UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

José Humberto de Araújo Alves

História em quadrinhos: identificação e visualização de polígonos na pintura corporal dos indígenas Potiguara com auxílio da plataforma *Storyboard That*

Rio Tinto – PB
2022

José Humberto de Araújo Alves

História em quadrinhos: identificação e visualização de polígonos na pintura corporal dos indígenas Potiguara com auxílio da plataforma *Storyboard That*

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

Orientadora: Profa. Dra. Claudilene Gomes da Costa

Rio Tinto – PB
2022

José Humberto de Araújo Alves

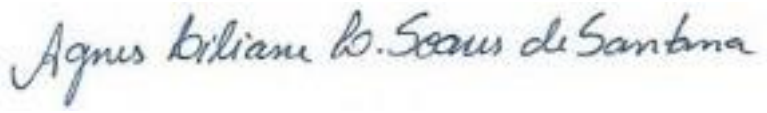
História em quadrinhos: identificação e visualização de polígonos na pintura corporal dos indígenas Potiguara com auxílio da plataforma *Storyboard That*

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

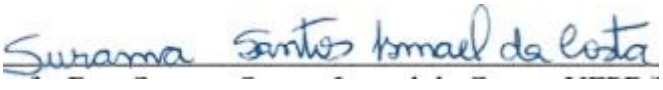
Aprovado em: 14/06/2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Claudilene Gomes da Costa (Orientadora) – UFPB/DCX



Profa. Ma. Agnes Liliane Lima Soares de Santana– UFPB/DCX



Profa. Dra.Surama Santos Ismael da Costa– UFPB/DCX

Catalogação na publicação Seção de

A474h Alves, Jose Humberto de Araujo.
História em quadrinhos: identificação e visualizaçãode polígonos na pintura corporal dos indígenas Potiguara com auxílio da plataforma Storyboard That / Jose Humberto de Araujo Alves. - João Pessoa, 2022.
54 f. : il.

Orientação: Claudilene Gomes da Costa.TCC (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Etnomatemática. 2. História em quadrinhos. 3. Figuras planas. 4. Pinturas Corporais. 5. StoryboardThat. I. Costa, Claudilene Gomes da. II. Título.

UFPB/CCAE CDU 37

Catalogação e Classificação

Elaborado por Michelle de Kássia Fonseca Barbosa - CRB-738

Aos meus pais, pelo incentivo, carinho e apoio e por acreditar em mim, mesmo eu não acreditando às vezes. Sem vocês dois, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por todas as vitórias na minha vida!

Aos **meus pais**, Antônia de Araújo Alves e Anísio de Araújo Gonçalves, por sempre estarem ao meu lado, e acreditarem que através da educação tudo possa vir a mudar, pelas cobranças e principalmente por favorecerem em especial, este momento.

A **minha família**, irmãos, primos, tios e tias, que inúmeras vezes pensei em desistir, por causa da distância e saudade, mas me motivaram a continuar e acreditaram sempre no meu potencial.

Aos professores, Claudilene Gomes da Costa, Agnes Liliane, Surama Ismael da Costa e Lusival Barcellos por acreditarem no meu potencial desde o começo do curso, orientarem durante a trajetória universitária e incentivarem ir sempre além do que oferecia.

Aos **amigos**, Maria Thays, Dayanne Espínola, Laura Heloise, Allane Ribeiro da Cruz, Geane Souza, Rodrigo Klynsmann, Rodrigo Gomes, Vandenezia Dagnone e Rafaella Paloma, pelas trocas de experiências, pelo convívio, pelas alegrias e incertezas, por todos esses momentos vividos juntos e partilhados, aventuras e principalmente, por fazerem a minha jornada aqui em Rio Tinto/PB mais leve e divertida.

Agradeço também a todas as pessoas que tive contato e troca de experiências nesse tempo, seja no campo educacional quanto na vida, cada um em sua particularidade foi importante para o meu processo de crescimento e formação.

[...] Vou mostrar todas as coisas que vocês não deram valor, que nunca esperaram ver desse menino do interior... É tão claro agora, eu queria poder dizer pra aquela criança que ainda não vê, é tão claro agora, eu sei que vai doer, mas isso é necessário pra quem você vai ser.

- Jão

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral investigar o uso de pinturas corporais do povo indígena Potiguara, a partir da utilização da plataforma *Storyboard That*, no sentido de promover a visualização e identificação de polígonos. A pesquisa foi baseada nas revisões bibliográficas dos autores: D'Ambrósio (2001), Fiorentini (1995), Pavanello (1993), Medeiros (2014), Silva, Ataide e Venceslau (2015), Barcellos (2012), Pereira (2020), Silva (2020) entre outros, nos seguintes assuntos, Etnomatemática, Geometria e Figuras Planas, Tecnologia e a plataforma *Storyboard That*, História em quadrinhos e o povo Potiguara. O estudo foi desenvolvido com 11 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual indígena, na aldeia Jaraguá, localizada na zona rural do município de Rio Tinto/PB. A metodologia adotada nesta pesquisa teve cunho qualitativo, em relação aos objetivos caracterizou-se como exploratória e descritiva, e em se tratando dos procedimentos técnicos, foi utilizada a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Já os instrumentos empregados na coleta de dados da pesquisa foram aplicados dois questionários, um questionário de sondagem no início para saber o nível de conhecimento dos alunos sobre polígonos, cultura Potiguara e as pinturas corporais e um segundo questionário diagnóstico no final para avaliar o desenvolvimento após contato com a Etnomatemática e a História em Quadrinhos. Com relação aos resultados, observou-se que a importância da Etnomatemática presente nas salas de aulas, principalmente como potencializador da habilidade EF06MA18 da BNCC, na qual proporcionou aos alunos não apenas uma facilidade na identificação e visualização de polígonos nas pinturas corporais indígenas Potiguara, mas também o entendimento que a sua cultura também é rica em conhecimentos, e que os estudos não se limitam apenas em âmbitos escolares. Ainda dentro dos resultados, os alunos obtiveram a experiência na criação de uma história em quadrinhos, na qual explanaram os conhecimentos prévios e adquiridos durante as oficinas, estimulando seu processo criativo dentro da matemática.

Palavras-chave: Etnomatemática. História em quadrinhos. Figuras Planas. Pinturas corporais. *Storyboard That.*

ABSTRACT

The present work had as a general objective to investigate the use of body paintings of the Potiguara indigenous people, from the use of the Storyboard That platform, in order to promote the visualization and identification of polygons. The research was based on bibliographic reviews of the authors: D'Ambrósio (2001), Fiorentini (1995), Pavanello (1993), Medeiros (2014), Silva, Ataide and Venceslau (2015), Barcellos (2012), Pereira (2020), Silva (2020) among others, in the following subjects, Ethnomathematics, Geometry and Plane Figures, Technology and the Storyboard That platform, Comics and the Potiguara people. The study was carried out with 11 7th grade students from an indigenous state school in the Jaraguá village, located in the rural area of Rio Tinto/PB. The methodology adopted in this research was qualitative in nature; in relation to the objectives, it was characterized as exploratory and descriptive, and in terms of technical procedures, bibliographic research and case studies were used. As for the instruments used to collect data, two questionnaires were applied: a probing questionnaire at the beginning to find out the students' level of knowledge about polygons, Potiguara culture and body paintings, and a second diagnostic questionnaire at the end to evaluate the development after contact with Ethnomathematics and Comics. Regarding the results, it was observed that the importance of Ethnomathematics present in the classroom, mainly as an enhancer of the skill EF06MA18 of the BNCC, in which it provided the students not only with an easy identification and visualization of polygons in the Potiguara indigenous body paintings, but also with the understanding that their culture is also rich in knowledge, and the studies are not limited to the school environment. Still within the results, the students had the experience of creating a comic book, in which they explained their previous knowledge and the knowledge acquired during the workshops, stimulating their creative process within mathematics.

Keywords: Ethnomathematics. Story in comic. Flat Figures. Body paintings.
Storyboard That.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Printscreen da tela de criação do Storyboard 21
Figura 2 - Distribuição das aldeias do povo Potiguara 25
Figura 3 - Pinturas indígenas potiguara 26
Figura 4- Folha da Jurema 31
Figura 5 – Formulário da Sondagem sobre a cultura e a Geometria, em específico, sobre identificação e visualização de figuras planas. 32
Figura 6 - Pinturas corporais indígenas 33
Figura 7 - Avaliação sobre as aprendizagens obtidas no decorrer das oficinas. 34
Figura 8 - Você acha importante estudar sobre a cultura indígena potiguara? 35
Figura 9 - Você já estudou sobre a cultura indígena Potiguara dentro da Matemática? 36
Figura 10 - A imagem a seguir possui qual nomenclatura? 37
Figura 11 - Alunos desenhando no paint pinturas corporais indígenas. 38
Figura 12- Identificando as figuras planas nas pinturas indígenas potiguara. 39
Figura 13 – Resultado de um aluno A, identificando e visualizando figuras planas nas pinturas corporais indígenas Potiguara. 39
Figura 14 - Construção da história em quadrinhos pelos alunos com auxílio da plataforma Storyboard That. 40
Figura 15 - Hexágono dividido em 6 triângulos e formando um cubo 3D. 40
Figura 16 - Você gostou das oficinas sobre a cultura Potiguara e a Matemática? Você gostaria de mais aulas assim na sua escola? 41
Figura 17 - Tenho uma figura com 4 vértices e 4 lados, qual nomenclatura dessa figura? 42

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	10
1.1	Apresentação do tema	10
1.2	Problemática e Justificativa	12
1.3	Objetivos	13
1.3.1	Objetivo Geral	13
1.3.2	Objetivos Específicos	13
2	**REVISÃO DE LITERATURA**	15
2.2	A geometria e as Figuras Geométricas	17
2.3	Tecnologias e a plataforma Storyboard That	19
2.4	História em Quadrinhos e a Matemática	22
2.5	O povo Potiguara e as pinturas corporais	24
3	**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**	28
3.1	Tipo de estudo	28
3.2	Classificação de Pesquisa	28
3.3	População e amostra	30
3.4	Instrumentos de pesquisa	30
4	**RESULTADOS E DISCUSSÕES**	35
4.1	Realização da Oficina	35
5	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	43
REFERÊNCIAS		44
APÊNDICE A – HISTÓRIA EM QUADRINHOS REALIZADA PELOS ALUNOS DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL		48

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do tema

A comunidade indígena representa um grupo de indivíduos que possuem suas próprias expressões culturais, conhecimentos, ações e linguagem, características essas que concebem sua identidade. Dentre as características citadas, a pintura corporal é um fator comum entre esses diferentes grupos indígenas. As pinturas são cuidadosamente pensadas com antecedência, e cada recurso utilizado no processo tem um significado diferente, dependendo do grupo em questão, sempre procurando expressar os elementos naturais da mãe terra e as características das lutas enfrentadas na época e nos dias atuais. Esses significados podem estar diretamente relacionados às cores utilizadas nas pinturas e símbolos.

Segundo Rocha (2018, p. 1), "os indígenas carregam no corpo e no rosto a identidade cultural de seu povo. As pinturas são as marcas de muitas etnias e são diferentes para cada ocasião". Portanto, entende-se que essa comunidade pode proporcionar grandes conhecimentos nas mais diversas áreas, contribuindo para a diversidade cultural e o respeito às diferentes culturas.

De acordo com dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre povos indígenas, no último censo, realizado em 2010, 896.917 pessoas se autodeclaram indígenas no Brasil, além de informar que há 305 grupos indígenas diferentes. Na Paraíba, esse número chegou a quase 20 mil pessoas, em que cerca de 10 mil desses se concentram na região de Rio Tinto, Marcação e Baía da Traição (IBGE, 2012). Sendo assim, essa comunidade está presente no dia a dia da população dessas cidades, onde se encontra o campus IV da Universidade Federal da Paraíba.

Após o ingresso na Universidade Federal da Paraíba - UFPB - Campus IV, estabelecida em território indígena, na cidade de Rio Tinto - PB, foi despertado o interesse pela cultura indígena local, a comunidade indígena Potiguara. E assim, durante a formação acadêmica no curso de Licenciatura Matemática, passei a observar nas pinturas corporais dos potiguaras locais e as associar com os conteúdos de matemática estudados na sala de aula da universidade, percebendo uma forte ligação das pinturas com os conceitos de formas geométricas: visualização e identificação de polígonos considerando lados, vértices e ângulos, assunto oportuno para a aplicação da Etnomatemática.

Diante disso, essa pesquisa foi desenvolvida na área de estudo da Educação Matemática, tendo como cunho norteador a Etnomatemática e a habilidade EF06MA18 da

Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018, p. 305) que afirma: “Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros”.

Essa pesquisa teve como objetivo utilizar as pinturas corporais do povo indígena Potiguara, com o apoio da plataforma *Storyboard That* como recurso digital para a visualização e identificação de polígonos, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. O resultado final será uma história em quadrinhos, elaborada com os conhecimentos obtidos, os quais são de suma importância, pois o ensino da Geometria é apontado nos documentos oficiais de orientação curricular educacional, como a BNCC (BRASIL, 2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) e os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (BRASIL, 2010), como a área de estudo que permite compreender e descrever o seu meio ambiente tanto físico como mental, por meio de desenhos, com conceitos e relações geométricas.

O *Storyboard That*, por sua vez, é uma plataforma de criação e edição gráfica que permite ao aluno manipular os elementos utilizando as funções clicar, arrastar e soltar, permitindo que pessoas de todas as faixas etárias criem histórias em quadrinho, em específico, referente aos conteúdos estudados de polígonos com referência das pinturas corporais indígenas. A plataforma tem como objetivo a edição gráfica simples, que permite criar histórias quadro a quadro, salvando no formato de imagem ou PDF. Essa ferramenta foi escolhida devido às mudanças metodológicas de ensino uma vez que, o ensino acompanha-se com a evolução da sociedade, principalmente no ensino da Geometria, pois novas ferramentas digitais de ensino-aprendizagem estão sendo criadas e possibilitando um método diferente e lúdico nos processos de ensino-aprendizagem e também auxilia no engajamento dos estudantes na construção de suas aprendizagens.

Esse estudo é importante para a Educação Matemática, pois utiliza o uso de pinturas corporais para a visualização e identificação de polígonos e das propriedades geométricas planas, permitindo que os professores possam trabalhar a geometria dentro da sala de aula de uma maneira diversificada. Além disso, também possibilita a disseminação do quão rica é a cultura indígena, em específico, a dos povos indígenas Potiguara. O trabalho com a Etnomatemática no espaço escolar, traz uma contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, permitindo reconhecer que a Matemática está presente no cotidiano, assim como na cultura, promovendo conhecimentos sobre valorização e o respeito mútuo.

1.2 Problemática e Justificativa

No âmbito profissional, participei do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do projeto de Monitoria da Universidade e, mais recentemente, como professor da Rede Estadual do estado de São Paulo de turmas do Ensino Médio e Fundamental, onde foi visível a dificuldade de associação dos conteúdos geométricos apresentados em apostilas e livros distribuídos pelo estado, dificultando o processo de ensino-aprendizagem dos discentes sobre os conceitos de identificação e visualização de polígonos.

Os motivos que levaram a escolha da Etnomatemática e da Geometria, especificamente sobre a visualização e identificação de polígonos considerando lados, vértices e ângulos, surgiram a partir de inquietações pessoais, profissionais e por meio das observações dos alunos indígenas potiguaras presentes no Campus IV, localizada no município de Rio Tinto/PB.

Desde a mudança de uma cidade do interior de São Paulo, Itapira-SP, para estudar em Rio Tinto - PB, procurei me informar sobre a cultura local, sobre diferentes etnias que compõem o estado, assim, fiquei fascinado pela cultura indígena em específico, do povo Potiguara. No decorrer do curso de Licenciatura Matemática, o qual estava cursando, não conseguia associar esse interesse pela cultura indígena com a Matemática ofertada nas disciplinas. Porém, quando me matriculei na unidade curricular de "História da Matemática", conheci o campo da Etnomatemática, no qual foi estudado e abordado a história do povo Potiguara. A partir de então, me senti completo e decidido de que era esse o campo que gostaria de explorar em minha trajetória profissional.

O intuito de envolver as histórias em quadrinhos (HQs) foi a oportunidade de incluir mais um interesse pessoal, além de ser algo atrativo para as crianças, que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos. Desde pequeno, sempre tive o interesse no universo de HQs e, após a disciplina de História da Matemática, tive interesse em contar Histórias ou transmitir conhecimentos matemáticos, utilizando esse recurso.

Vários autores defendem o uso da Etnomatemática, entres estes autores, Ubiratan D' Ambrósio, considerado o pai da Etnomatemática, que enfatiza que é possível utilizar o contexto histórico, cultural e social de um determinado grupo social para ajudar na elaboração do entendimento sobre os conteúdos abordados na sala de aula, envolvendo a Matemática. Ademais, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica

(DCN-EB), as escolas precisam estar situadas nas diversidades, onde haja um acolhimento de diferentes saberes e culturas, compreendendo sobre o alunado e sua constante evolução (BRASIL, 2013).

Nesse sentido, proponho abordar a Etnomatemática, uma vez que ela permite que os alunos possam ter um ensino mais realista e com associações voltadas para o cotidiano dos alunos. A Etnomatemática, de acordo com D' Ambrósio (2002), traz conceitos não aprendidos na escola, mas em âmbito familiar, numa roda de amigos ou em cultura passada de geração em geração. Por ser uma subárea da Educação Matemática não estável, uma vez que depende de contextos históricos, se faz importante nesse estudo, não como uma simples análise das pinturas corporais do povo indígena potiguara em contextos geométricos, mas associada a realidade do povo Potiguara com a tecnologia, utilizando o *Storyboard That*, onde os próprios alunos possam contar aprender com a criação das HQs e os conhecimentos geométricos envolvidos nessas pinturas.

Diante do exposto, busca-se responder o seguinte questionamento: Como mobilizar habilidades associadas ao estudo dos polígonos a partir da construção de uma história em quadrinhos com alunos do 7º ano contemplando pinturas corporais do povo Potiguara?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar a geometria presente no grafismo das pinturas corporais do povo indígena Potiguara, por meio da plataforma *Storyboard That*, na visualização e identificação de figuras planas para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar o nível de conhecimento dos estudantes em relação ao entendimento de polígonos juntamente com a ideia de lados, vértices e ângulos.
- Elaborar uma oficina pedagógica para estudar os conceitos sobre polígonos, considerando lados, vértices e ângulos.
- Desenvolver oficinas sobre a cultura indígena Potiguara, mostrando os traços, cores que são utilizadas e realizar pinturas corporais na folha de sulfite.

- Elaborar uma oficina pedagógica sobre a plataforma *Storyboard That*.
- Desenvolver oficinas para que os alunos façam as suas próprias histórias em quadrinhos, contando o conceito de polígonos, considerando lados, vértices e ângulos por trás das pinturas corporais do povo indígena potiguara.
- Avaliar as potencialidades e as dificuldades do desenvolvimento da Habilidade EF06MA18 na proposta indicada a partir da experiência vivenciada com os alunos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Etnomatemática

Quando o assunto é a importância do ensino e utilidade da matemática em nosso cotidiano, apresenta-se a Etnomatemática, uma matéria mais distante ou com poucos sentidos da matemática na vida do alunado, fazendo com que haja uma busca do repensar sobre os métodos de ensino.

A Etnomatemática compreende essa constante evolução e causa reflexos visíveis no cenário educacional, como uma metodologia de ensino vem emergindo para auxiliar os professores nesse processo de ensino-aprendizagem, tendo como início de partida que a construção do conhecimento matemático não é realizada apenas por pesquisadores, matemáticos ou professores, mas sim por grupos sociais que desenvolvem ou usam suas habilidades em seus cotidianos. Soares e Nunes (2014, p. 1) diz que:

> Ela objetiva o envolvimento ativo das pessoas e das comunidades na preparação de uma matemática com objetivos, métodos e conteúdos com significação, ou seja, que priorizem a especificidade dos seus "próprios saberes". Todos os diferentes grupos sociais geram conhecimentos matemáticos. A etnomatemática reconhece as diferenças e evidencia que toda construção do conhecimento matemático é eficaz e está ligada à tradição, à sociedade e à cultura de cada povo, humanizando o processo educativo (SOARES; NUNES, 2014, p.1).

Tendo como um dos seus percursores, D' Ambrósio (2001) diz que seu caminho com a Etnomatemática teve início nos anos 60, após a Segunda Guerra Mundial, quando os movimentos estudantis tiveram grande força, influenciados por Paulo Freire. Esses pesquisadores defendiam que o âmbito escolar deveria ter uma função libertadora do ser, associando que a matemática era igual esses movimentos, referenciando-se aos aspectos políticos e socioculturais como fundamentais para o ensino da matemática. No entanto, apesar das ideais criadas sobre a Etnomatemática, ainda era um conceito muito distante da realidade.

De acordo com Cabrera (2004), D' Ambrosio, considerado o pai da Etnomatemática, teve como firmamento dos seus ideais sobre a Etnomatemática, por volta da década de 80. Costa e Borba (1996), destacam que, etimologicamente, a palavra Etnomatemática significa:

> [...] que o radical Etno deve ser aceito como referente ao contexto cultural incluindo, assim, considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos. Matema seria explicar, conhecer, entender e, finalmente, tica (originária de techne) que é a mesma raiz de arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. (COSTA; BORBA, 1996, p. 91).

O autor traz a reflexão de que a Etnomatemática é uma técnica utilizada para explicar, conhecer e entender os mais diversos contextos culturais, de acordo com a construção etimológica da palavra, configurando bem o que se expressa em seus objetivos. Já Fiorentini (1995), afirma que a Etnomatemática procurou trazer à prática pedagógica a cultura popular, a qual se pensava que não poderia contribuir no processo de formação dos alunos na escola, ou seja, sem validade, banalizada. Esse pensamento auxiliava na invalidação das vozes e experiências dos alunados dentro da sala de aula, que, na época, era composta por jovens da classe operária que eram reprovados constantemente, mas eram bem-sucedidos nas atividades econômicas informais, tais como vendas nas ruas.

Portanto, a Etnomatemática deve ser utilizada como um método de matemática aplicada no ensino e aprendizagem da matemática, pois, de acordo com Gerdes (1988), a Etnomatemática estuda os processos de conexões e relações entre o conhecimento prévio dos alunos, no desenvolvimento de ideias, práticas matemáticas e outros elementos e aspectos culturais. Além disso, a Etnomatemática é entendida como um modo de enxergar a matemática no dia a dia.

Apesar da Etnomatemática estar estabelecida como uma técnica de explicar, conhecer, entender os mais diversos contextos culturais, não existe uma definição estabelecida, sendo possível unir diferentes ideias de vários autores que defendem seus pontos de vista sobre a Etnomatemática. De acordo com Marchon (2016, p. 28):

> A Etnomatemática, [...] território múltiplo e de difícil compreensão; é uma região formada por uma pluralidade de caminhos que deixam abertas possibilidades ainda inexploradas para a pesquisa teórica. É, sem dúvida, uma região a ser interrogada e explorada (filosoficamente, sociologicamente etc.) (MARCHON, 2016, p. 28).

Com base nessa ideia, entende-se que a Etnomatemática vai muito além do uso da matemática em sala de aula, utilizando conhecimentos culturais diversos com seus conhecimentos matemáticos associados, de maneira integrada.

2.2 A geometria e as Figuras Geométricas

De acordo com Pavanello (1989), no Brasil, o ensino da geometria teve um grande destaque na década de 1930, quando o ensino da sala de aula era aplicado, principalmente, na indústria e para os conhecimentos militares, como ler mapas e calcular distâncias. Porém, o

ensino de Geometria era muito superficial e mecânico, sem se importar com resultados significativos no ensino.

Após esses indícios de sucesso, pelas aplicações práticas da Geometria, observou-se um gradual abandono dessa área de estudo, preocupando diversos pesquisadores, tendo como pivô principal a promulgação da Lei 5.692/71, que tornou o ensino a partir do 2° grau profissionalizante e mudou a estrutura do ensino primário e do ginásio, tornando um só curso d 1° grau (BRASIL, 1971). De acordo com Pavanello (1993), a liberdade que a lei concedia às escolas sobre a decisão de programas das disciplinas, permitia que muitos professores pudessem optar por não incluir a Geometria em sua grade curricular. Mas, alguns professores optaram por ensinar esta área da matemática, mas, durante um longo tempo, ela foi ensinada de um modo abstrato.

Na metade do século XX, o chamado "Movimento da Matemática Moderna", impulsionou os matemáticos e professores a entender que a Geometria vai muito mais além dos conceitos filosóficos, sendo aplicada, por exemplo, na Teoria dos Conjuntos e da Álgebra Vetorial. No pensamento de Pavanello (1989), os conceitos matemáticos, incluindo a Geometria, são ensinados por professores como área isolada, tendo um tratamento das informações puramente abstrato, sem se importar se o que está sendo ensinado causará um impacto significativo na vida dos alunos. Mas, durante todo o processo histórico da educação, o Ensino da Geometria é questionado e, com essas revoluções, surgem novos pensamentos que ressaltam a importância desse ensino, conforme Barbosa (2003), que diz:

> Induzir no aluno o entendimento de aspectos espaciais do mundo físico e desenvolver sua intuição e seu raciocínio espaciais; · Desenvolver no aluno a capacidade de ler e interpretar argumentos matemáticos, utilizando a Geometria como meio para representar conceitos e as relações Matemáticas; Proporcionar ao aluno meios de estabelecer o conhecimento necessário para auxiliá-lo no estudo de outros ramos da Matemática e de outras disciplinas, visando uma interdisciplinaridade dinâmica e efetiva; · Desenvolver no aluno habilidades que favoreçam a construção do seu pensamento lógico, preparando-o para os estudos mais avançados em outros níveis de escolaridade (BARBOSA, 2003, p. 4).

A geometria está ausente, ou quase não é mencionada, na sala de aula, conforme destaca Pavanello (1993). Mas por que isso vem acontecendo? Uma das possíveis causas é que os docentes não conhecem muito bem a Geometria, sendo um obstáculo para as práticas pedagógicas. Outra possível causa é como a Geometria é ensinada na sala de aula, ou descrita nos livros, não associando a sua definição com o cotidiano e realidade dos alunos, tendo como base uma metodologia de conceitos repetitivos e respostas prontas.

Em relação às figuras planas, tendo como ferramenta a Etnomatemática em parceria com a tecnologia, se enfatiza a importância presente nos documentos oficiais, pois os mesmos incentivam o uso de atividades nas quais os alunos possam ver essas figuras com uma melhor compreensão. De acordo com os PCN:

> [...] atividades que exploram a composição e decomposição de figuras, como ladrilhamentos, tangrans, poliminós, fazem com que os alunos verifiquem que o recobrimento de uma superfície pode ser feito por determinadas figuras, como triângulos equiláteros, quadrados, retângulos, hexágonos regulares. Assim como a descoberta de que toda figura poligonal pode ser composta/decomposta por outra e em particular por triângulos. (BRASIL, 1998, p. 123).

Este conteúdo é cobrado nas avaliações em larga escala, como exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), onde são destacadas as habilidades de Espaço e Forma, para solucionar problemas com ângulos e polígonos. Nesse sentido, entende-se a importância do ensino de Geometria, fazendo com que o aluno busque diversas formas e estratégias para solucionar problemas desta área matemática, ressaltando cada vez mais a importância do uso de metodologias novas e diferenciadas, como a Etnomatemática e a Tecnologia.

Tendo como um dos assuntos de Geometria, as figuras geométricas planas, que definem qualquer conjunto de pontos em um espaço, Mazzieiro e Machado (2015, p. 329) afirmam que: “se todo os pontos de uma figura geométrica pertencem a um único plano, tem-se o nome de figura plana, sendo como exemplos, retas, semi retas, segmentos, ângulos, polígonos, circunferência, círculos.”

Nesta vertente, temos as figuras planas, podendo ser consideradas em polígonos regulares ou não, em que: “alguns polígonos são chamados de regulares. Os polígonos regulares têm todos os seus lados e todos os seus ângulos com mesma medida, já os não regulares os que não são uniformes ou assimétricos." (PIRES, 2000, p. 175), dispondo do seguinte exemplo de figuras planas (Quadro 1).

Quadro 1 - Exemplos de polígonos

Tipos de polígonos	
Polígono de n lados	Nomenclatura
3 lados	Triângulo
4 lados	Quadrilátero
5 lados	Pentágono
6 lados	Hexágono
7 lados	Heptágono
8 lados	Octógono
9 lados	Eneágono

10 lados	Decágono
11 lados	Undecágono
12 lados	Dodecágono
20 lados	Icoságono

Fonte: Elaborado pelo autor, (2022).

O ensino da Geometria, em específico das figuras planas, necessita de uma metodologia mais dinâmica, deixando de lado apenas o quadro e giz, como o uso da Etnomatemática em conjunto com a Tecnologia, para que os alunos possam visualizar e assimilar as figuras apresentadas com o cotidiano vivenciado pelos mesmos.

2.3 Tecnologias e a plataforma Storyboard That

Devido a constante evolução que a sociedade vem sofrendo com os avanços tecnológicos, observa-se que o docente precisa adquirir novas habilidades e competências na tentativa de compreender e acompanhar as mudanças sociais e curriculares programadas para o ensino dos dias atuais. A sociedade contemporânea vive uma nova era, marcada pelas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC), indo contra as definições de tempo e espaço, reformulando muitos conceitos pré-estabelecidos na sociedade. Conforme Moran, Masetto e Behres (2007, p.11), "está mudando nas formas de organizar-se, produzir bens, de comercializá-los, de divertir-se, de ensinar e de aprender" é como se estivéssemos falando de um novo modelo social, denominado Sociedade do Conhecimento.

Ao analisarmos as evoluções que a sociedade vem tendo em todo processo histórico, destaca-se, entre os indivíduos, o uso cada vez mais frequente de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas mais diversas formas e práticas do cotidiano e esferas sociais, conforme relata Ribeiro (2012). No âmbito educacional surge a necessidade de incluir nos currículos escolares essas novas habilidades e competências para lidar com as novas tecnologias, principalmente no ensino da Matemática.

Com isso, continuar com o ensino tradicional, sem utilizar esses recursos tecnológicos, faz com que os alunos se sintam desmotivados em estudar. Então, uma das formas encontradas para conquistar a atenção do aluno é transformar o processo de aprendizagem de forma divertida e significativa. Surge a necessidade de um recurso metodológico que disponha de ferramentas que tenham eficácia de despertar o interesse e engajamento dos discentes.

A junção da tecnologia com o ensino permite expandir os conceitos de metodologias a serem utilizadas em sala de aula, contribuindo para o processo formativo dos alunos, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, 1999, p. 186):

> Reconhecer o papel da Informática na organização da vida sócio-cultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, ligados ao cotidiano do estudante, seja no mundo do trabalho, no munda da educação ou na vida privada (...), bem como reconhecer a Informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas (BRASIL, 1999, p. 186).

Essa tecnologia pode se associar a Etnomatemática, pois ela não se restringe a um único grupo de população isolada, mas sim a diversos tipos de culturas, incluindo o envolvimento cultural com a tecnologia.

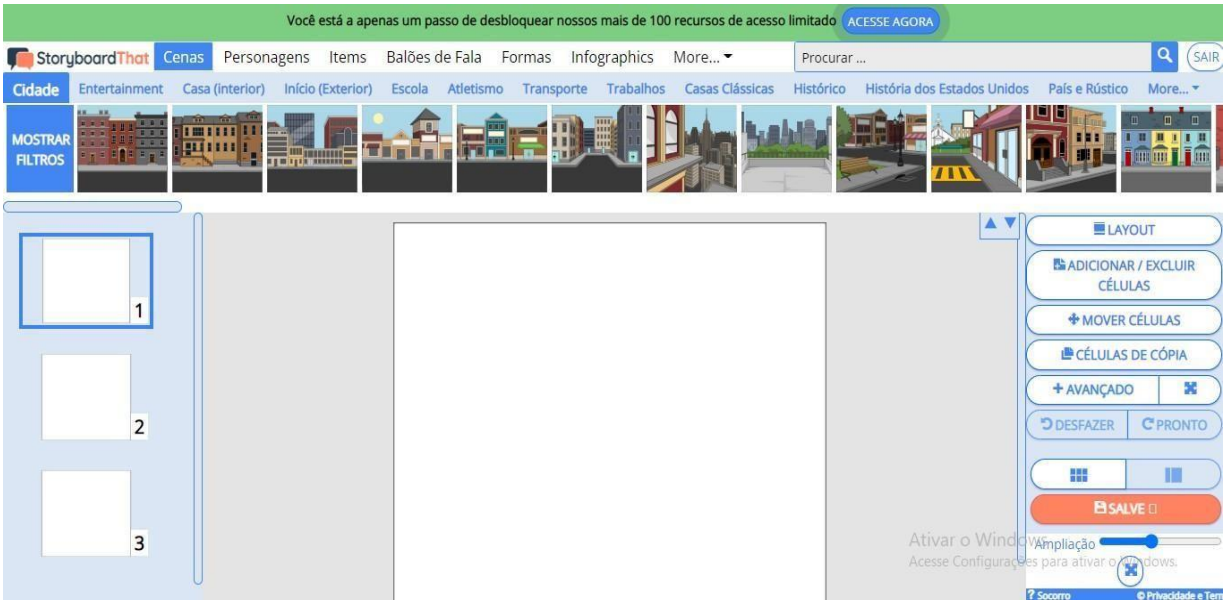
Dentro desse contexto, em 2014, o Ministério da Educação, teve o projeto " Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa" (BRASIL, 2014), tendo em uma das suas grades os " Materiais virtuais para o ensino da Geometria", apresentando softwares e jogos voltados para o ensino da Geometria e trazendo o reforço sobre o uso de recursos didáticos virtuais em sala de aula.

Assim, o uso de plataformas, programas, softwares e jogos virtuais, trazem um reforço e alternativa para trabalhar a vivência dos alunos com o conteúdo fora da sala de aula, permitindo que associem o conteúdo com a sua realidade. Nessa perspectiva, Medeiros (2014) diz:

> Trabalhar com softwares é buscar inovar nas aulas de matemática, de modo que os estudantes por meio desse recurso possam ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados nos livros, assim como construir novas ideias e produzir conhecimento sem, necessariamente, estar restrito a sala de aula, livro, quadro e ao professor. (MEDEIROS, 2014, p.07).

Seguindo esse conceito reforçado pelo autor supracitado, a plataforma *Storyboard That*, permite criar *storyboards* ou histórias quadro a quadro. O site disponibiliza diversas ilustrações para contar histórias, que podem ser confeccionadas e baixadas no modo de imagem ou até mesmo no formato de PDF.

Figura 1– *Printscreen* da tela de criação do *Storyboard*



Fonte: Plataforma de *Storyboard That* (2022).

Ao acessar a plataforma, na opção "criar meu *Storyboard*", pode-se visualizar a página mostrada na figura 1, sendo possível observar como o acesso e a manipulação da criação são fáceis. As ações de clicar, arrastar e soltar permitem a criação de diferentes cenários e histórias, ou seja, o usuário pode criar suas histórias incluindo personagens, expressões faciais, figurino, frutas, formas, balões de texto e *emotions*, tudo de forma intuitiva.

O uso deste tipo de material em sala de aula, em específico na matemática, torna-se mais dinâmico e interativo com os alunos, por estarem familiarizados com essa linguagem no cotidiano, como afirmado por Silva (2012):

> Vivemos numa Cibercultura, ou seja, essa cultura contemporânea fortemente marcada pelas tecnologias digitais. Nesse ambiente no qual as sociedades estão cada vez mais interconectadas por redes digitais, já não é possível pensar o processo educacional sem o uso das chamadas tecnologias da informação e comunicação. (SILVA, 2012, p 84-85).

Trabalhar com essa plataforma além de proporcionar um ambiente diferenciado, pode também introduzir uma parcela da população às tecnologias e ao mundo virtual, facilitando assim o entendimento das ferramentas virtuais e seu impacto no dia-a-dia.

2.4 História em Quadrinhos e a Matemática

Quadrinhos representam uma linguagem especial e dinâmica que desperta o interesse dos alunos pelo assunto e é uma excelente ferramenta no processo de ensino e

aprendizagem para os professores. De acordo com Peripolli e Barin (2018), os quadrinhos estão se tornando cada vez mais importantes na educação e os alunos estão se familiarizando com o mundo da fantasia e da ilustração. Nesta linha de raciocínio, Lima (2006) afirma que:

> Nessa linguagem própria dos quadrinhos, sobre personagens, lugares, elementos irreais, dentro de um oceano de possibilidades, de busca, à medida que vamos lendo essas histórias, vamos constituindo e (re) construindo imagens, num espaço criado onde somos transportados para além de nossa existência e nossa memória vai sendo habitada por pedaços de memórias trazidas de outras realidades (LIMA, 2006, p.68).

Falando sobre o uso das HQs, Silva, Ataide e Venceslau (2015) relata que os alunos não são folhas em branco a serem preenchidas, pois possuem conhecimentos, crenças e suas culturas, divergindo-se muitas vezes dos princípios e das teorias científicas trabalhadas em sala de aula. O uso dessa ferramenta pode contribuir para essa ligação entre a escola e sua realidade, pois geralmente refletem o cotidiano através de personagens fictícios com poderes, ou não, assim como também desenvolve o lado imaginário dos discentes favorecendo a construção de um elo entre o aluno, professor e a aula de matemática.

Frizzo e Bernardi (2001), dizem que o uso de quadrinhos como recurso metodológico no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática podem proporcionar uma melhor concepção dos assuntos trabalhados em sala de aula, além de facilitarem a interpretação da linguagem matemática, despertando a criatividade de possíveis soluções para os problemas proposto pela disciplina, pois contém a estrutura de figuras, balões de fala, cenários, diálogos e poderes, que contribuem para um assunto mais atrativo e leve fazendo com que o aluno tenho um desempenho melhor.

No estudo de Moraes (2008), ao utilizar os HQS como ferramenta de ensino da matemática em uma turma do ensino fundamental, a autora afirma que o recurso é eficaz no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a apreensão do conhecimento pelos alunos, além de melhorar sua interação com o conteúdo e a forma de solucionar problemas complexos. Não menos importante, a autora destaca a utilização dos HQs como uma proposta didática facilitadora dos conceitos matemáticos mais complexos, além de influenciarem na atenção e envolvimento dos alunos. Essa ferramenta também contribui com um aumento da motivação dos alunos, que se entusiasmam com as atividades e acabam aprendendo melhor os conceitos envolvidos (TONON, 2009).

Félix *et al*. (2016), reportou em seu estudo o uso das histórias em quadrinhos para a resolução de problemas matemáticos, utilizando o software *Pixton* para a criação dos personagens e das histórias. Nessa pesquisa, os professores desenvolveram as histórias que

seriam apresentadas aos alunos, montando cenários e situações que envolveriam a interação do aluno com essa ferramenta. Como afirmam Araújo Júnior, Trindade e Oliveira (2019, p. 43):

> [...] as HQs podem ser aplicadas como uma alternativa utilizada pelo professor de matemática na contextualização dos assuntos vistos na sala de aula, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos, fazendo com que a partir da análise de textos e imagens a aprendizagem aconteça de forma mais significativa e atrativa.

Sousa (2016) em sua dissertação, traz as HQs como instrumento de popularização da Etnomatemática, em que incluiu os HQs como recurso artístico para contextualizar a cultura nordestina. A autora foi orientanda de D'Ambrósio e enfatiza o uso desse recurso como um dos muitos que podem ser utilizados para a popularização da Etnomatemática. Outros autores como Santos (2014) e Okaeda (2017) também direcionaram suas pesquisas ao estudo da utilização dos HQs como um recurso didático para o ensino da matemática, buscando mediar o conhecimento e aproximá-lo, cada vez mais, da realidade dos alunos.

Portanto, não há limites para o uso dessa ferramenta como recurso didático na área da matemática, podendo se adequar a qualquer assunto que se tenha interesse ou que seja necessário para aumentar o interesse dos alunos. Corroborando essa ideia, Silva Neto, Mendes e Silva (2019) reportam que a História da Matemática é um dos temas bastante difundidos nas histórias em quadrinhos. Em seu estudo, os autores realizaram um levantamento de produções que envolvem histórias em quadrinhos e a História da Matemática, encontrando dez produções no recorte de 2000 a 2018 que fazem uso dessa ferramenta no ensino da matemática. Com esse recurso, foi possível inserir temáticas históricas ao ensino da matemática de forma mais dinâmica, facilitando o aprendizado dos alunos.

No que se refere a uso das histórias em quadrinhos e a Etnomatematica, Amaral, Kauark e Gonçalves (2020) destacam que apesar de facilitar por ter uma linguagem mais descontraída, as HQs associadas ao conhecimento do programa Etnomatematica, são um desafio para os professores em formação, pois associam uma série de conhecimentos e requerem o uso de recursos tecnológicos e o manejo de situações cotidianas e conhecimentos científicos de forma respeitosa.

Do mesmo modo, pode-se dizer que a atividade, apesar de parecer simples, gera um grau de complexidade que é positivo para os alunos, principalmente no que se refere ao direcionamento de uma educação mais científica para a vida, como é prevista pelo movimento da alfabetização científica, que visa o estabelecimento de relações entre o conhecimento

científico e situações cotidianas, para a formação de alunos preparados para a vivência em sociedade, com participação ativa (PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015).

2.5 O povo Potiguara e as pinturas corporais

Na região do Nordeste do Brasil, encontra-se a maior população de indígenas brasileiros, sendo mais específico, na região Litoral Norte da Paraíba onde residem os Potiguaras, totalizando mais de 50% de toda a população indígena da Paraíba (IBGE, 2012).

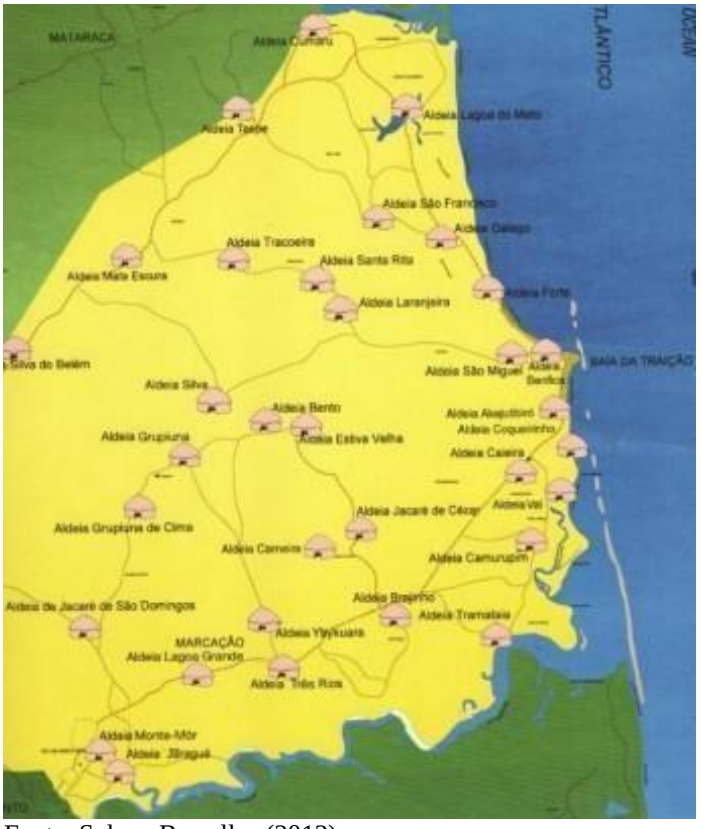
A palavra Potiguara, de acordo com Nascimento e Barcellos (2012), tem origem do tupi e significa "povo comedor de camarão". Um povo guerreiro, da terra de Acajutibiró, com significado de "caju azedo ou bravo", referindo-se ao nome antigo da cidade de Baía da Traição-PB, com histórias e exemplos de lutas no Nordeste brasileiro. Essa etnia faz parte do grupo da linguística tupi e falantes da língua portuguesa, mas passam sua cultura antiga nas escolas, ensinando o tupi e outras disciplinas que abordam a cultura local.

Segundo o MEC e LDB (9394/96), os povos indígenas têm o direito a uma educação escolar diferenciada específica, levando em consideração a cultura ao qual está inserida, bilíngue. Desde então, as escolas indígenas buscam contemplar a cultura, ofertando disciplinas que abordem esses conteúdos.

De acordo com Cardoso e Guimarães (2012), os Potiguaras não são isolados da sociedade, desde muito tempo mantêm contato com os não indígenas. Esse povo se dispõe em aldeias, chamadas de comunidades indígenas, onde cada comunidade possui vida, autonomia e costumes próprios. Suas figuras de liderança são o cacique local e o cacique geral, sem distinção de sexo, tendo como papel de representar a aldeia perante a sociedade indígena e os não indígenas.

Segundo Soler e Barcellos (2012), os Potiguaras representam em torno de 10 mil indígenas, distribuídos em um território de 33.757 hectares, que se divide em três municípios vizinhos: Rio tinto, Marcação e Baía da Traição, ambos pertencentes ao estado da Paraíba, de acordo com a imagem da região demarcada no mapa a seguir (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição das aldeias do povo Potiguara



Fonte: Soler e Barcellos (2012)

De acordo com Pereira (2020), o povo Potiguara vivenciou longo período histórico marcado pela invasão que ocorreu com a colonização e se estendeu durante muito tempo. Um dos marcos principais foi a interferência dos europeus dentro das aldeias, com o objetivo de se apropriarem das terras e de seus bens naturais, acarretando em fortes movimentos de imposição e de novos hábitos e ideologias. Outras lutas marcaram o povo Potiguara, como no século XX, com a implantação da Companhia de Tecidos Rio Tinto (CTRT), tendo como um dos sobrenomes marcantes nessa luta, os *Lundgren*, que iniciou a construção da companhia e da vila operária, mas precisava de território para a construção, o qual foi adquirido de territórios pertencentes aos indígenas, forçando os Potiguaras a venderem.

Após crises na indústria têxtil e a perda de mercado na década de 1960, a companhia encerrou as atividades, sendo a família *Lundgren* obrigada a vender gradativamente suas propriedades para os produtores de cana-de-açúcar, onde continuaram a explorar cada vez mais os Potiguaras locais.

De acordo com Barcellos (2012), atualmente, o povo Potiguara habita 32 aldeias, presentes em três municípios já descritos anteriormente, sendo elas: Akajutibiró, Alto do Tambá, Bem Fica, Bento, Brejinho, Caieira, Camurupim, Carneira, Coqueirinho, Estiva Velha, Forte, Cumaru, Grupiúna dos Cândidos, Grupiúna, Jacaré de César, Jacaré de São

Domingos, Jaraguá, Lagoa do Mato, Lagoa Grande, Laranjeiras, Mata Escura, Santa Rita, São Franscisco, Silva Belém, Silva, Traicoeira, Tramataia, Três Rios, Val, Vila Monte-Mór, Vila São Miguel e Ybykuara, em que cada uma possui seus costumes e caciques locais.

Apesar da luta constante e das fortes influências ideológicas em seu processo histórico, o povo Potiguara, de acordo com Barcellos e Nascimento (2012, p.21) afirma:

> [...]nos últimos séculos o povo Potiguara vem sofrendo influência de outros povos, desde a chegada dos portugueses, porém não perderam suas características e suas tradições e ainda hoje cultivam seus costumes e seus valores de origens, como as pinturas feitas em seus corpos, além de outras expressões culturais como o ritual do toré. (BARCELLOS; NASCIMENTO, 2012, p.21).

De acordo com Silva (2020), é necessário compreender que os elementos utilizados são de sua realidade, como os elementos da mãe natureza, símbolos, ritos e mitos que se revelam no cotidiano, sendo um processo místico e repleto de significados, desde a colheita do Urucum e do Jenipapo, recursos utilizados para as pinturas corporais até a utilização dos produtos nas cerimônias das aldeias.

Segundo Predes e Zorzo (2011), as pinturas corporais são elementos que acompanham a história indígena desde o começo, mesmo tendo fortes influências estrangeiras. É uma marca de identidade étnica, constituindo-se uma forma de comunicação não verbal, a qual, através das formas, traços e cores (Figura 3), podem indicar, idade, posição social, a luta, relação com o sobrenatural, dentre outras características.

Figura 3 - Pinturas indígenas potiguara

Fonte: Silva, 2020.

Refletindo sobre o que a pintura corporal indígena pode representar, Gomes e Paiva (2016, p.4), destacam que:

> 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.4)

Segundo os PCN: "[...] em Matemática existem recursos que funcionam como ferramentas de visualização, ou seja, imagens que por si mesmas permitem compreensão ou demonstração de uma relação, regularidade ou propriedade" (BRASIL, 1998, p. 45). Com isso, compreende-se que o uso das pinturas corporais indígenas, com suas formas geométricas, pode ser um recurso a ser utilizado pelos professores de matemática em suas aulas, estabelecendo a relação de ensino de Geometria com a Etnomatemática.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa na área da Etnomatemática, associada ao uso de Tecnologia, em específico o uso da plataforma *Storyboard That*. Tem como objetivo investigar a geometria presente no grafismo das pinturas corporais do povo indígena Potiguara, por meio da plataforma *Storyboard That*, na visualização e identificação de figuras planas para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental.

Neste capítulo apresentamos a classificação da pesquisa quanto a natureza da abordagem do objeto a ser pesquisado, quanto aos objetivos e aos procedimentos técnicos de investigação. Também apresentamos a população e contexto de onde ocorrerá o levantamento de dados, os instrumentos e as técnicas para coleta de dados

3.2 Classificação de Pesquisa

Em relação a abordagem da pesquisa, classifica-se em qualitativa, pois, de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.70), esse tipo de pesquisa:

> [...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70)

Neste trabalho procura-se analisar os resultados e impactos da Etnomatemática em conjunto do uso da plataforma *Storyboard That*, compreendendo os efeitos que causa na aprendizagem dos discentes. Quanto aos objetivos, a pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva, pois de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 51 e 52) utiliza-se esse tipo de pesquisa

> [...] quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. E pesquisa descritiva: quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.51 e 52)

Portanto, essa pesquisa busca familiarizar-se com o fenômeno a ser investigado, descrevendo as características dos processos, tentando compreender em sua amplitude, uma vez que os recursos de Etnomatemática e Tecnologia juntos são novidades no âmbito educacional, principalmente sobre o Ensino da Geometria, em específico, das figuras planas.

Já em relação aos procedimentos técnicos, a mesma é definida em bibliográfica e também, um estudo de caso, pois será feita uma discussão em relação às literaturas com o tema da pesquisa, usando como fonte livros, artigos, dissertações e teses, buscando sempre informações já publicadas acerca do tema da pesquisa, Prodanov e Freitas (2013, p.54), diz:

> Pesquisa bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. Em relação aos dados coletados na internet, devemos atentar à confiabilidade e fidelidade das fontes consultadas eletronicamente. Na pesquisa bibliográfica, é importante que o pesquisador verifique a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 54)

O estudo de caso é utilizado pois os resultados giram em torno de um grupo específico, e de acordo com Gil (2008, p. 57), o estudo de caso "É caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado". Nessa vertente, procuramos nos aprofundar em relação ao que pesquisamos a fim de obter um conhecimento mais detalhado sobre a Etnomatemática e a Tecnologia.

3.3 População e amostra

A pesquisa tem como participantes os alunos do Ensino Fundamental, em específico, 11 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da escola indígena E. E. I. E. F. M Cacique

Domingos Barbosa dos Santos, localizada na aldeia Jaraguá, do município de Rio Tinto - PB, zona rural.

A escola está inserida na comunidade indígena potiguara, pois a economia de muitos advém da agricultura e pesca. O nome da escola foi uma homenagem ao Cacique Domingues que lutou bravamente pela retomada das terras indígenas. Criada em 1983, com o nome, Escola Municipal de 1º Grau Epitácio Pessoa, após lutas da retomada de terras indígenas, foi reconquistada pelo município em 2004 e logo em seguida, estadualizada no ano de 2006, tendo como nome Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Cacique Domingues Barbosa dos Santos.

A escola possui, creche, educação especial, pré-escola, Ensino Fundamental desde os anos iniciais 1º ao 5º ano, como também os anos finais 6º ao 9º, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

3.4 Instrumentos de pesquisa

A sequência didática foi dividida em 4 etapas, onde cada etapa contava com a duração de 2h/aula, da seguinte maneira:

Na **primeira etapa**, foi realizada a apresentação tanto do pesquisador quanto do intuito das oficinas no local, para que os alunos pudessem se sentir familiarizados e contribuíssem melhor com as oficinas. Em seguida, falamos sobre o que é ser indígena Potiguara, o que eles sabiam sobre o assunto e como eles mesmos se viam pertencentes desta etnia. Pós reflexão, lemos o seguinte texto (Quadro 2) de Cinésio (2019), indígena Potiguara:

Quadro 2 - Texto: Povo Potiguara da Paraíba, existência e cultura

O povo Potiguara da Paraíba, é um povo milenar que permaneceu em seu território mesmo após a invasão dos portugueses nas terras brasileiras. No entanto para ocorrer esse fato foi preciso muita luta e resistência desse povo, pois foi um dos poucos povos indígenas que permaneceram em seu território, quase todos os povos foram expulsos, obrigados a deixar suas terras. Os Potiguaras pagaram um preço muito alto para permanecer em suas terras, foram escravizados, massacrados e mortos. Nos dias atuais não é muito diferente, existe preconceito, brigas com fazendeiros, usineiros latifundiários, porém os Potiguaras ganharam espaço.

Os Potiguara são protagonistas de uma história de luta e conquistas, antes submissos aos estrangeiros, hoje os Potiguaras são professores, advogados, médicos, engenheiros, dentistas entre tantas outras profissões.

Mesmo com o passar dos anos e com a existência da globalização e da tecnologia seu cotidiano se diferencia dos não indígenas uma vez que esse povo cultiva suas crenças, seus ritos, mitos e cultura.

Uma forma da presença da cultura indígena é a realização do ritual do toré e as pinturas indígenas corporais, a tinta para essas pinturas são produzidas com o fruto de uma planta nativa chamada de jenipapo, fruto

considerado sagrado para os Potiguaras. Cada pintura contém um significado, essas pinturas são desenhadas no corpo dos indígenas e permanecem por um tempo médio de 15 dias.

As pinturas corporais indígenas do povo Potiguara são baseadas em elementos da natureza, como a Cobra Coral, o Pássaro Guarapirá, a Colmeia da abelha, a Folha da Jurema, a cobra Salamandra entre outras pinturas.

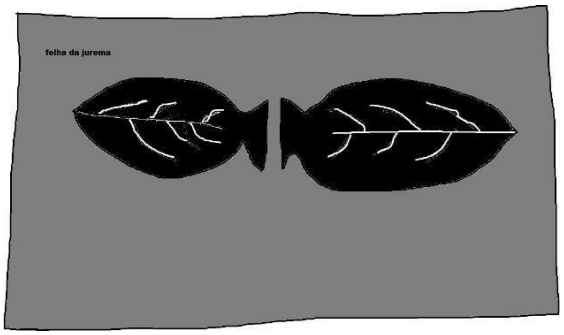
Fonte: Cinésio (2019).

O intuito da leitura reflexiva do texto, foi que os alunos compreendessem um pouco mais sobre sua cultura e o que ela tem a oferecer, não se limitando apenas a sua aldeia.

Em sequência, após discutir sobre o ser Potiguara, discutimos sobre as pinturas corporais indígenas Potiguara e seus significados na cultura, momento em que foram apresentadas fotos das pinturas, do ato de se pintar e momentos, como rituais, o toré e lutas, onde as pinturas se faziam presentes. Os alunos falaram, individualmente, o que sentiam ao se pintarem, o que significam as pinturas e como faziam no processo de pintura.

Os alunos participantes foram direcionados a reproduzir as pinturas corporais indígenas Potiguara no *paint*, conforme figura 4, com o intuito de prepará-los para manipular as ferramentas do computador no processo de criação das histórias em quadrinho, como também, de desenvolverem os seus saberes sobre o assunto tratado.

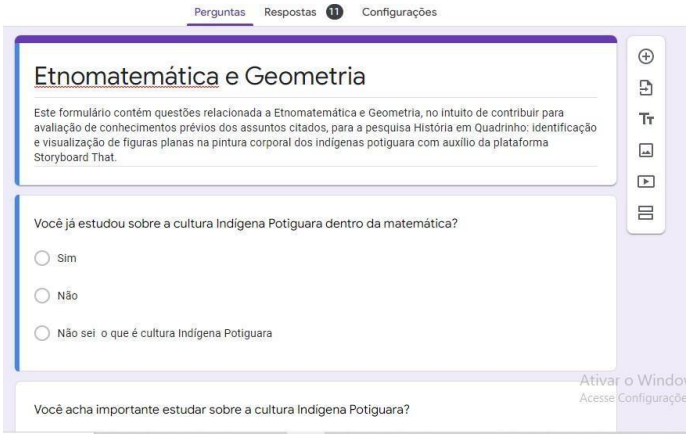
Figura 4- Folha da Jurema



Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Para finalizar a primeira etapa, foi realizado um questionário online, via *Google Forms*, figura 5, no intuito de completar a sondagem que era necessária sobre os conhecimentos dos alunos, tanto sobre a cultura como também sobre Geometria, especificamente, sobre identificação e visualização de figuras planas, visto que em sequência iriamos abordar esse assunto.

Figura 5 – Formulário da Sondagem sobre a cultura e a Geometria, em específico, sobre identificação e visualização de figuras planas.

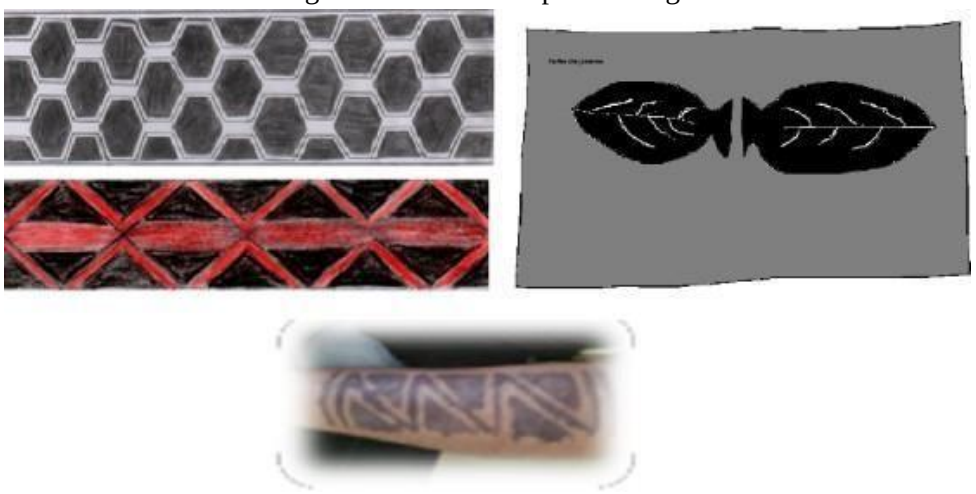


Fonte: Elaboração própria, 2022.

Na **segunda etapa**, discutimos os conteúdos de matemática que seriam, futuramente, associar com as pinturas corporais indígenas. Abordamos o assunto de figuras planas, o que são? Como são? Os assuntos de polígonos, lados e vértices e suas nomenclaturas de acordo com a quantidade de lados e vértices. Em seguida, trouxemos a figura de um quadrado para que eles pudessem verificar qual figura estava sendo visualizada, não só isso, para que eles pudessem perceber que através da junção ou decomposição de figuras também encontramos outras figuras.

No final, refletimos sobre a seguinte pergunta: O que as pinturas corporais indígenas têm a ver com polígonos, trabalhado na matéria de Matemática? Em seguida, os alunos voltaram ao *paint*, para se habituarem com as ferramentas do computador, assim como para que eles pudessem verificar, nas pinturas indígenas corporais Potiguara, os polígonos que haviam aprendido (Figura 6).

Figura 6 - Pinturas corporais indígenas

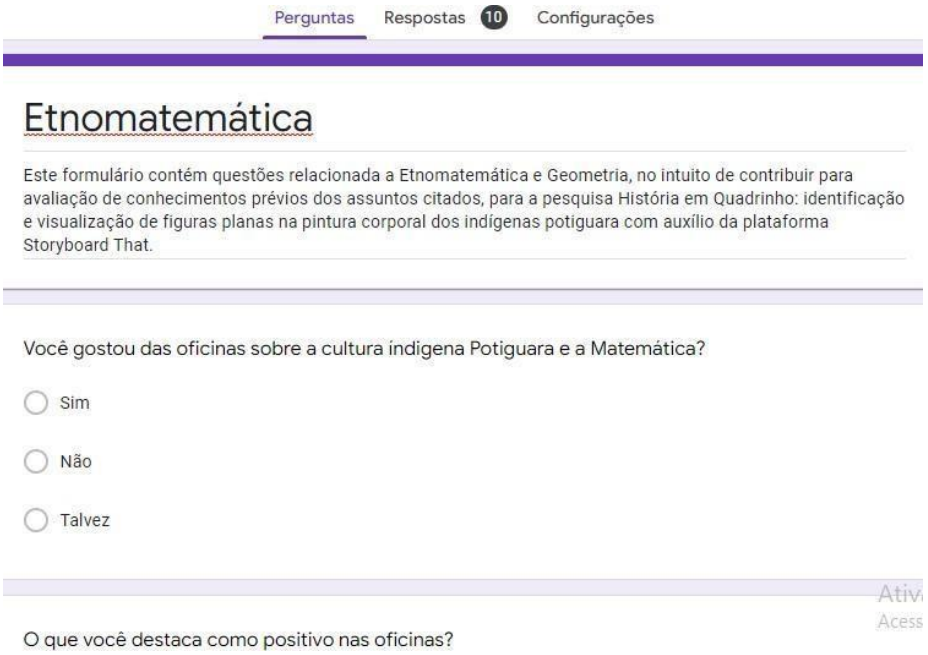


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na **terceira etapa**, após conhecer sobre a cultura Potiguara, a pintura corporal e os polígonos associados a estas pinturas, os alunos foram convidados a confeccionar a história em quadrinho dos conhecimentos aprendidos durante esse tempo na plataforma *Storyboard That*. Esse momento foi dividido em três etapas, o primeiro contando sobre o que é ser indígena Potiguara, o segundo sobre a importância das pinturas corporais e o último sobre figuras planas relacionando as pinturas corporais.

Na **quarta etapa**, e última, apresentamos o resultado final da História em quadrinho, verificando se os alunos gostaram do resultado final e uma socialização dos conteúdos abordados durante esse processo, assim como das experiências que obtiveram durante as 3 etapas da oficina. No fim, os alunos responderam mais um questionário avaliativo (figura 7), no intuito de compreender o potencial que o uso da Etnomatemática traz para a sala de aula.

Figura 7 - Avaliação sobre as aprendizagens obtidas no decorrer das oficinas.



Fonte: Elaboração própria, 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

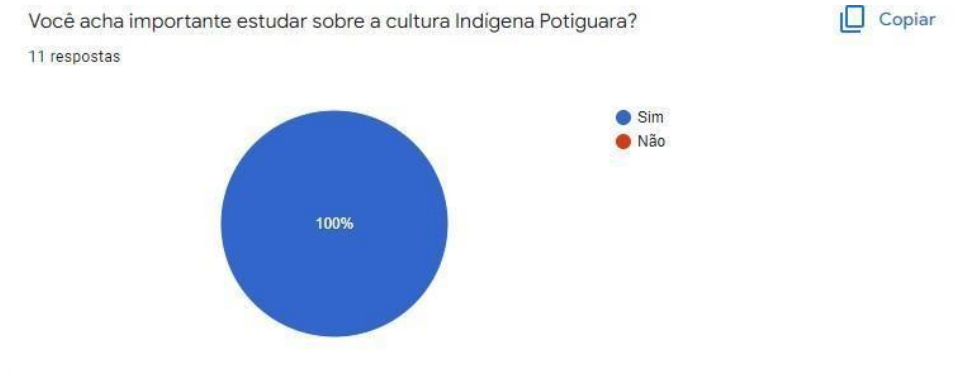
Neste capítulo iremos expor os resultados e análises dos dados coletados nas 4 etapas ofertadas aos alunos, no total de 8 horas/aula durante o período da manhã em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental da escola indígena, na Aldeia Jaraguá, comunidade rural de Rio tinto, Paraíba.

4.1 Realização da Oficina

Para as realizações da oficina, entramos em contato com o professor da disciplina de matemática, porém, houve muita dificuldade em encontrar uma escola indígena na qual atende-se a necessidade de possuir um laboratório de informática com acesso a internet, mostrando o quanto as escolas indígenas estão desamparadas nesses aspectos. O que nos leva a reflexão sobre as dificuldades do ensino remoto nesses lugares, onde muitos relataram que o único meio possível era os alunos irem às escolas, mesmo em tempos pandêmicos, buscar atividades para realizar e depois devolverem para as devidas correções.

A primeira oficina/etapa foi realizada no dia 13 de maio de 2022, contando com a apresentação e os conhecimentos sobre o Ser Potiguara, quando foi exposto aos alunos a pergunta sobre o que é ser Potiguara? Os alunos falaram sobre os aspectos culturais deste grupo, como os elementos da natureza, pinturas corporais, toré, a hierarquia da aldeia e o respeito aos mais velhos. Se limitando apenas ao convívio na aldeia, não acreditando nas expansões e avanços das lutas pelos direitos e hoje em dia podendo estarem inseridos em qualquer lugar e profissão. No questionário aplicado, os alunos responderam sobre a importância da cultura indígena potiguara, conforme pode ser observado na figura 8:

Figura 8 - Você acha importante estudar sobre a cultura indígena potiguara?

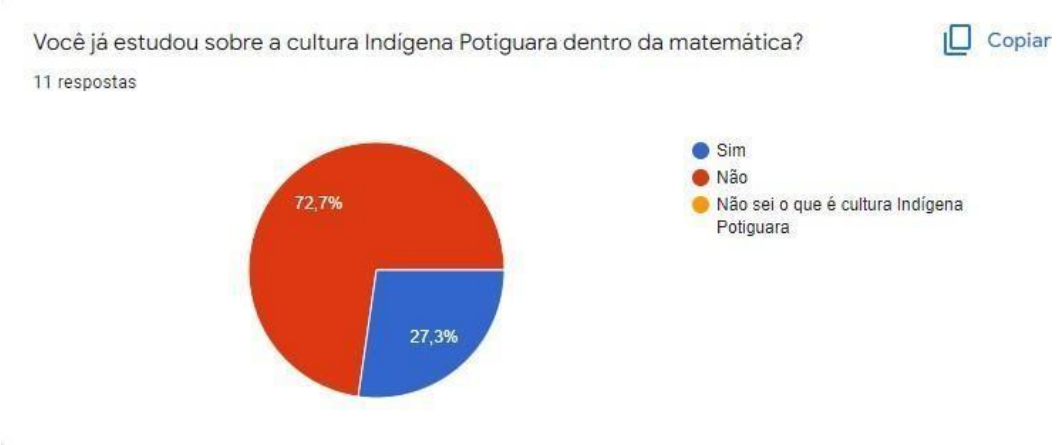


Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Com isso, reafirmamos nosso referencial teórico, quando se fala da importância da Etnomatemática presente nas aulas de matemática. Gerdes (1998), diz que sua utilização em sala de aula permite que os alunos façam conexões e relações entre o conhecimento prévio e o que irão estudar na sala de aula. Confirmando isso Barcellos (2012), enfatiza o quanto a comunidade indígena Potiguara, tem a oferecer em quesito de conhecimento, seja através dos ritos, mitos, pinturas e sua cultura.

Quando perguntados se os alunos já haviam passados por essa experiência de estudar matemática com a utilização de culturas, 72,7%, ou seja, 8 alunos afirmam que nunca tinham passado por isso, e 27,3%, disseram que sim (figura 9):

Figura 9 - Você já estudou sobre a cultura indígena Potiguara dentro da Matemática?



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Corroborando esses dados, Borba (2002) enfatiza que os estudos na área da Etnomatemática podem sugerir várias propostas para um sistema formal, porém poucas pesquisas vêm sendo realizadas nas salas de aula, nesse contexto. Ainda reforça a importância da implementação desse recurso nas salas, visto que, “a matemática desenvolvida por matemáticos talvez não seja a mais importante para ser seguida por estudantes que, em sua maioria, não se tornarão matemáticos, e portanto, não deveria ser a única a ser norma na sala de aula”. (BORBA, 2002, p. 42)

Quando se abordou a parte da Geometria, em específico a identificação e visualização de figuras planas, os alunos apresentaram dificuldades em visualizar e, quando solicitada a identificação das quais figuras estavam presentes na imagem, alguns alunos não sabiam

responder, mesmo visualizando as figuras, e os que responderam confundiram pentágono com o hexágono, como pode ser observado na figura 10, a seguir:

Figura 10 - A imagem a seguir possui qual nomenclatura?

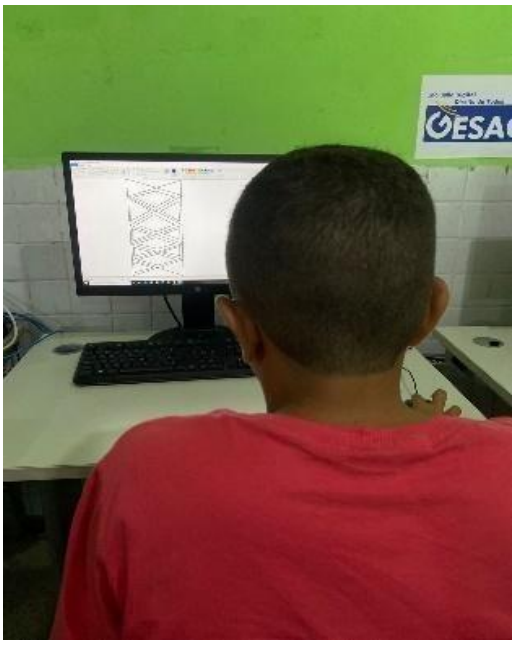
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

No relatório do SAEB 2001, quando se trata da Geometria, fala-se sobre um contexto mais real, trazendo aos alunos não apenas figuras planas e pedindo para identificá-las, mas sim, mostrando onde e como podemos encontrar em nosso meio:

> Seria de todo desejável um enfoque mais próximo da realidade dos alunos, inclusive com a manipulação de objetos, figuras e sólidos geométricos, construindo-os e desconstruindo-os, procurando observar suas propriedades, regularidades, etc. A problematização de situações do cotidiano que envolvem espaço e forma certamente fará com que os alunos adquiram as competências necessárias neste campo conceitual. (BRASIL, 2002, p. 42).

Em relação a manipulação dos alunos com o computador, ainda é notória a carência dos alunos neste aspecto, tivemos que ensinar o básico da informática, manipulação de mouse, clicar com o mesmo e escrever no teclado. Os alunos relataram estarem acostumados com as tecnologias, porém, muitos possuem apenas celulares e não computadores. Com isso, os alunos interagiram com o *paint* (figura 11), como uma forma de praticar para poder acessar, logo em seguida, a plataforma de criação da história em quadrinho, *Storyboard That.*

Figura 11 - Alunos desenhando no *paint* pinturas corporais indígenas

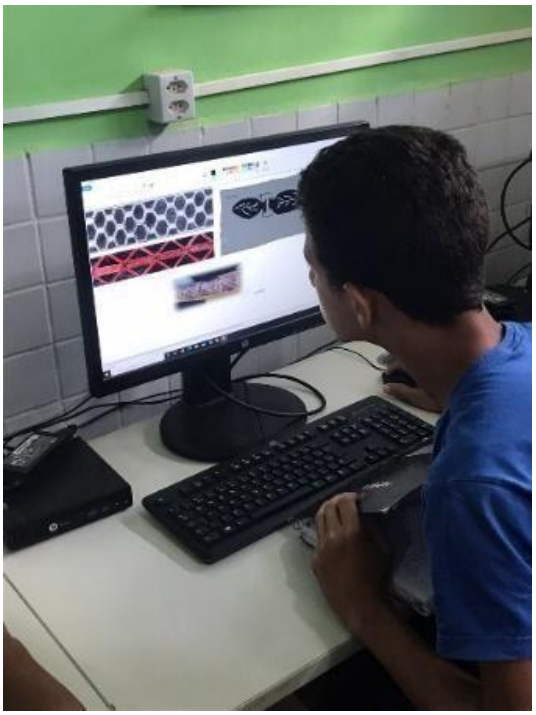


Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Na segunda etapa, realizada no dia 18 de maio de 2022, estudamos sobre polígonos, os lados e vértices e suas nomenclaturas. Alguns alunos já sabiam a respeito do conteúdo e foram contribuindo com seus pensamentos prévios sobre o assunto, porém, não sabiam sobre composição ou decomposição de figuras em outras. Quando foi apresentado um quadrado, eles falaram que só conseguiam visualizarem o quadrado. Mas, ao traçar uma diagonal, eles notaram a existência de dois triângulos, em seguida, traçamos outra diagonal e foram observados 4 triângulos.

Então, eles começaram a observar esse fato em outras figuras planas. Em seguida, com ajuda do *paint* (Figura 12), eles identificaram as figuras existentes nas pinturas corporais à primeira vista e depois foram decompondo e compondo outras figuras que estavam "escondidas".

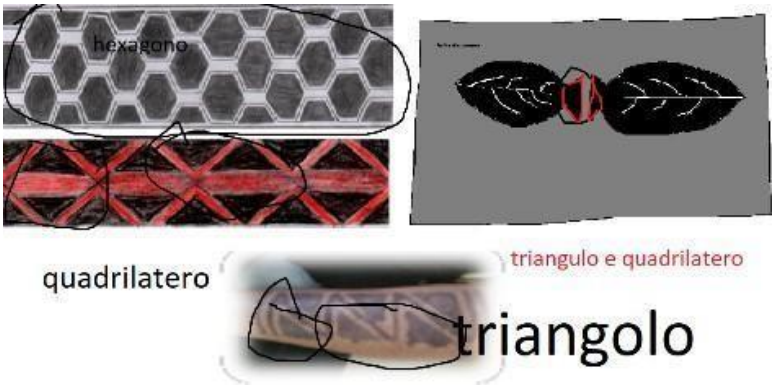
Figura 12- Identificando as figuras planas nas pinturas indígenas Potiguara



Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

O intuito era que os alunos pudessem visualizar as figuras nas pinturas que tanto estão acostumados em seu cotidiano e compreender que é possível aprender através da sua cultura, desmistificando o pensamento de que a matemática só está presente na escola e nas salas de aulas. Eles conseguiram nas pinturas, utilizando outras retas, formarem novas figuras planas, conforme a imagem a seguir, figura 13.

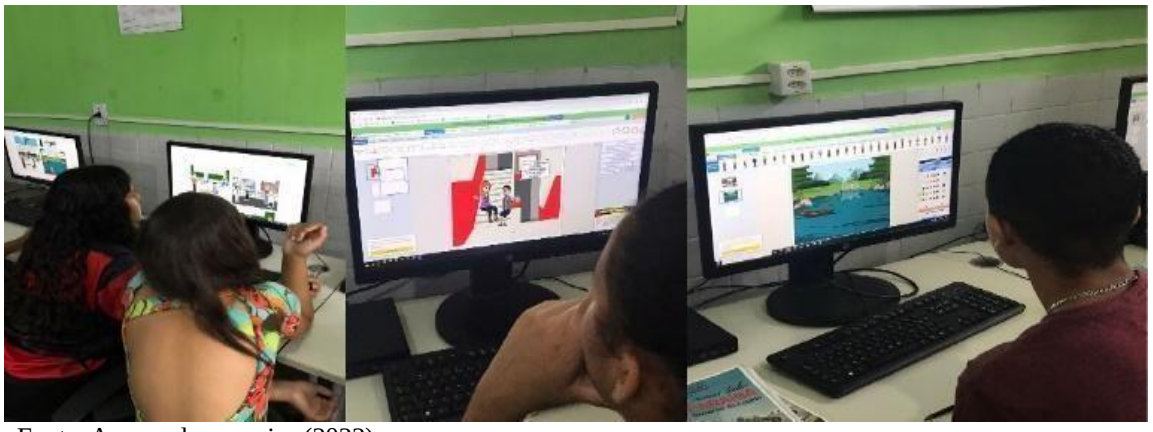
Figura 13 – Resultado de um aluno A, identificando e visualizando figuras planas nas pinturas corporais indígenas Potiguara.



Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Após as duas primeiras etapas, a terceira foi realizada no dia 20 de maio de 2022, os alunos já estavam familiarizados com os assuntos do ser indígena Potiguara, as pinturas corporais, polígonos e o acesso aos computadores. Com isso, eles colocaram em prática o que aprenderam, construíram a história em quadrinho na plataforma *Storyboard That* (Figura 14).

Figura 14 - Construção da história em quadrinhos pelos alunos com auxílio da plataforma *Storyboard That.*

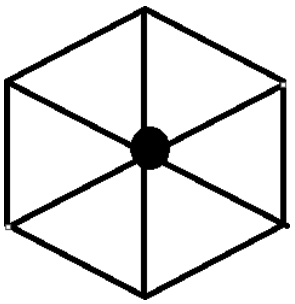


Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Conforme a conversa com os alunos, eles construíram a história em 4 momentos, o primeiro falando sobre o que é ser indígena Potiguara, o que as pinturas corporais significam, uma revisão sobre figuras planas e composição e decomposição de figuras e por último, como podemos visualizar o conteúdo matemático trabalhado nas pinturas corporais indígenas Potiguara. O resultado da história pode ser visualizado no apêndice A.

Na construção dos quadrinhos, ao fazerem a parte de composição e decomposição de figuras, ao desenharem um hexágono e depois dividi-los em 6 triângulos, identificaram um cubo em 3D, visualizando as três dimensões, conforme pode ser visto na figura 15.

Figura 15 - Hexágono dividido em 6 triângulos e formando um cubo 3D

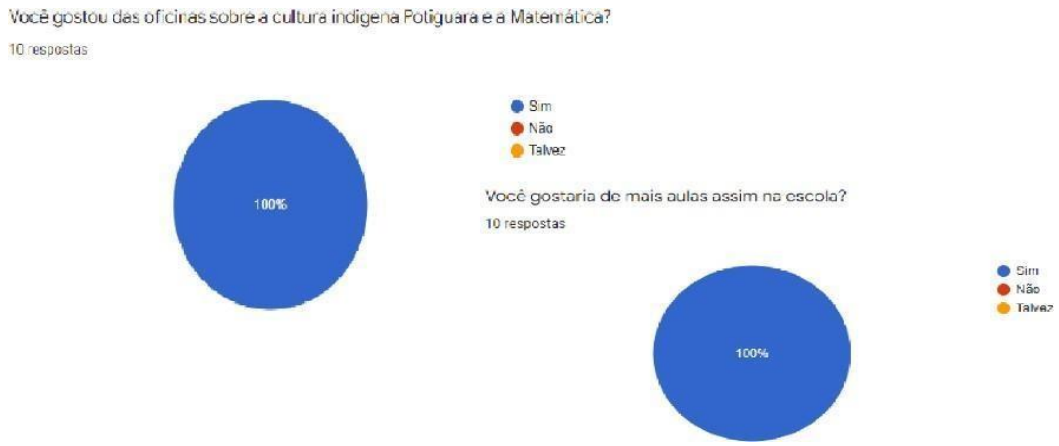


Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Na quarta e última oficina, realizada no dia 25 de maio de 2022, conversamos sobre as experiências vivenciadas e depois os alunos leram a história que produziram por completo. A princípio eles não acreditaram em como tinha ficado, se auto elogiaram e nunca pensaram que conseguiriam escrever uma história em quadrinho pelo computador. Peripolli e Barin (2018) enfatiza a importância dessa fantasia e da ilustração em sala de aula, uma vez que prende atenção dos alunos e desenvolve o processo de criação dos discentes.

Os alunos afirmaram que gostaram das oficinas e viam a necessidade de mais aulas, envolvendo a Etnomatemática e recursos do seu cotidiano, conforme as respostas do questionário final, como pode ser visto no gráfico da figura 16.

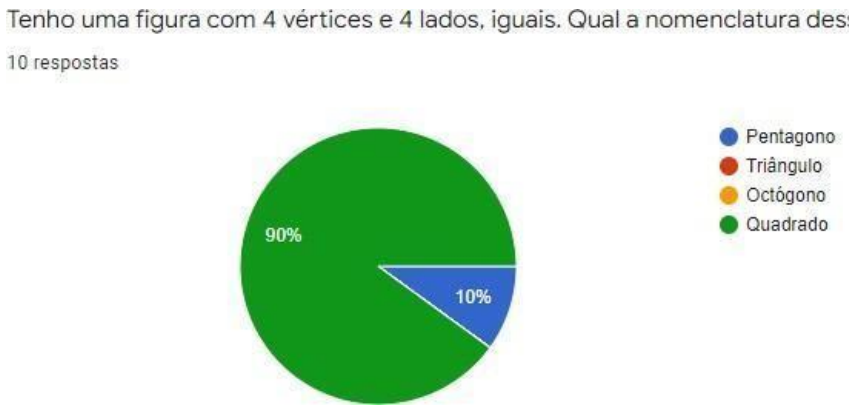
Figura 16 - Você gostou das oficinas sobre a cultura Potiguara e a Matemática? Você gostaria de mais aulas assim na sua escola?



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quando responderam o questionário sobre identificação e visualização de figuras planas e suas nomenclaturas, o resultado mudou em relação ao questionário de sondagem, os alunos conseguirem responder corretamente, em sua grande maioria, conforme figura 17.

Figura 17 - Tenho uma figura com 4 vértices e 4 lados, qual nomenclatura dessa figura?



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Nesse sentido, os alunos aprovaram a metodologia utilizada durante a oficina, e compreenderam o assunto, de uma forma diferente do convencional que estavam acostumados na sala de aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como intuito apresentar resultados de uma sequência didática sobre Etnomatemática, com auxílio da plataforma *Storyboard That*, trabalhando com o conteúdo de Geometria, espaços e forma, especificamente desenvolvendo a habilidade EF06MA18 da BNCC, através das pinturas corporais indígenas Potiguara, visando contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental na identificação e visualização de figuras planas.

Foi realizada uma sondagem, seguida de uma sequência didática em uma turma com 11 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, de uma escola indígena, na aldeia Jaraguá, da área rural de Rio Tinto-PB. A partir da aplicação e análise dos resultados da oficina, conclui-se que, os alunos possuem dificuldades na parte de identificação e visualização de figuras planas, ênfase nas nomenclaturas. Apesar de estarem constantemente em contato com as mesmas, poucos alunos associam o conteúdo da sala de aula de matemática com o seu cotidiano.

Com a utilização da Etnomatemática, os alunos puderam perceber o quanto a sua cultura, o seu modo de vida e o quanto a sua rotina do dia a dia fora da escola, está associada com os conteúdos trabalhados na sala de aula, potencializando a habilidade EF06MA18 da BNCC. Isso foi reforçado com a história em quadrinho, onde participaram do processo criativo e desenvolveram suas ideias.

Determina-se também, a importância deste estudo, sobre o uso da tecnologia, enfatizando as histórias em quadrinhos em conjunto da Etnomatemática, utilizadas para identificar e visualizar figuras planas, estimulando os alunos nesse processo de ensino e aprendizagem, dentro e fora da sala de aula.

A partir desta pesquisa possibilitamos a aplicação de novas oficinas, com ênfase em novas metodologias ativas, como também a aplicação de uma pesquisa com resultados cada vez mais concisos, explorando não só o uso de pinturas corporais indígenas Potiguara, como também a utilização do toré, ritos, da parte mística, do artesanato, da pesca, agricultura entre outros, gerando assim a obtenção de novos resultados, a fim de contribuir cada vez mais no processo educativo dos discentes, tanto do Ensino Básico, quanto do Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

AMARAL, S. R; GONÇALVES, J. Q. P; KAUARK, F. S. O programa etnomatemática na linguagem da história em quadrinhos em prol da alfabetização científica. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020- (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

ARAUJO, F. P. S; TRINDADE, A. K. B.; OLIVEIRA, L. J. N. Histórias em quadrinhos como ferramenta de contextualização de conceitos matemáticos. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 6, n. 1, p. 34-45, 2019.

BARBOSA, P. M. **O estudo da Geometria.** Revista Benjamin Constant, 25, 14-22. 2003.

BARCELLOS, L. **Práticas educativo-religiosas dos indígenas Potiguara da Paraíba.** João Pessoa: Editora da UFPB, 2012.

BARCELLOS, L; NASCIMENTO, J do. **O povo Potiguara e a luta pela etnicidade.** In: NASCIMENTO, José Mateus do (Org.). Etnoeducação Potiguara Pedagogia da Existência e das Tradições. João Pessoa: Ideia, p. 11-25, 2012.

BORBA, M. C. **Um estudo de Etnomatemática:** Sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "Núcleo – Escola" da Favela da Villa Nogueira – São Quirino. Rio Claro: UNESP, 1987.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – BNCC. Brasília, 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação**. Relatório SAEB 2001 – Matemática**. Brasília-DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. v. 2: Ciência da natureza, matemática e tecnologia. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Matemática. A etapa do ensino fundamental. Brasília: CNE.2018.

CABRERA, S. R. T. **A etnomatemática:** Teoria e Prática. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação Matemática, da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2004.

COSTA, W. L. N. G; BORBA, M C. **O porquê da etnomatemática na educação indígena.** p. 87-95. **Zetetike**, v. 4, n. 2, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: Um Programa. **Revista Educação Matemática**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação. Ano 8-n 1, p. 7-12, ISSN 1517-3941, 2001.

D'AMBROSIO, U. **O Abandono do Ensino de Geometria no Brasil**: causas e consequências. Revista Zetetiké. Ano I – nº 1/1993. Disponível em: file:///C:/Users/joseh/Downloads/8646822-Texto%20do%20artigo-20915-1-10-20160923.pdf > Acesso em 04 de novembro de 2021.

FELIX, G. M. et al. A produção de histórias em quadrinhos para a resolução de problemas matemáticos: o relato de uma experiência na iniciação à docência. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, v. 12, p. 1-10, 2016.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil**. ZETETIKÉ, Ano 3, n. 4, p. 1-19, 1995.

FRIZZO, B; BERNARDI, G. G. **Sistema para Criação de Histórias em Quadrinhos**. Trabalho Final de Graduação, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2001.

GERDES, P. **Sobre cultura, pensamento geométrico e educação matemática**. (Dordrecht / Boston, 1988.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, L. C; PAIVA, J. P. A. A. **Figuras Geométricas Encontradas Em Pinturas Corporais Dos Povos Indígenas Potiguara da Paraíba**. Anais do XII ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo-SP, 13 a 16 de julho de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**: características sociodemográficas e domiciliares, 2010. IBGE, 2012.

LIMA, E.A.B.G. "**Piratas no Tietê: Cenários de cena da HQS**". 2006. 239f. Dissertação (mestrado em educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MARCHON, F. L. **Educação Matemática e Etnomatematica**: Entrelaçamento e possibilidades filosóficas, Curitiba, 2016.

MAZZIERO, A. S; MACHADO, P A F. **Descobrindo e aprendendo Matemática**. Livro Didático. 2ª edição. 6° ano do Ensino Fundamental. Belo Horizonte: Dimensão, 2015.

MEDEIROS, R. P; **Softwares matemáticos:** O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática; REBES- Revista brasileira de educação e saúde; ISSN 2358 2391; Pombal - PB, Brasil, v. 4, n. 3, p. 6 12, jul. set., 2014.

MORAES, P. O uso de histórias em quadrinhos no ensino de matemática. **Caderno de resumos.** Porto Alegre: UFRGS/PROREXT, 2008**.**

MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRES, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagogica** - 13 ed; Campinas-SP: Papirus, 2007.

OKAEDA, M. P. F. da S. **Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática)

-Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, v. 1, n. 1, 1993.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica**. Dissertação (Mestrado em Educação – Metodologia de Ensino) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1989.

PEREIRA, E. D. F. **DESIGN E MEMÓRIA CULTURAL**: análise dos grafismos corporais da etnia Potiguara. 2020. 184 p. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2020.

PERIPOLLI, P. Z; BARIN, C S. O uso pedagógico de histórias em quadrinhos no ensino de matemática. **CIET: EnPED**, 2018.

PIRES, C. M. C. **Espaço e Forma**: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. São Paulo*:* PROEM, 2000.

PIZARRO, M. V; LOPES JUNIOR, J. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.20, n. 1, p. 208-238, 2015.

PREDES, A. I.; ZORZO F. A. **Hamykahay- Expressão Gráfica Corporal Pataxó**. Gráphica Rio 2011.

PRODANOV, C. C; DE FREITAS, E C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

RIBEIRO, C. B. B. **Explorando novas tecnologias na educação: o trabalho com robótica numa escola municipal de Porto Alegre**. 2012.

ROCHA, R. **No dia internacional dos povos indígenas conheça o significado das pinturas corporais de algumas etnias.** Portal da UFPA, 8 ago. 2018. Disponível em: https://portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias2/8770-no-dia-internacional-dos-povos-indig e nas-conheca-o-significado-das-pinturas-corporais-usadas-por-algumas-etnias. Acesso em: 2 out. 2021.

SANTOS, L. S dos. **A geometria da escola e a utilização de história em quadrinhos nos anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2014.

SILVA NETO, B. C; MENDES, I A; DA SILVA, L P. História em quadrinhos nas pesquisas sobre história para o ensino de matemática (1990-2018). **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 206-218, 2019.

SILVA, B. V. C.; ATAIDE, M. C. E. S.; VENCESLAU, T. K. O. S. **Tirinhas em sala de aula:** o que sabem os futuros professores de física? HOLOS, Ano 31, v. 3, 2015. Disponível em:

http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/832/1102. Acesso em: 02 maio 2022

SILVA, M. A**. Nas trilhas do ensino de história: teoria e prática**. Belo Horizonte: Rona, 2012.

SILVA, R. S. da. **O SAGRADO NAS PINTURAS CORPORAIS INDÍGENAS POTIGUARA DA PARAÍBA:** um diálogo entre a educação do campo e a etnomatemática, através dos saberes ancestrais. 2020.

SOARES, R. M. P; NUNES, J. A. C. Etnomatematica. **Maiêutica-Ensino de Física e Matemática**, v. 2, n. 1, p.1, 2014.

SOLER, J; BARCELLOS, L. **Paraíba Potiguara.** João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2012.

SOUSA, O. S. **Programa etnomatemática**: interfaces e concepções e estratégias de difusão e popularização de uma teoria geral do conhecimento. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação Matemática) -Universidade Anhanguera de São Paulo. 2016.

TONON, S. F. T. R. As Histórias em Quadrinhos como recurso didático nas aulas de matemática**. Extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 72-81, 2009.

APÊNDICE A – HISTÓRIA EM QUADRINHOS REALIZADA PELOS ALUNOS DO SÉTIMO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Potiguara significa, poti=camarão e guara= comedor, em tupi significa comedor de camarão. Porque, além de tirarem seu sustento de atividades agrícolas, caça e pesca, são grandes coletores de crustáceos e moluscos.

E se engana quem acredita que os indígenas, vivem apenas nas aldeias, hoje em dia, podemos ver cada vez mais indígenas Potiguaras sendo médicos, professores, advogados, policiais, pedreiros entre tantas outras profissões.

No Brasil, de acordo com o IBGE (2010), há 896.917 pessoas que se declaram indígena. Sendo, 305 grupos indígenas diferentes, incluindo o povo Potiguara. Mas, apesar da diferença de grupos, cada grupo particularmente apresenta uma característica em comum, a pintura.

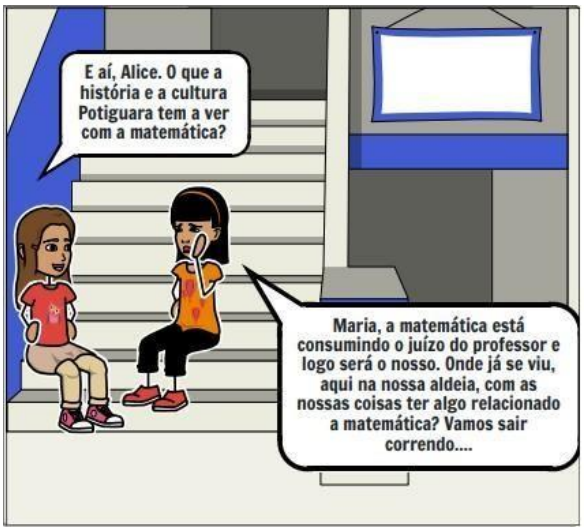
Alguém sabe alguma coisa sobre pinturas corporais indígenas Potiguara?
Eu sei, professor!!! Lá na minha aldeia, Jaraguá, quando participamos do toré, nos pintamos, com o fruto jenipapo e Urucum.

Muito bem, Matheus! Realmente, a pintura corporal indígena é realizada com o Jenipapo para a cor preta, e o Urucum para a cor vermelha. Porém, o ato de se pintar, vai mais além do que uma mera pintura, são através delas que podemos conhecer a cultura, a luta dos antepassados...

Nelas, contém também, elementos da mãe natureza. Os indígenas utilizam a pintura corporal como meio de expressão ligado aos diversos manifestos culturais de sua sociedade.

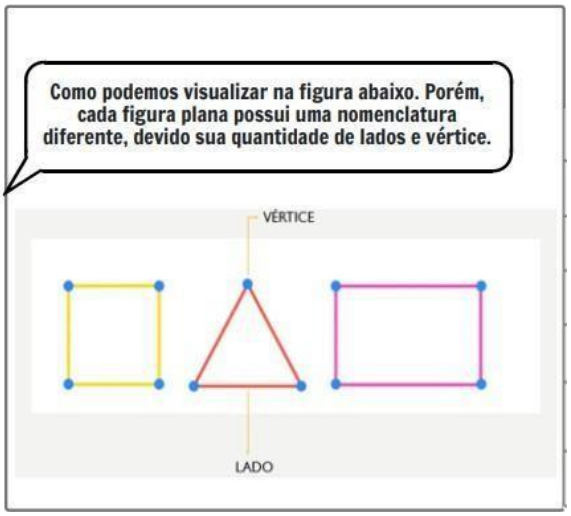
Mas, professor e a matemática, onde fica? Afinal, hoje é aula de matemática, né?

Muito bem observado, Alice! E a matemática, e a nossa aula de identificação e visualização de figuras planas, o que tem a ver com todo esse conhecimento sobre a comunidade indígena Potiguara? Vou deixar vocês pensarem 5 minutos e depois voltamos...


E aí, Alice. O que a história e a cultura Potiguara tem a ver com a matemática?
Maria, a matemática está consumindo o juízo do professor e logo será o nosso. Onde já se viu, aqui na nossa aldeia, com as nossas coisas ter algo relacionado a matemática? Vamos sair correndo....

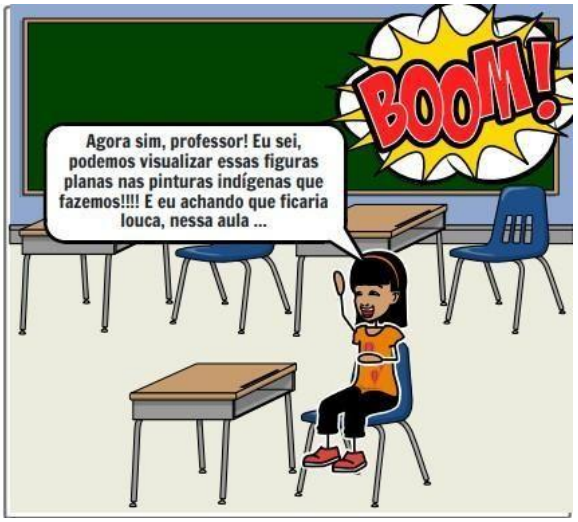
E aí, pessoal! Qual a conexão, tem a ver esse lado histórico com a matemática ou não?
?????

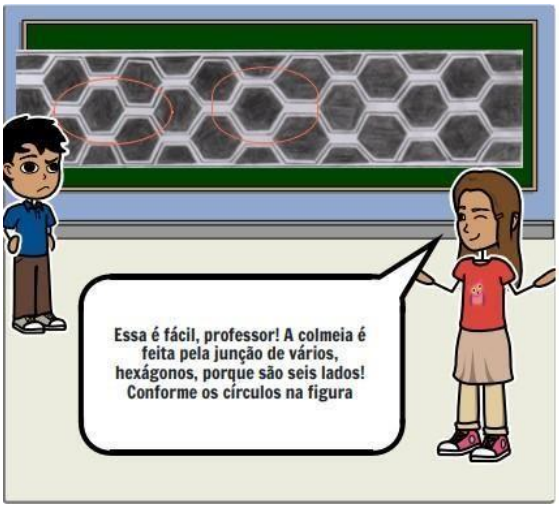
Antes, vamos relembrar o que é Figura Plana, são figuras que possuem duas dimensões, ou seja, comprimento e largura. Podemos encontrar nas figuras planas, o lado e vértice.

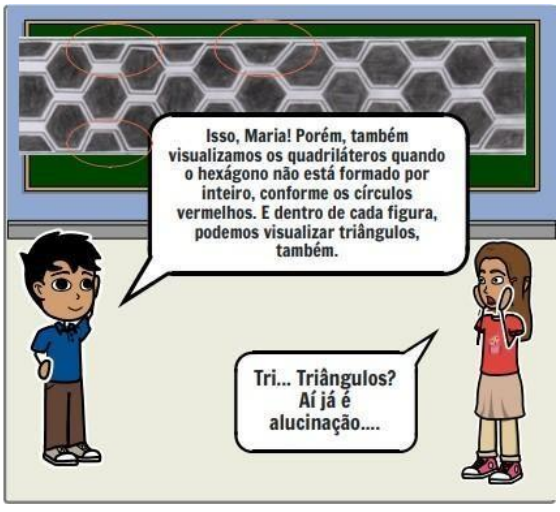

Como podemos visualizar na figura abaixo. Porém, cada figura plana possui uma nomenclatura diferente, devido sua quantidade de lados e vértice.
VÉRTICE
LADO

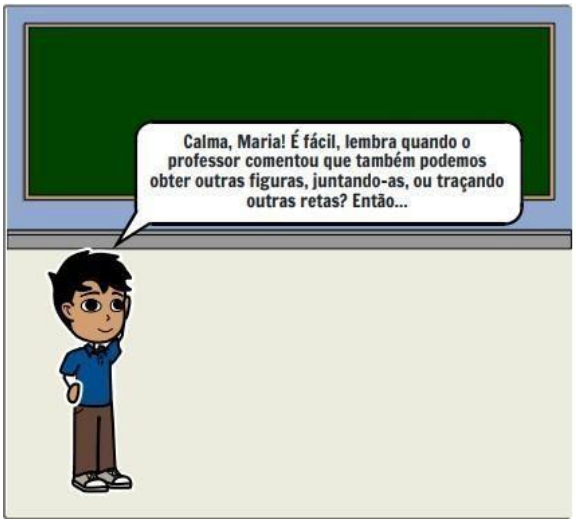
Nesta imagem, podemos ver algumas figuras planas, com suas nomenclaturas e a quantidade de lados que possuem, estão lembrados? O que isso tem a ver com o lado histórico e cultural dos indígenas Potiguara?

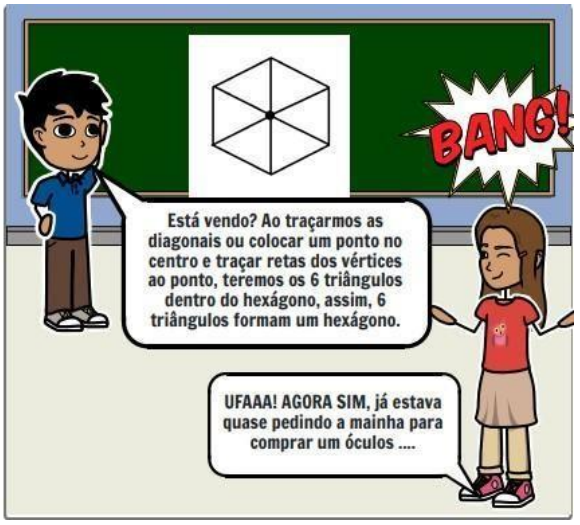
Triângulo		3
Quadrilátero		4
Pentágono		5
Hexágono		6
Heptágono		7
Octógono		8
Decágono		10

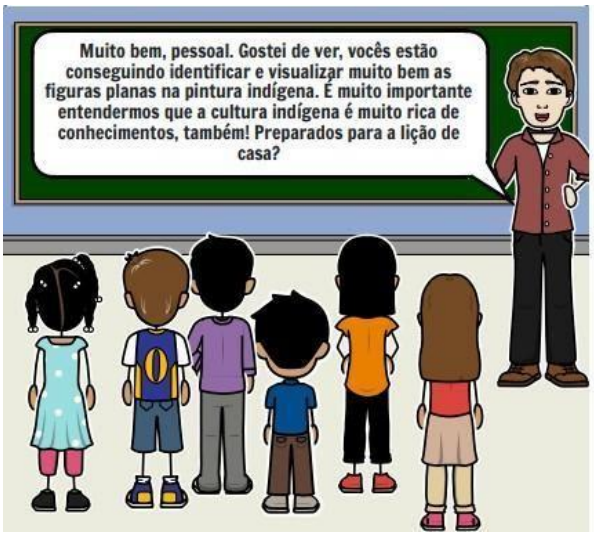







Calma, Maria! É fácil, lembra quando o professor comentou que também podemos obter outras figuras, juntando-as, ou traçando outras retas? Então...

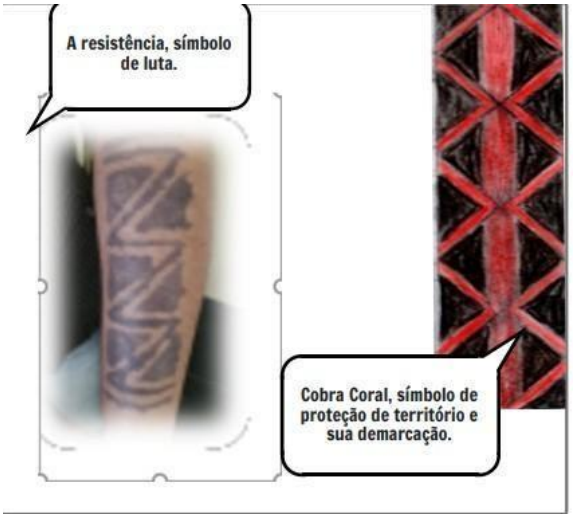

BANG!
Está vendo? Ao traçarmos as diagonais ou colocar um ponto no centro e traçar retas dos vértices ao ponto, teremos os 6 triângulos dentro do hexágono, assim, 6 triângulos formam um hexágono.
UFAAA! AGORA SIM, já estava quase pedindo a mainha para comprar um óculos ....


Muito bem, pessoal. Gostei de ver, vocês estão conseguindo identificar e visualizar muito bem as figuras planas na pintura indígena. É muito importante entendermos que a cultura indígena é muito rica de conhecimentos, também! Preparados para a lição de casa?

Calma, pessoal!
AAAAAAAAAAAAAAAA ESTAVA DEMORANDO!!!!!!

Nessa tarefa, vocês terão ajuda dos leitores. Vocês mesmos que estão lendo, ajude os alunos da Aldeia Jaraguá a encontrar figuras planas nas pinturas corporais Potiguara. Vamos nessa?
Circule com um lápis, as figuras que você visualizar, logo em seguida, identifique quais são essas figuras. Mão na massa!!!

A folha da Jurema, para os Potiguaras, é uma planta sagrada, símbolo de espiritualidade, de energização, cuidado e luta. Quais figuras planas você encontra nessa pintura?
folha da jurema


A resistência, símbolo de luta.
Cobra Coral, símbolo de proteção de território e sua demarcação.

FIM