



5° EPPAC

Encontro de Políticas Públicas para a Pan-Amazônia e Caribe

13,14 e 15/09/2019

Benjamin Constant/AM - Brasil

A GEOMETRIA EUCLIDIANA EXISTENTE NO TRANÇADO INDÍGENA NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA.

Franciane Ribeiro Farias¹

Francilene dos Santos Cruz²

Carlos Alberto Moreno Camacho³

Marilene Correa da Silva Freitas⁴

RESUMO: O artigo apresentado tem como objetivo demonstrar conceitos e relações geométricas existente na manifestação artística do trançado indígena, onde é perceptível identificar figuras planas e desenhos com padrões e simetrias. O procedimento metodológico do trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa com intuito de montar uma réplica em papel cartolina, para assim mostrar a matemática e suas possibilidades de aplicação desses saberes próprios da cultura do saber/fazer dos trançados. Com isso, fica explícito algumas relações da geometria no processo de ensino aprendizagem constante na perspectiva etnomatemática do povo ticuna.

Palavras chave: Trançado indígena. Etnomatemática. Ticuna.

ABSTRACT: The article presented aims to demonstrate concepts and geometric relationships existing in the artistic manifestation of indigenous braiding, where it is noticeable to identify flat figures and drawings with patterns and symmetries. The methodological procedure of the work consists of a qualitative research in order to assemble a replica on cardboard paper, in order to show the

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática/ Bolsista PAIC vinculada a Universidade do Estado do Amazonas. Email: franfarias_@hotmail.com

² Professora na Universidade do Estado do Amazonas – UEA , Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia- PPGSCA/UFAM, Mestre em Engenharia de Processos pela UFPA, Coordenadora do PIBID de Matemática na Escola Estadual Conceição Xavier de Alencar, E-mail: franci_78sl@hotmail.com.

³ Professor de Matemática da Seduc, Escola Estadual Conceição de Alencar. email: carlosmoreno6731@gmail.com

⁴ Professora Titular do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal do Amazonas, desde agosto de 2017. Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal do Amazonas (1975), Mestrado em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1989) e Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (1997), Pós Doutorado na Université de CAEN e na UNESCO(2001-2002). Atualmente é professora Titular da Universidade Federal do Amazonas e Coordenadora do Laboratório de Estudos Interdisciplinares do PPGSCA.

mathematics and its possibilities of applying this knowledge proper to the braided knowledge / doing culture. Thus, it is explicit some relations of geometry in the teaching process constant learning in the ethnomathematic perspective of the Ticuna people.

Keywords: Indian braid. Ethnomathematics. Ticuna

1. INTRODUÇÃO

A arte indígena, especificamente nos trançados indígenas, apresenta uma grande ocasião de demonstrar conceitos e relações geométricas existente na manifestação artística, onde é perceptível identificar figuras planas e desenhos com padrões e simetrias, através de uma modelagem na malha quadriculada que será utilizada para mostrar a prática da tessitura do trançado.

A trajetória seguida no trabalho foi a partir das teorias e leituras prévias a respeito do tema, visando com isso enxergar profundamente o teor geral do objeto de estudo, dando evidência a pesquisa de cunho qualitativo com aproximações etnográficas do campo a ser explorado, com seus componentes e participantes do trabalho.

Como estudante do Curso de Licenciatura em Matemática do CESTB/UEA, e pertencente a uma etnia indígena denominada Kambeba, acredita-se que a arte indígena é rica em conhecimentos matemáticos, mesmo sendo saberes empíricos, constatou-se em diferentes estudos que o mesmo possui vários conteúdos que podem ser implementados na sala de aula numa região que é localizada estrategicamente no trapézio amazônico e que comporta a maior etnia indígena brasileira (Ticuna), consideramos, por isso, o momento como dos mais propícios para propormos pontes de contato entre a matemática acadêmica e a matemática presente na arte do trançado indígena, tendo como bússola as contribuições da Etnomatemática à matemática acadêmica.

Compreender as relações intrínsecas da geometria euclidiana existente no trançado indígena, onde a mesma possa levar a reflexão no processo de ensino aprendizagem de matemática, propiciando ao estudante uma revisão dos conceitos fundamentais e permitir que aplique tais conceitos em situações reais. Em outras

adjacências, possuir conhecimentos sobre a confecção de artefatos da cultura indígena significa que o formato que é transmitido pelos olhos do artesão está interligado a um processo visual e prático, que resulta na materialização dos trançados.

Consideramos que a inserção social desencadeada por este tipo de ação torna realidade a universidade como esquina de saberes, proposta por Buarque (1994), promovendo a reforma do pensamento na perspectiva descrita por Morin (2009), como também apresenta a prática da Ecologia de Saberes como “uma epistemologia construtivista e realista” (Santos, B., 2006, p. 158).

2. O TRANÇADO COMO FONTE TEÓRICA DE PESQUISA

A história nos mostra que a primeira experiência de Educação Escolar Indígena no Brasil se deu no início da colonização e foi concretizada pelos jesuítas através da catequese, sob orientação dos princípios que orientam a educação, num sentido que o tem a significação e desígnio a amoldamento de inserir o indivíduo à sociedade.

“A educação escolar, introduzida pelos brancos em função do contato, se contrapõe à educação propriamente indígena, aquela que inclui os diferentes processos tradicionais de socialização, específicos a cada povo” (SILVA; AZEVEDO, 2004).

Adotando por referência a literatura sobre essa temática, é possível entender que no princípio a educação escolar imposta pelos europeus contribuiu para a dizimação cultural de várias etnias.

Os colonizadores queriam impor seus anseios e desejos, e queriam tipo domesticar os povos indígenas que habitavam o Brasil na época do descobrimento e para isso, “a escola em meio indígena teve muitas faces e pautou-se por diferentes concepções, não só pedagógicas, mas também acerca do lugar que esses indivíduos deveriam ocupar na sociedade brasileira” (FREIRE, 2004,p. 36).

O modelo educacional inserido naquela época tinha como intenção direta civilizar os índios e, como estratégia, constituiu a obrigatoriedade do ensino da Língua

Portuguesa e determinou que “a civilização dos índios deveria ser realizada em escolas públicas” (OLIVEIRA; 2006).

Com isso percebe-se que os indígenas da época eram orientados, ou melhor dizendo, obrigados a abdicar da sua língua, crenças e valores culturais e seguir os valores culturais e o modo de sociedade ocidental, que estavam mais preocupados em adquirir mão de obra barata para a exploração do território nacional.

Sobre a imposição cultural João Pacheco de Oliveira Filho (2006) afirmam que:

[...] os índios devem gozar dos privilégios da raça branca: este benefício é ilusório; a pobreza em que se acham, a ignorância por falta de educação e as vexações dos diretores e capitães-mores os tornam a objetos e mais desprezíveis que os mulatos forros. Os juizes e autoridades índias associam-se às vexações dos brancos contra a sua própria raça, porque querem já ser mais nobres, e terem nos brancos patronos e amigos. Uma distinção que está ao alcance dos índios é o sacerdócio (p.103).

E foi nessa intenção investigativa que logrou trazer ao público, uma maneira de demonstrar algumas técnicas que são próprias de povos originários e neste interim mostrar uma matemática sensível que é rica em saberes que podem ser utilizados na sala de aula de Escolas Indígenas e não indígenas, através do desenvolvimento de trançados que são reproduzidos nas cestarias, tipitis, peneiras e outros que se utilizam dessa técnica.

D Ambrósio (2009), explana a sua concepção como:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são sua própria cultura.

Foi através de observações e vivências próprias que me senti atraída pela matemática própria do saber/fazer de uma cultura que é conhecida como etnomatemática, segundo Paulus Gerdes (2010) a Etnomatemática tenta estudar as ideias matemáticas nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social.

D’Ambrósio (2018) fala de Etnomatemática sendo diferentes formas de matemáticas que são próprias de grupos culturais. Ele nos apresenta a palavra Etnomatemática da seguinte forma:

Etno: deve ser aceito como referente ao contexto cultural incluindo, assim, considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamentos, mitos e símbolos;

Matema: seria explicar, conhecer, entender;

Tica: originária de techne que é a mesma raiz de arte ou técnica de explicar, conhecer, de entender nos diversos contextos culturais.

E foi através desse saber próprio que eu escolhi aguçar minha curiosidade e trabalhar em um projeto PAIC do curso de Matemática sobre os trançados indígenas que é rico em saberes próprios e contextualizados com nossa região amazônica. “A arte de trançar fibras vegetais representa a mais diversificada das categorias artesanais indígenas pois revela adaptações ecológicas e expressões culturais distintas” (RIBEIRO, 1980).

Nesse sentido, a escola tem o papel de possibilitar ao aluno, meios para que ele possa apoderar-se das ferramentas matemáticas para utilizá-las de acordo à realidade em que vive. Beyer (1999), afirma que o contexto sociocultural no qual o estudante se desenvolve será um fator importante na construção do significado que dará à matemática que está aprendendo.

Berta Ribeiro (1992) comenta que

as matérias-primas empregadas na cestaria indígena permitem adequar essa categoria artesanal em dois macros-estilos: um é mais maleável por empregar palhas de palmeiras, e o outro é rígido, por utilizar fasquias de cipós e de arumã. A produção cesteira norte-amazônica insere-se preferencialmente nesta segunda modalidade.

Os padrões que aos olhos parecem somente arte decorativa, são muito mais do que artigo de decoração, é algo que demonstra o sentido da vida entre vários povos originários, esses que são reproduzidos nos trançados, seguindo a norma produtiva da técnica de fazer as tramas nos artesanatos, visualiza-se sem linhas curvas, apresentam-se como se fossem geométricos, estilizados. São achados modelos estilizados de acordo com os sentimentos das coisas materiais, amor aos animais e fenômenos da natureza, que se sobressaem pelo relevo das malhas

trabalhadas e os elaborados meandros negros que se destacam sobre um fundo claro, resultante da técnica de “cruzado diagonal ou sarjado que, com suas variantes, proporciona uma multiplicidade de desenhos geométricos” (Ribeiro, 1985, p. 46).

Os saberes culturais estão em toda parte do mundo e na região que se encontra a Amazônia não é diferente, pois os povos que vivem até hoje nas terras indígenas continuam com suas sabedorias da arte dos trançados, esses que além de mostrar o seu formato e beleza em suas tramas traz consigo um grande número de ensinamentos para um contexto de ensino escolar que são próprios de vários conteúdos de matemática, como os estudados em geometria plana e espacial.

3. TRANÇANDO ARTE COM A MATEMÁTICA IMPLÍCITA

O entrançamento das fibras vegetais é uma tarefa masculina para a maioria dos povos indígenas norte amazônicos. Entretanto, para os Yanomami de Roraima e do Amazonas, assim como para os povos Maku deste mesmo estado, o entretecimento e a decoração de diferentes tipos de cestos caracterizam o mundo feminino. Essa diferenciação informa acerca do estabelecimento de uma rígida divisão sexual dos papéis e das atividades de subsistência que se exprime também nas técnicas de manufatura dos povos indígenas. Entretanto, é preciso considerar que na confecção de muitos dos artefatos é necessária a cooperação mútua entre homens e mulheres, a partir do fornecimento de matérias-primas processadas e de implementos para a excelência do resultado final. (Velthem, 2007, p. 117)

Este trabalho apresenta o mesmo procedimento técnico dos trançados em fibra vegetal que são confeccionados pelos indígenas da região norte, mas ao contrário da utilização de fibras vegetais foi utilizada papel cartolina e papel íris, como recurso didático para o ensino de um conteúdo matemático. A experimentação dessa estratégia didática se deu na Universidade do Estado do Amazonas, durante a ministração de um minicurso sobre o objeto de estudo, cujo objetivo era mostrar que os artefatos presentes na cultura dos alunos indígenas, como os trançados, abrem possibilidades para um ensino de matemática com mais significado e utilidade para a vida desses alunos, por permitirem a contextualização cultural da matemática ensinada nas escolas.

Dentro desta perspectiva levamos um modo de ensinar e compreender empiricamente na trama indígena que transfere através do seu passo a passo a linha de raciocínio que deve seguir para confeccionar os paneiros, paracás, tipitis e outros instrumentos usuais do dia a dia. Nas figuras abaixo, mostraremos uma sequência didática implementada para a visualização da matemática utilitária de um povo.

Figura 1: Molde inicial de um tipo de trançado indígena

COLUMNAS																									linhas	linhas	
25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
																											1
		x	x	x																							2
		x	x	x																							3
		x	x																								4
		x																									5
																											6
																											7
																											8
																											9
																											10
																											11
																											12
																											13
																											14
																											15

Autora: Franciane Ribeiro Farias

Figura 2: Trançado no papel cartolina concluído



Autora: Franciane Ribeiro Farias

As **figuras 1 e 2**, mostram um pouco do que pode ser trabalhado dentro de uma perspectiva do ensino interdisciplinar, onde aos nossos olhos tem-se a imagem de uma arte embutida de cores e simetrias, mas que aos olhos de um matemático, esta imagem vai muito mais além de beleza estética, ela envolve um saber das matemáticas inseridas no livro didático e nos meios científicos de divulgação.

Com este material que segue uma sequência didática para ser concluída, além da simetria, são encontrados outros conceitos matemáticos, como “Plano Cartesiano de René Descartes”⁵ conteúdo da álgebra, bem como outros conteúdos da geometria originando figuras estilizadas a partir do paralelismo, perpendicularismo, retas concorrentes, formando imagens de triângulos, quadrados, entre outros unidos pela estética e o ensino da matemática.

⁵ **Plano cartesiano** é um método criado pelo filósofo e matemático francês, René Descartes. Trata-se de dois eixos perpendiculares que pertencem a um **plano** em comum. Descartes criou esse sistema de coordenadas para demonstrar a localização de alguns pontos no espaço.

Entende-se também que ao desenvolver percepções geométricas e aritméticas com relação a conteúdos da matemática, podemos diminuir um espaço divisório que separa e interfere no aprendizado.

Há muitos anos o povo indígena busca implementar de fato uma educação diferenciada e contextualizada, visando com isso uma aprendizagem significativa, acredita-se que aproveitar o modo de vida repassados de pai para filho numa perspectiva etnomatemática e do conceito teórico voltado a etnomodelagem constitutiva na arte explicita dos povos indígenas, poderemos elucidar e ensinar os conteúdos com mais clareza e com sentido à vida dos envolvidos.

4. CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS NO ENSINO

O artesanato indígena, de modo geral, tem ganhado popularidade, principalmente, por sua beleza simbólica. Algumas etnias produtoras de artefatos produzidos a partir das tramas, já vendem seus produtos para lojas de artesanatos de modo geral, até mesmo para países distante do Brasil. No entanto, pouca alusão é feita a esses objetos quando se trata das relações desenvolvidas no contexto escolar indígena, muito menos em se tratando do ensino da Matemática.

Com este trabalho acredita-se que os participantes tenham diferentes vivências que impliquem tanto a observação e a análise de manifestações artísticas quanto tenham um fazer artístico e uma relação emotiva e com significados no saber/fazer próprio do povo tradicional indígena. Espera-se também que todo esse percurso seja contextualizado e que tenha significância no meio acadêmico, para que possam reconhecer a cultura indígena como parte da identidade da sociedade em que vive o povo brasileiro e desse modo, respeitá-la e valorizá-la.

A arte indígena, especificamente nos trançados indígenas, apresenta uma grande ocasião de demonstrar conceitos e relações geométricas existente na manifestação artística, onde é perceptível identificar figuras planas e desenhos com padrões e

simetrias, através de uma modelagem na malha quadriculada que foi utilizada para mostrar a prática da tessitura do trançado.

REFERÊNCIAS

BUARQUE, Cristovam. **A aventura da universidade**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Estadual Paulista, Paz e Terra, 1994. 239 p.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan . **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 5. Ed.; 3 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2018;

FERREIRA, Mariana Kawall Leal. **A educação escolar indígena: um diagnóstico crítico da situação do Brasil**. In: SILVA, Aracy Lopes da; FERREIRA, Mariana Kawall Leal (Orgs.). *Antropologia, História e Educação: a questão indígena e a escola*. 2. ed. São Paulo: Global, 2001.

FREIRE, José R. Bessa.. *Trajetória de muitas perdas e poucos ganhos*. In: **Educação Escolar Indígena em Terra Brasilis, tempo de novo descobrimento**. Rio de Janeiro: IBASE, 2004.

GERDES, Paulus. **Geometria dos trançados Bora na Amazônia Peruana**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

RIBEIRO, Berta G.; Velthem, Lúcia Hussak van. *Coleções etnográficas: documentos materiais para a história indígena e a etnologia*. In: Cunha, Manuela Carneiro da. *História dos índios no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p.103-111.

_____. *A arte do trançado dos índios do Brasil: um estudo taxonômico*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1985. P.185.

_____. *A civilização da palha: arte do trançado dos índios do Brasil*. São Paulo: USP, 1980. 452 p. (Tese de Doutorado).

SANTOS, Boaventura Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. São Paulo: Cortez. 2006. (Col. Para um novo senso comum, v. 4).

VELTHEM, Lúcia Hussak van. *Arte indígena: referentes sociais e cosmológicos*. In: Grupioni, Luis Donisete Benzi (Org.). *Índios no Brasil*. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, 1992. p.83-92