirar atividades no âmbito da geometria (Gomes; Paiva, 2016, p.04).

Os estudantes conseguiram identificar com facilidade as figuras geométricas, pois vivenciam na sua cultura a construção de cada figura já que são utilizadas também em rituais sagrados, como por exemplo, o toré, uma forma de comemorar uma conquista ou até mesmo expressar os valores da sua cultura. Dessa forma confirma-se que a Etnomatemática é capaz de trazer a vivência de um povo para a sala de aula, dando assim significado ao aprendizado de determinado objeto de conhecimento.

No segundo dia de observação do campo de pesquisa, 16 de março de 2023, observamos que os estudantes já apresentavam certo domínio do objeto de conhecimento estudado, geometria e grandezas e medidas, visto que quando se sai de uma situação prática do dia a dia, para uma situação abstrata, a matemática passa a ter mais sentido para o discente, pois, ele começa a perceber que a matemática não é algo longe da nossa realidade, mas que ela está presente em muitas das nossas ações diárias.

Muitos dos conhecimentos levados para a sala de aula pelo professor, proposto para os alunos partiram de sua própria realidade, ou mesmo da realidade dos estudantes. O professor está sempre buscando adequar as atividades para que essas possam ser compreendidas com mais facilidade pelos estudantes. Quando o professor se preocupa em trazer a integração dos conhecimentos já existentes nos estudantes integrando-os aos conhecimentos sistematizados, ele permite que os alunos compreendam o objeto de conhecimento e saiba como aplicá-lo em algo real na sua vida cotidiana, como diz a BNCC:

Integração dos conhecimentos gerais, habilidades, atitudes e valores exigidos para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho, incluindo, quando for o caso, competências técnico-profissionais desenvolvidas na perspectiva da transdisciplinaridade e da contextualização dos respectivos conteúdos curriculares (Brasil, 2018, p. 2).

O professor nesse dia começou a explicar aos estudantes as diversas formas e instrumentos utilizados para medição de área, utilizou-se o pátio da escola para experimentar a medição, para tal o instrumento utilizado por um grupo foi uma trena e por outra equipe foi uma fita métrica. Na comunidade existe algumas famílias que têm pedreiros e outras com costureiras, então os instrumentos de medição são conhecidos dos estudantes. Foi importante e significativo o trabalho em equipe, percebendo a interação e envolvimento dos estudantes na atividade proposta pelo professor.

Depois que as equipes voltaram para a sala de aula tiveram que responder a uma atividade de consolidação da fixação da aprendizagem que buscou saber as informações coletadas pelos estudantes sobre medida de perímetro e como eles conseguiram chegar à resolução da atividade proposta e se as respostas condiziam com a atividade trabalhada.

Ainda no segundo dia de observação do campo de pesquisa, 16 de março de 2023, só que agora fora dos muros da escola, o professor uma aula de campo na qual os estudantes puderam experimentar uma nova forma de medição, porém já conhecida de alguns, que é a braça.

Para essa atividade os estudantes juntamente com o professor foram a um terreno próximo à escola, mas exatamente em uma plantação de cana-de-açúcar, produto muito plantado nas lavouras do Litoral Norte- PB. A medição pela braça, muito usada na medição de terrenos consiste em usar uma vara de 2m ou 2,20m, muito usada desde os indígenas mais velhos. De acordo com as informações levadas para os alunos pelo professor através do uso da oralidade e que os estudantes anotavam, um hectare consiste em 13 contas e uma conta é equivalente a uma área delimitada por 12 braças por 13 braças. Essa forma de medição de terreno faz parte dos saberes dos mais antigos dos indígenas Potiguaras, que foi passado de geração para geração. Na figura 1, observamos os estudantes recolhendo o material que será utilizado para realizar a metragem do terreno. Segue registro da atividade prática realizada pelos estudantes.

Figura 1: Estudantes utilizando instrumento de medição



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Na Figura 1 percebemos que a estudante sobre a orientação do professor de matemática faz uso de um elemento da natureza com a metragem indicada por ele para realizar a medição do terreno, o qual como dito anteriormente fica próximo a escola. Enquanto uma estudante faz uso da braça para realizar a medição do terreno, outros estudantes observam com atenção para realizar registro.

A atividade proposta pelo professor é um trabalho em equipe, desta forma todos os sujeitos são de suma importância para que ela seja realizada com êxito. Em determinados momentos o estudante que estava realizando a medição passa a realizar os registros e o que realizava os registros vão realizar a medição, assim todos podem ter as mesmas experiências durante a realização da atividade.

Figura 2: Estudante realizando a medição com a braça



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Estudantes se deslocando pelo terreno que serve de base, para a medição com a braça. Na Etnomatemática percebemos que o trabalho com elementos naturais e culturais são a base para o desenvolvimento do conhecimento sistematizado, ou seja, o ponto de partida do desenvolvimento de um objeto de conhecimento é o saber prévio dos estudantes, e não o contrário como acontece em salas de aulas regulares que não fazem uso da Etnomatemática como base para o trabalho escolar.

Figura 3: Estudantes se deslocando para medição do terreno



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Nesta figura 3 percebe-se que os estudantes estão realizando a atividade de medição do terreno com a ajuda de uma cana-de-açúcar, que tem a metragem que o professor pediu na atividade, entre 2,00 ou 2,20m, essa forma de medição como foi dito anteriormente chama-se braça, uma forma de medir foi usada por muito tempo pelos antigos moradores das aldeias, hoje já existe outras formas de executar a medição, porém a usada anteriormente vem sendo passada de geração para geração no âmbito familiar e no escolar através da Etnomatemática.

Figura 4: Grupo de estudantes realizando a atividade de medição com a braça



Fonte: Arquivo pessoal da autora

A atividade proposta pelo professor de medição de um terreno afim de encontrar o perímetro e conseqüentemente a área do terreno, na plantação de cana-de-açúcar foi realizada em grupo, valorizando assim o trabalho colaborativo entre os estudantes, pois percebeu-se que as atividades coletivas exercem uma maior fluidez e troca de aprendizagem entre os próprios estudantes, que discutem e realizam as atividades com mais facilidade, levando em consideração o conhecimento de cada um dos envolvidos na atividade.

Figura 5: Estudante mostrando o instrumento utilizado para a medição



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Através das observações realizadas durante a pesquisa de campo foi constatado que a etnomatemática contribui de forma significativa no processo de aprendizagem dos estudantes, pois o objeto de conhecimento estudado tornou-se mais significativo, partindo da realidade dos estudantes para o conceito matemático e as abstrações do componente curricular.

3.2 Atividades realizadas e as contribuições da Etnomatemática para aprendizagem dos conceitos de geometria

Para esta pesquisa também foram analisadas duas atividades, uma delas foi uma entrevista com seis questões abertas que os alunos fizeram com algum familiar ou alguém que trabalha com agricultura sobre medição de terras, ou mais precisamente, abordando o conteúdo de grandezas e medidas, já que todos ali são indígenas e um de seus meios de sobrevivência é a agricultura. De acordo com Bandeira (2016):

[...] essa dimensão de ensino está presente em quase todas as atividades realizadas pela sociedade vigente, caracterizando-se por sua forte relevância social, com evidente caráter prático e utilitário. (...), pois mostra a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano” (Bandeira, 2016, p.119).

Para a coleta de algumas informações pertinentes sobre o objeto de conhecimento, geometria e grandezas e medidas, os alunos aplicaram um questionário com seis perguntas subjetivas, todas referentes ao instrumento de medição braça e sua utilização, como também sua conversão em contas e hectares.

Percebemos em conversa com os alunos, sobre o questionário aplicado junto a um familiar ou pessoa que trabalha na agricultura, que muitos possuem um conhecimento matemático no qual não foi adquirido na escola e sim em seu meio cultural, passado de geração em geração. Segue as questões aplicadas pelos estudantes em um questionário sobre a questão da forma de medição e do instrumento utilizado.

3.2.1 Discussão das respostas ao questionário aplicado pelos estudantes a pessoas que trabalham na agricultura

- Identificação da pessoa entrevistada.

A maioria deles, cerca de 27 estudantes, identificaram os entrevistados como sendo parentes, ou mesmo o Cacique da aldeia, entre eles 24 entrevistados pois 3 dos alunos entrevistou a mesma pessoa. Essa informação reforçou a percepção que os saberes matemáticos passam de uma geração à outra, mesmo que muitas vezes não sejam usados frequentemente estão presentes na vida cotidiana dos estudantes, seus familiares e membros da aldeia.

- Qual instrumento é utilizado para a medição do terreno? E quantos metros ele possui?

Os estudantes em sua maioria responderam que os entrevistados se utilizavam da unidade de medida braça para realizar a medição do terreno, porém o que se refere a metragem da braça houve algumas divergências de resposta entre os entrevistados, pois alguns responderam que a braça media 2m; outros entrevistados em sua maioria responderam que ela mede 2,20; outro respondeu que a mesma media 2,30. Apenas um entrevistado respondeu que utilizava para medir o terreno uma vara com 5m.

- Quantas braças têm uma conta?

Os entrevistados em sua unanimidade responderam que uma conta corresponde a 50 (cinquenta) braças. Percebemos nesta resposta que todos os entrevistados conhecem e compreendem a forma de medição através da unidade de medida braça, e que, até a utiliza nas suas atividades na agricultura.

- Quantas contas têm um hectare?

As respostas dos entrevistados pelos estudantes em sua grande maioria responderam que um hectare corresponde a treze contas; outro entrevistado respondeu que um hectare é igual a $10,000\text{m}^2$ (dez mil metros quadrados); outro entrevistado respondeu que um hectare corresponde a $12 \times 13\text{m}^2$. Percebemos nestas respostas que não existe um consenso na forma de responder a essa questão pelos entrevistados. Porém, é interessante perceber que as respostas correspondem aos saberes adquiridos pelos entrevistados durante sua vida em comunidade.

- Se o terreno medido tiver o formato de um triângulo como é feita a medição para saber quantas contas deu?

De acordo com a resposta dos entrevistados a medição é feita da seguinte forma: é feito um aceiro (é uma espaço desbastado de vegetação, que se abre em torno das residências rurais ou à margem de um trecho conflagrado por incêndio nas matas para impedir a propagação do fogo) de 20 (vinte) braças e uma de 15 (quinze). Porém, de acordo com os estudantes, eles apenas responderam à pergunta, mas não exemplificaram de forma concreta como seria realizada.

- Em qual atividade econômica você trabalha?

Todos os entrevistados trabalham na agricultura, alguns planta cana-de-açúcar para fornecer as usinas de açúcar e álcool da região; outros praticam a agricultura familiar na produção de macaxeira, batata, feijão e outros produtos típicos da nossa região.

Percebemos assim ao final do questionário, que a força da agricultura na região do Litoral Norte-PB e na vida dos estudantes e seus familiares é muito presente. Percebemos também a importância da Etnomatemática para manter esse conhecimento ancestral vivo dentro da comunidade, aliando-o aos conhecimentos sistematizados das unidades temáticas e dos objetos de conhecimentos presentes na BNCC. Desta forma, a Etnomatemática é uma proposta pedagógica para o ensino da matemática aliada a vivência dos estudantes, tornando o conhecimento construído em algo mais palpável e próximo a sua realidade, contribuindo para um melhor entendimento da geometria, como parte do seu cotidiano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho teve como finalidade apresentar a comunidade acadêmica como a Etnomatemática contribui para a construção dos conhecimentos matemáticos sistematizados a partir de uma perspectiva, que parte do conhecimento dos estudantes e da própria comunidade em que está inserido, para posteriormente ser relacionado as unidades temáticas e aos objetos de conhecimentos que estão elencados como base do currículo escolar.

Nosso trabalho teve como objetivo investigar as contribuições da Etnomatemática na aprendizagem dos alunos de uma turma do Ensino Médio, envolvendo conceitos de geometria plana e grandezas e medidas. Nos quais estão ligados aos objetivos específicos de observar as aulas de uma turma da 1ª série do Ensino Médio e relacionar a Etnomatemática com os conceitos matemáticos utilizados, da geometria plana e das grandezas e medidas, abordando área e perímetro, como também analisar as atividades realizadas pelos alunos e destacar as contribuições da Etnomatemática para aprendizagem dos conceitos da geometria plana, referente a área e perímetro.

Para atender aos objetivos elencados para o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizado um estudo bibliográfico buscando entender no que tange a Etnomatemática os saberes matemáticos presentes nos fazeres cotidianos dos povos Potiguaras, dentro de uma Educação Escolar Indígena. Pesquisadores e autores da Matemática, da Etnomatemática e da Educação Indígena foram fundamentais para o embasamento e estruturação desta pesquisa, a qual trouxe elementos relevantes para sua compreensão e entendimento.

Durante as observações realizadas para esta pesquisa, viu-se que a Etnomatemática está intrinsecamente ligada à sala de aula da escola que foi o *lócus* deste estudo. O professor faz uso dos conhecimentos construídos socialmente para desenvolver as suas aulas, tornando o aprendizado algo significativo para os estudantes, e fazendo com que eles se sintam autores de seu próprio conhecimento, além de contribuir para a renovação dos saberes ancestrais do Povo Potiguara da Paraíba.

Percebeu-se ainda que o envolvimento e engajamento nas atividades do componente curricular de matemática tornaram-se mais significativas através da abordagem da Etnomatemática, pois trata-se de algo próximo a realidade dos estudantes, desta forma eles não se veem apenas como meros participantes ou coadjuvantes no processo de aprendizagem, mas protagonistas, pois repartem o conhecimento familiar e comunitário entre si e em especial com os alunos que não fazem parte da realidade da aldeia, e que muitas vezes desconhecem o estudo da matemática através de uma vivência cotidiana.

Ao buscar referencial teórico para embasar esta pesquisa, foi importante perceber que documentos normativos fazem referência ao trabalho com a Etnomatemática, visto que é importante trazer para as salas de aula não apenas das aldeias, mas também de outras comunidades como os quilombolas e ciganos, algo de pertencimento da sua cultura. Quando a Proposta Curricular do Estado da Paraíba traz em sua construção essa temática, torna o ensino da matemática mais fortalecido nas comunidades, fazendo com que os indivíduos se sintam pertencentes ao mundo do conhecimento.

Estendemos que o campo da pesquisa em Etnomatemática é vasto, desta forma existem várias outras áreas do conhecimento matemático para ser abordado e trabalhado nas salas de aula das aldeias, como também nos bancos das universidades. Essa pesquisa buscou trazer a luz os conhecimentos ancestrais dos Potiguaras e a importância desse conhecimento no fortalecimento da própria cultura indígena.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do ensino fundamental**. Natal, RN: EDUFRN, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21443> Acesso: 10 jul 2023.
- BARCELLOS, Lusival. **Práticas educativo-religiosas dos Potiguara da Paraíba**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2012. 368p.il.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso: 14 de jul 2023
- BRASIL. **Referencial curricular nacional para as escolas indígenas**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF. 1998.
- BRASIL.LDB: **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as leis de diretrizes e bases da educação nacional [recursos eletrônico]. 8. ed. Brasília: Câmara dos deputados, edições câmara, 2013. 45p. (Série Legislação; n. 102). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf Acesso: 24 de mai 2023
- BRASIL. Ministério da Educação e de Desporto. **Educação Escolar Indígena: diversidade sociocultural indígena ressignificando a escola**. CADERNOS SECAD 3 – Secretaria da educação Continuada, Alfabetizada e Diversidade. Brasília: 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoindigena.pdf> Acesso: 24 mai 2023
- CARDOSO, Thiago Mota; GUIMARÃES, Gabriela Casimiro. (Orgs.) **Etnomapeamento dos Potiguara da Paraíba**. Brasília: FUNAI/CGMT/CGETNO/CGGAM, (Série Experiências Indígenas, n.2) 2012.
- CARR, Edward Hallett. **Que é História?** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.
- D'ÁMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade**. 6.ed. Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2019.
- DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, Leonardo Cinésio; PAIVA, Jussara Patrícia Andrade Alves. **Figuras Geométricas Encontradas em Pinturas Corporais dos Povos Potiguaras da Paraíba**. Anais do XII ENEM- Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo- SP, 13 a 16 de junho de 2016. Disponível em: repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14528/1/LCG20052019. Acesso: 04 de jul 2023
- JOSÉ FILHO, M. **Pesquisa: contornos no processo educativo**. In: Mário José Filho; Osvaldo Dalbério. (Org.). **Desafios da Pesquisa**. 1ed.Franca: UNESP, 2006.
- KANATYO, Marcos. **A dimensão política pedagógica na formação de professores indígenas**. Apostila dos cursistas de formação continuada. João Pessoa, 2004.

PALITOT, Estevão Martins. **Os Potiguaras da Baía da Traição e Monte-Mór: história, etnicidade e cultura**. 2005. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal da Paraíba, 2005.

PARAÍBA. **Proposta Curricular do Estado da Paraíba**, 2018. Disponível em: <https://sites.google.com/see.pb.gov.br/probnccpb/proposta-curricular-ei-e-ef>. Acesso em: 10 de julho de 2023.

PIANA, Maria Cristina. **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830%20389-06.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano.; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Luci; DONIZETI, Ademir. **Educação Escolar Indígena, matemática e cultura: a abordagem etnomatemática**. RLE (Revista Latinoamericana de Etnomatemática), vol. 4, núm.1, pp. 21-29, fevereiro-julho, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274019440002.pdf> . Acesso em: 05 jul 2023.

SILVA, Sidnei Felipe da. **Educação Ambiental em Terras Indígenas Potiguaras**. Saarbrücken, Alemanha: Novas edições, 2015.

RIBNIKOV, K. **História de las matemáticas**. Moscou: Mir, 1987.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. **Influências etnomatemáticas em sala de aula: caminhando para a ação pedagógica**. 1. ed. Curitiba, Appris, 2007.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. A influência dos fatores linguísticos no ensino-aprendizagem em matemática: o caso dos Estados Unidos. **Zetetiké**, v. 18, número temático, p. 485-593, 2010b. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/1772?locale=es> Acesso: 05 jul 2023

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Um estudo etnomatemático das esteiras (pop) sagradas dos maias. **Horizontes**, v.22, n.1, Janeiro/Junho, p. 29-41, 2004. Disponível em: https://lyceumonline.usf.edu.br/webp/portalUSF/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volum_e_05/uploadAddress/horizontes-5%5B6283%5D.pdf Acesso: 05 jul 2023

SILVA, Sidnei Felipe. Paraíba Potiguara: território, questões ambientais e etnomapeamento. In: PELUSO, M. L.; FEITOSA, E. A. S. S. (Orgs.). **Diálogos Contemporâneos em Geografia**. Brasília: Strong Edições, 2018 (E-Book).

APÊNDICE

Escola Cidadã Integral Estadual Indígena de Educação Infantil de Ensino Fundamental e Médio Índio Antônio Sinesio da Silva

Professor: Leonardo Cinésio Gomes

Disciplina: Matemática

Turno: Integral

Estudante: _____

Questionário

- 1- Qual o seu nome?

- 2- Qual instrumento é utilizado para a medição do terreno?

- 3- Quantas braças têm uma conta?

- 4- Quantas contas têm uma hectare?

- 5- Se o terreno medido tiver o formato de um triângulo como é feita a medição para saber quantas contas deu?

- 6- Em qual atividade econômica você trabalha?