

ENSINO DA MATEMÁTICA/ ETNOMATEMÁTICA A PARTIR DE FIGURAS E/OU FORMAS GEOMÉTRICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS EM UMA ESCOLA INDÍGENA – TEFÉ/AM

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.143122523077>

Carlos Henrique Cavalcante De Oliveira Ramalho

Mestrando Especial do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas – PPGICH da Universidade do Estado do Amazonas UEA/CEST. Especialista em Ensino de Geografia História e Sustentabilidade FACPRISMA; Especialista em Educação do Campo; História Cultura Africana e Afro-brasileira, UAB/IFAM,

Jonilton Arantes Puca

Especialista em Ensino de Química – UCAM; Especialista em Ensino da Matemática – FCE, Graduação em Química Universidade do Estado do Amazonas UEA/ Centro de Estudos Superiores de Tefé CEST e em Matemática UniCV.

Roseane Silva Do Nascimento

Especialista em Metodologia no Ensino da Língua Portuguesa e Inglesa; graduação em Língua Portuguesa Universidade do Estado do Amazonas UEA/CEST.

Marques César Batista Da Silva

Especialista em História do Brasil – Faculdade Única de Ipatinga/MG; Graduação em História pela Universidade do Estado do Amazonas UEA/ Centro de Estudos Superiores de Tefé CEST

Joelma Cristina Cavalcante Lemos

Especialista em Educação Museal pela Universidade Aberta do Brasil UAB/UEA; Graduada em Artes Visuais Universidade Federal do Amazonas UFAM.

Naiandra Falcão Dos Santos

Graduada em Licenciatura em Biologia/ Química Universidade Federal do Amazonas

Elienias Barbosa De Souza

Especialista em Biologia e Práticas Pedagógicas PROMINAS, Graduação em Ciências Biológicas Universidade do Estado do Amazonas UEA/CEST.

Miguel Costa Melo

Especialista em Ensino de História e Geografia FACIBRA; Graduado em Geografia Universidade do Estado do Amazonas – UEA/CEST.

Esdras Maurício De Lima

Especialista em Metodologia no Ensino de Matemática – Faculdade Iguaçu; Graduado em Matemática Universidade do Estado do Amazonas UEA/ Centro de Estudos Superiores de Tefé – CEST.

RESUMO: Este artigo com o tema, Estudo de Caso: Ensino de matemática/ Etnomatemática a partir de figuras e/ou formas geométricas no Ensino Fundamental Anos Finais em uma Escola Indígena – Tefé/AM, cujo objetivo principal de investigar o processo ensino-aprendizagem da geometria, componente curricular obrigatório da disciplina de Matemática nos anos finais do Fundamental II. Justifica-se quando se percebe claramente que aos poucos a identidade cultural indígena está desaparecendo, e diante de tal realidade, o processo de ensino da matemática, pode contribuir significativamente para mudar a realidade dos participantes desta investigação, quando a geometria é um conhecimento que está enraizado na cultura tradicional no cerne local. O método empregado para elaboração dos resultados deu-se com a aplicação de um formulário objetivo, com 06 (seis) questionamentos a 10 (dez) alunos do 8º e 9º Ano do Fundamental II de uma escola indígena. Os resultados apontam que os alunos insistem que o ensino da matemática deve ser mais dinâmico, principalmente de geometria, voltado para realidade local, com o emprego sistemático da ludicidade, e assim atrair a atenção de todos os participantes deste processo.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Cultura. Aprendizado. Matemática. Geometria.

TEACHING MATHEMATICS/ETHNOMATHEMATICS BASED ON FIGURES AND/OR GEOMETRIC SHAPES IN FINAL ELEMENTARY EDUCATION IN AN INDIGENOUS SCHOOL – TEFÉ/AM

ABSTRACT: This article, entitled "Case Study: Teaching Mathematics/Ethnomathematics Using Geometric Figures and/or Shapes in the Final Years of Elementary School at an Indigenous School in Tefé, Amazonas, Brazil," aims to investigate the teaching-learning process of geometry, a mandatory curricular component of mathematics in the final years of elementary school. This is justified by the clear perception that indigenous cultural identity is gradually disappearing. Given this reality, the process of teaching mathematics can significantly contribute to changing the reality of the participants in this investigation, as geometry is a knowledge rooted in traditional local culture. The method used to prepare the results consisted of administering an

objective questionnaire with six questions to ten eighth- and ninth-grade students at an indigenous school. The results indicate that students insist that mathematics instruction, especially geometry, should be more dynamic, focused on local contexts, and systematically employ playful elements to attract the attention of all participants.

WORDS-KEY: Teaching. Culture. Learning. Mathematics. Geometry.

INTRODUÇÃO

O processo de colonização da Amazônia Ocidental brasileira pelos portugueses foi marcado pelo contato direto com os indígenas que aqui habitavam. Nesse sentido, para região do médio rio Solimões (Amazonas) deslocaram-se indígenas de várias etnias “[...] tapis, tupebás, ticunas, kambebas e kokamas”... (Pessoa, 2004, p. 21). Devido suas características nômades, alternavam-se em idas e vindas. Bem mais tarde, os kambebas, ticunas e komamas se instalaram definitivamente próximos à cidade de Tefé, e também se dividiram em várias aldeias como a da Barreira da Missão de Cima (Ticuna), Barreira da Missão do Meio (Ticuna), da Betel (Kambeba) e por fim a Barreira da Missão de Baixo (Kokama), porém, ocupando e/ou dividindo espaços, dentre os quais o escolar, principalmente os níveis: Educação Infantil, Fundamental (Anos Iniciais) e, Fundamental (Anos Finais).

Nestes três níveis, mencionados no parágrafo anterior é de competência e/ou responsabilidade direta da Secretaria de Educação Municipal SEMED, vinculada a Prefeitura Municipal de Tefé PMT. Salienta-se que esta pesquisa objetivou-se a investigar o processo ensino-aprendizagem da geometria, componente curricular obrigatório da disciplina de Matemática nos anos finais do Fundamental II.

Limitou-se a pesquisar esta realidade sobre um universo de 05 alunos do 8º Ano e 05 alunos do 9º Ano. Desvelou-se que a limitação não está apenas no somente aluno, envolve diferentes pressupostos como: falta de estrutura física, domínio linguístico indígena pelo professor, material didático, acesso a internet, participação da família, etc. Isso faz com que os alunos indígenas, desestimulados migrem para a cidade em busca de uma melhor formação educacional. Aos poucos se perde parte da cultura tradicional como o dialeto e, até mesmo o hábito da pintura corporal com figuras geométricas em seus rituais religiosos e festivos, por exemplo.

O método empregado para elaboração dos resultados deu-se com a aplicação de um formulário objetivo, com 06 (seis) questionamentos a 10 (dez) alunos do 8º e 9º Ano do Fundamental II de uma escola indígena, localizada no perímetro rural, especificamente na Estrada da EMADE, no município de Tefé, estado do Amazonas. A partir dos formulários preenchidos pelos participantes, fez-se a tabulação dos dados e, produziram-se gráficos no formato de pizza com percentuais estatísticos, cujo centro, da investigação: processo de ensino e de aprendizagem da Matemática/

Etnomatemática - conteúdo curricular, Geometria, formas, problemas e também tradições em pinturas corporais indígenas.

Os resultados apontam que os alunos insistem que o ensino da matemática deve ser mais dinâmico, principalmente de geometria, voltado para realidade local, com o emprego sistemático da ludicidade, e assim atrair a atenção de todos os participantes deste processo. Além disso, o professor de Matemática, precisa de formação continuada, também domínio do dialeto indígena, para assim também valorizar e respeitar as tradições da cultura local. Por outro lado, também se confirma que somente estas mediadas são limitadas, é preciso investimento em infraestrutura física e tecnológica, para também aproximar o aluno indígena do universo digital: internet.

GEOMETRIA: ANÁLISE HISTÓRICA A PARTIR DA MATEMÁTICA

No conhecimento matemático existe uma área denominada geometria, que segundo o Novo Dicionário eletrônico Aurélio versão 5.0, é uma ciência que investiga as formas e dimensões dos seres matemáticos. Por volta do ano 500 a.C., houve na Grécia um grande desenvolvimento do interesse pela ciência e vários sábios se dedicaram ao estudo da geometria. Um dos mais importantes foi Tales de Mileto, que usou propriedades de figuras geométricas para a determinação de distâncias sobre a superfície terrestre (Só Matemática, 2008).

Quase ao mesmo tempo, viveu Euclides de Alexandria, o mais célebre dos geômetras de todos os tempos. Euclides sintetizou toda a geometria conhecida, na sua época, em seu tratado “Os Elementos”, composto por 13 livros, que ainda há poucos anos era o principal instrumento de trabalho dos estudantes de Geometria. O livro define termos como: pontos, linhas, planos, etc. Mas não define outros tais como: comprimento, distância ou declive, que hoje tanto se usa nas aulas. A influência desta obra foi tão grande que durante quase 1500 anos poucos progressos se fizeram na Geometria, a não ser a aplicação dos conhecimentos existentes ao traçado de mapas e Astronomia (Só Matemática, 2008).

Geometria significa “medida da terra”, mas o que se tem de mais interessante ao se estudar a história, é que os primeiros passos no estudo da Geometria foram dados com base em uma hipótese falsa. Acreditava-se que a Terra era plana, portanto, todas as pesquisas foram feitas segundo essa crença, mas isso não impediu o desenvolvimento da Geometria. Foi no período grego, entre 600 e 300 a.C., que a Geometria se firmou como um sistema organizado (Colégio Web, 2008).

Apenas por volta do ano de 1600, ainda de acordo com o Colégio Web (2008), o matemático francês René Descartes introduziu uma verdadeira inovação na Geometria: descobriu que havia uma relação estreita entre as figuras geométricas e

certos cálculos numéricos. Assim, foi possível resolver facilmente, através do cálculo, problemas que eram muito difíceis à luz da Geometria. O método inventado por Descartes permite, por exemplo, que um computador represente imagens e lhes dê movimento.

Dentre todos os ramos da matemática, a Geometria tem sido a mais sujeita a mudanças de gosto, de uma época a outra, da Grécia clássica a queda de Roma. A recuperação de parte do terreno perdido na Arábia e na Europa da Renascença, no século dezessete, esteve no limiar de uma nova era, mas novamente foi esquecida ao menos pelos novos pesquisadores em matemática, por quase dois séculos, permanecendo a sombra, como afirma Boyer (1974, p. 371):

A história da geometria no século XIX está cheia de casos de descobertas e redescobertas independentes. Outro exemplo envolvendo Pancelet é o círculo de nove pontos. Pancelet e Brianchon publicaram juntos um artigo nas *Annales de Gergone* de 1820-1821.

Segundo ainda a análise de Boyer (1974), nota-se que a matemática, na maioria das vezes, é vista como uma disciplina pronta e acabada, sem espaço para a criatividade. Isso acaba gerando uma grande aversão e a mesma passa a ser vista como uma das grandes responsáveis pelo fracasso escolar. Diante desse quadro, é necessário que se pense em alternativas metodológicas através de ações efetivas que resultem em uma reversão do panorama atual.

O CONHECIMENTO ETNOMATEMÁTICO: REFLEXÕES E ANÁLISES CONCEITUAIS

Segundo D'Ambrósio (2002), etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas e outros tantos grupos que se identificarem por objetivos e tradições comuns aos grupos. Ela é orientada em uma perspectiva definida por Knijnik (1996, p. 88), como:

A investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural, e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes.

Com esta perspectiva, a autora destaca também a existência da matemática acadêmica e da matemática popular. A primeira considerada como o conjunto de saberes produzidos pelos matemáticos (grupos dominantes) e desenvolvidos nas instituições formais, reconhecidas como produtoras do saber legitimado. A segunda se relaciona com os saberes construídos por grupos sociais ditos subordinados, que

muitas vezes divergem dos procedimentos usados na matemática acadêmica, mas que mantêm uma lógica e procedimentos próprios (Knijnik, 1996).

Ainda segundo Knijnik (1996) remete à reflexão de que, além da dimensão cultural, é importante que cada grupo cultural, possa, ao adquirir o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, estabelecer comparações com os conhecimentos produzidos em seu grupo e perceber as relações de poder existentes entre estes vários saberes (Knijnik, 1996).

Desde o surgimento da etnomatemática, a temática da educação indígena tem sido considerada central em seus estudos. No Brasil, os primeiros estudos nesse campo foram feitos por Eduardo S. Ferreira em comunidades indígenas do Alto Xingu e do Amazonas, constituindo um marco para toda a produção acadêmica na área. Estes estudos foram feitos a partir das atividades de capacitação de professores indígenas e trouxeram grandes contribuições para o aprofundamento teórico de questões relativas à Educação Indígena, dando centralidade à formação do professor pesquisador que promove o diálogo entre a “matemática do branco” e “matemática materna” (Pereira, 2003).

Segundo Knijnik (1996), os trabalhos que tratam da temática da educação indígena têm dado enfoque, principalmente, às tensões que são produzidas entre os modos próprios de transmitir os saberes e as tradições dos diferentes povos indígenas e o processo de escolarização que hoje tem sido uma das grandes aspirações desses povos. A etnomatemática contesta a perspectiva eurocêntrica que permeia a educação matemática: a matemática ensinada nas escolas em todo o mundo foi criada pelos europeus e difundida pela sociedade; o conhecimento matemático existe fora da cultura e não é afetado por ela; somente uma parte da atividade humana é matemática e, além disso, deve ser considerada como matemática legítima.

Para D'Ambrósio (2002) a matemática é conceitualizada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medições, das inferências, e da precisão, do rigor, da exatidão. Os grandes heróis da Matemática se identificam na antiguidade grega: Tales, Pitágoras e Euclides, ou na época moderna: Descartes, Galileu, Newton, ou no mundo contemporâneo: Hilbert, Einstein, Hawking. São ideias e são heróis saíndo da Europa, ao Norte do Mediterrâneo. Portanto, falar em matemática com índios carrega implicitamente uma mensagem do que vem de fora, do que lhes é estranho, do que foi produzido pelo dominador e a ele serve. Ainda, de acordo com D'Ambrósio (2002, p. 142):

Contextualizar a matemática é essencial, seja para índios ou não. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos, de Euclides, com o panorama cultural da Grécia antiga? Ou a aquisição da numeração indo-árabica com o florescimento do mercantilismo europeu nos séculos XIV e XV? Não se pode entender Newton descontextualizado. Talvez seja possível papagaiar alguns teoremas, decorar tabuadas e regras para fazer

operações mesmo calcular algumas derivadas ou integrais que tem nada a ver com nada, nas florestas, nos campos ou nas cidades.

No entanto, continua-se a insistir em apresentar ao estudante essa mesma matemática, um pensamento europeu, absolutamente fora de contexto. Mas o que é mais grave, a matemática do branco se apresenta com o poder de deslocar, de eliminar, a matemática do índio e, o que é mais grave, de eliminar o próprio índio como entidade cultural. Em particular, da Geometria e Aritmética (D'Ambrósio 2002). A geometria é um campo da matemática que apresenta dificuldades, cujos problemas do seu ensino são praticamente os mesmos em todos os países, inclusive nos do Primeiro Mundo (Lindquist; Shulte, 1994). E para Maia (2002, p. 04):

[...] a geometria é considerada como um conteúdo de ensino que se situa entre a matemática concreta e a matemática abstrata [...] encontramos a geometria como um conteúdo privilegiado à introdução do método dedutivo, numa perspectiva visando a aprendizagem da demonstração matemática, exercício que supõe, obrigatoriamente, um certo nível de abstração.

Novamente Lindquist; Shulte (1994, p. 33), relatam: “Quando observamos a regularidade dos hexágonos numa colmeia natural, perguntamos: as abelhas sabem geometria?” Um artista pode, claramente, utilizar conhecimentos de geometria na pintura ou na escultura. Um carpinteiro pode ter pouca instrução em geometria, mas é capaz de construir uma casa fazendo medições e procedendo empiricamente.

E ainda destacam: “Geometria! Por que preciso estudar isso? Quantas vezes professores de geometria ouviram essa pergunta ao iniciar um curso anual de Geometria numa classe?” (Lindquist; Shulte, 1994, p. 240). E, reiterando essa razão, Flores e Moreti (2006, p. 06) indicam que:

Frequentemente, o professor de Matemática se vê em dificuldades diante do aluno que deseja saber “pra que serve” o que está aprendendo, ou porque está estudando este ou aquele tópico. Nem sempre o professor tem uma resposta satisfatória e às vezes até encerra o assunto com uma justificativa nada convincente: “Você precisa aprender isto agora como embasamento para o que vai estudar mais tarde”.

A preferência por métodos didáticos que privilegiam a visualização, com ênfase nos algoritmos para a resolução de problemas matemáticos, vem do fato de que se acredita que o incentivo a tal habilidade poderá suprir uma deficiência do ensino convencional.

GEOMETRIA: A ARTE INDÍGENA COMO PINTURA CORPORAL

Geralmente a arte indígena manifesta-se através de cânticos, vestuários utensílios, pintura corporal, danças entre outros, sendo estes raramente produzidos com o intuito de ser arte propriamente dita. Pode-se dizer que na sociedade indígena não existe uma delimitação entre arte e atividade puramente técnica.

Cada povo indígena tem uma maneira própria de expressar suas obras, por isto dizemos que não existe arte indígena e sim artes indígenas. As artes indígenas diferem-se muito das demais produzidas em diferentes localidades do globo, uma vez que manuseiam pigmentos, madeiras, fibras, plumas, vegetais e outros materiais de maneira muito singular (Fusari; Toledo, 1992, p. 289).

Nas sociedades indígenas, a arte está presente nas diferentes esferas da vida: nos rituais, na produção de alimentos, nos locais de moradia, nas práticas guerreiras, além de expressar aspectos da própria organização social. As produções artísticas se constróem a partir de valores, regras, estilos, conhecimentos técnicos, materiais e concepções estéticas distintas. Ademais, as expressões artísticas representam um suporte de memória e, enquanto produção individual e coletiva faz referência à história do indivíduo, de sua família e de sua sociedade.

As produções artísticas dos povos indígenas são um meio de comunicação de aspectos da cultura, da vida social e da visão de mundo, por intermédio de objetos, danças, pinturas corporais e dos cantos, são transmitidas e/ou registradas as lembranças, os acontecimentos dos mitos, as referências de parentesco, a existência e o aspecto dos seres vivos (Ribeiro, 1988, p. 184).

Uma das características que mais marcam a cultura indígena são as pinturas corporais sendo vistas como necessária e importante como a roupa usada pelo homem branco. Essas pinturas têm como função diferir os povos, determinar a função de cada um dentro da aldeia e até mostrar o estado civil. De acordo com Müller (1993) existem desenhos próprios que são específicos a cada região do corpo, como a pintura da perna, o desenho na cabeça, a pintura da boca. Todos são diferentes entre si e são únicos de cada parte do corpo. Ainda existe a diferença entre a pintura feita nos homens e a pintura feita nas mulheres.

No sexo masculino a divisão se dá no sentido horizontal um desenho oval em cada ombro, três linhas anteriores e ter linhas posteriores ligando ombro a ombro. A pintura corporal no homem determina sua participação nas atividades guerreiras. Já no sexo feminino, a divisão do corpo é feita verticalmente, dividindo-o em duas partes à altura do ventre. No corpo da mulher, observando as partes tatuadas de seu corpo, é possível inferir a qual faixa etária pertence. Os traços feitos nas crianças são largos e a medida que os mesmos crescem, eles vão se afinando. O significado da pintura no homem tem como objetivo de mostrar sua atuação como guerreiro (Müller, 1993).

De acordo com Lo Curto (1993), a cor predominante utilizada na pintura corporal atualmente é o vermelho, feito do urucum e do sumo do jenipapo. E,

[...] O vermelho mostra que tem conhecimento do mundo, educação e nobreza. Você é uma pessoa determinada e sabe o que quer da vida. Não dá importância para os que os outros dizem sobre suas ideias e atitudes. Investem nos seus sonhos. Tem dignidade e se mantém fiel a seus desejos (Sagardoy, 2006, p. 24).

Os tipos de técnicas e estilos de desenhos podem ser bastante diversificados segundo Muller (1993, p. 240): Para se definir as características formais no desenho é importante, antes de tudo, perceber princípios de ordenamento do espaço. Esses podem ser entendidos por meio da relação entre percepção visual e processo cognitivo. As figuras que se apresentam com motivos geométricos variados: linhas paralelas, grupos de pontos, círculos concêntrico, cruzes, espirais e triângulos. Quando se diz que um objeto indígena tem qualidades artísticas pode-se estar lidando com conceitos que são próprios de cada civilização. Para os índios o objeto precisa ser mais perfeito na sua execução do que sua utilidade.

Para Bezerra *apud* Lévi Strauss (1985, p. 39):

As pinturas do rosto conferem de início, ao indivíduo, sua dignidade de ser humano; elas operam a passagem da natureza à cultura, do animal estúpido ao civilizado. Em seguida, diferentes quanto ao estilo e a composição segundo as castas, elas exprimem, numa sociedade complexa, a hierarquia dos status. Elas possuem assim uma função sociológica.

As cores do urucu, do jenipapo, do carvão, do piqui e de outras folhas e madeiras da floresta dão ao corpo formas e desenhos especiais para cada idade, cada situação, cada ritual. A pintura corporal desempenha papel fundamental na vida e nos rituais de todos os povos. Ela protege contra as doenças e maus espíritos, ela prepara para a festa e para a guerra, dá expressão ao luto, acompanha homens e mulheres em todos os ritos de passagem. Os desenhos em negro ou vermelho cobrem os corpos de símbolos, de sentido mágico e belo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: INTERPRETAÇÃO DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS CORPORais INDÍGENAS

Segundo Amazoview, (2009), a pintura corporal é tão antiga quanto a própria humanidade. Ela foi adotada como forma de expressão sociocultural impregnada nos costumes, como o de tingir os cabelos e modificar o corpo em determinado momento da vida. A pintura corporal foi frequentemente usada por homens e mulheres muito antes de qualquer outra forma de expressão gráfica, cuja primeira “tela” foi o corpo do homem primitivo, bem antes mesmo das paredes das cavernas serem utilizadas. Os homens da pré-história se orgulhavam das cicatrizes propositais, que representavam sinônimo de coragem e também eram usadas para marcar os momentos da vida, como nascimento, maturidade sexual, registrar fatos cotidianos, como tornar-se guerreiro, sacerdote ou para pedir proteção ao sobrenatural, inclusive como tratamento medicinal recomendado por curandeiros.

De acordo com Clube de Geometria (2008), a pintura corporal para os índios tem sentidos diversos, não somente na vaidade, ou na busca pela estética perfeita, mas pelos valores que são considerados e transmitidos através desta arte. Entre muitas

tribos a pintura corporal é utilizada como uma forma de distinguir a divisão interna dentro de uma determinada sociedade indígena, como uma forma de indicar os grupos sociais nela existentes, embora existam tribos que utilizam a pintura corporal segundo suas preferências. Os materiais utilizados normalmente são tintas como urucu que, produz vermelho, o jenipapo da qual se adquire a coloração azul marinho quase preto, o pó de carvão que é utilizado no corpo sobre uma camada de suco de pau-de-leite, a o calcário da qual se extrai a cor branca.

Povos culturalmente diferenciados têm maneiras distintas de conceber o espaço, é evidente que o pensamento geométrico varia de grupo para grupo. Isto quer dizer que os Krenak, Kayapó, Kaingang ou Baniwa, por exemplo, desenvolveram maneiras muito próprias de reconhecer formas, representá-las e identificar suas propriedades. Suas orientações espaciais e sentidos de direção também são bastante variáveis. Se para alguns grupos a aldeia é o ponto espacial de referência a partir do qual todas as distâncias são determinadas, para outros, a referência é a distância entre suas aldeias, dispostas ao longo dos rios, à margem de estradas etc (D'Ambrósio, 1990, p. 59).

Ainda para D'Ambrósio (1990), os rituais funerários também são representados por formas geométricas, exemplo da etnia Bororo. Os rituais procuram expressar idéias concretas a respeito da sociedade e produzem efeitos sobre o mundo.

Para validar a pesquisa, executou-se a etapa de campo, isto é, envolveram-se 10 (dez) alunos do 8º e 9º Anos do Fundamental (Anos finais) de uma escola indígena, localizada no perímetro rural, digo, Estrada da Emade, trata-se de indígenas aldeados, e que por motivos éticos serão preservadas a identidade da escola e também dos participantes. E, para apresentar as discussões e resultados evidentemente optou-se por uma amostragem em gráficos com percentuais estatísticos e consequentemente em análises específicas. Salienta-se que a educação indígena é alvo intensas discussões pelos educadores de modo em geral. Os questionamentos em si dominantes são relacionados à qualidade do ensino, às metodologias, às didáticas e, principalmente, aos valores culturais, considerando a importância do ensino da matemática, sobre a temática epistemológica Geometria envolvendo também a etnomatemática.

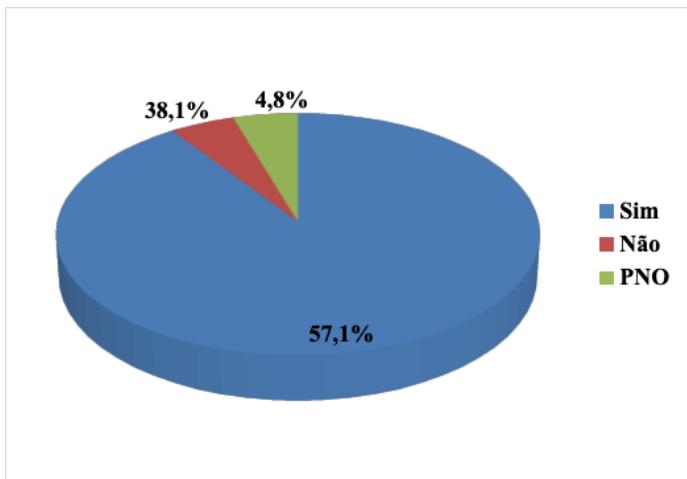


Gráfico 1: Você gosta de estudar geometria

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Nos 8º e 9º Anos do Ensino Fundamental (Finais) obteve-se 85,7% no sim; os que responderam não foram 9,5%, por fim os preferiram não opinar, somaram 4,8%. Diante desta resposta, conclui-se que praticamente todos entrevistados gostam de estudar geometria.

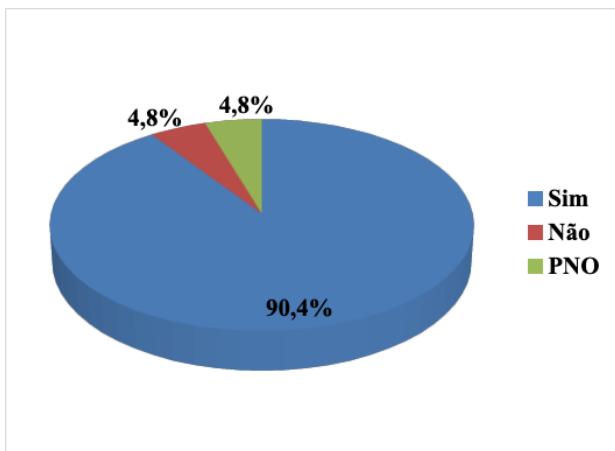


Gráfico 2: Dificuldades em relação ao ensino e aprendizagem da Geometria

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

A partir do Gráfico 2, acima começamos a definir o perfil do estudante indígena em relação a matemática quanto a sua preferência pela geometria. Os participantes que responderam sim e, somam 57,1%, que sentem dificuldade no aprendizado da geometria. O não totalizou 38,1% e apenas 4,8% preferiram não opinar. Vê-se que os percentuais apresentados a princípio enfatizam a importância da aprendizagem da geometria aliado ao fascínio que esta exerce os alunos indígenas.

Diante, disso constata-se que a dificuldade encontrada pode estar relacionada com a complexidade do conteúdo exposto nos livros didáticos junto a métodos tradicionais de ensino utilizado pelo professor de matemática. Portanto, uma orientação adequada aliada a uma metodologia dinâmica pode proporcionar aos alunos um melhor aproveitamento do conteúdo da geometria dentro do processo de aprendizagem do Ensino Fundamental (Anos Finais). Cabe salientar que a distância percorrida por alguns alunos m(ir e vir), tendo em vista sua localização em um espaço geográfico ermo pode contribuir para o índice de 38,1% quanto à dificuldade de aprendizado.

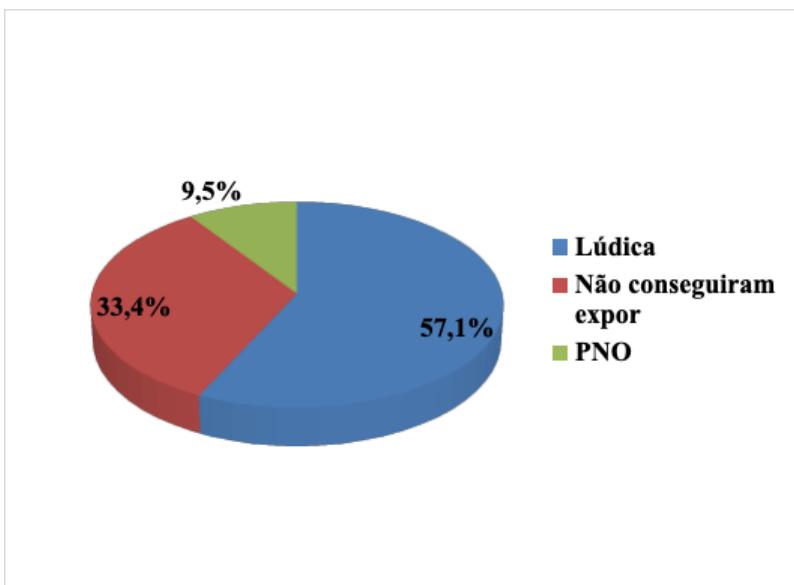


Gráfico 3: O professor de Matemática poderia ensinar Geometria de outra forma.

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

O aluno ao chegar à sala de aula, independente de ser indígena ou não, sabe que deve seguir uma rotina disciplinar. Dentre essa responsabilidade encontra-se a matemática que trás consigo o conteúdo da geometria. São cálculos que exigem do

estudante dedicação e principalmente atenção durante a explicação do professor. O professor, no caso de matemática, por sua vez tem que contribuir de forma positiva dentro do processo de evolução da aprendizagem, um dos mecanismos é oferecer uma metodologia mais dinâmica e prazerosa. Obteve-se com este questionamento, 90,4 % a confirmação de que o professor deveria adotar um método de ensino diferente do tradicional, enfatizaram também, que atualmente, a aula de matemática é enfadonha e que acabam por se sentirem desestimulados. 4,8% dos alunos afirmaram que gostam da atual forma de ensino da geometria e o mesmo percentual de 4,8% dos pesquisados preferiram não opinar.

Ao se relacionar os gráficos 1 e 2, com a de número 3 constata-se que o total de alunos insatisfeitos com a forma de ensino da geometria é alto. O percentual apresentado nas são expressivos acima de metade do total do universo de entrevistados; os que sentem dificuldade no aprendizado somam 57,1% e os que afirmam a necessidade de um novo método de aprendizagem da geometria totalizam 90,4%. Estes números estabelecem a necessidade de se repensar formas para tornar o aprendizado da geometria quanto conteúdo curricular da matemática, mais prazeroso e atrativo para aqueles alunos indígenas.

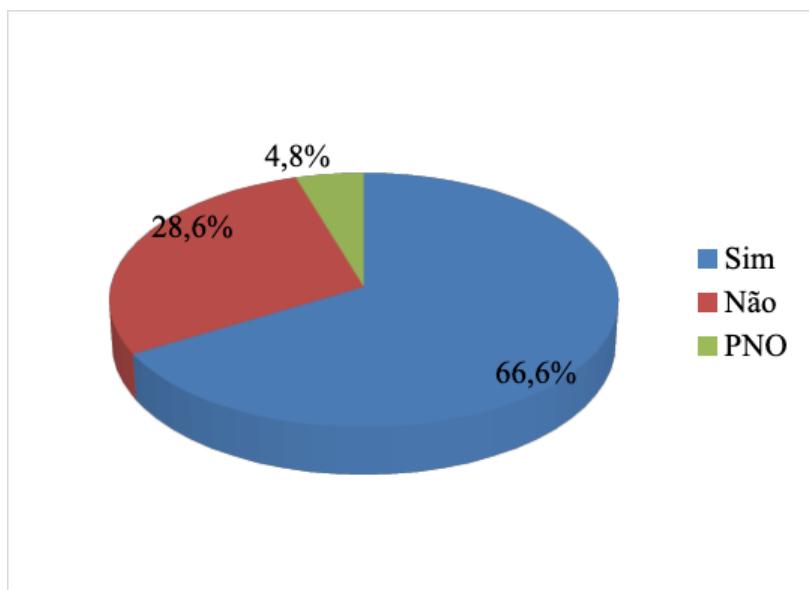


Gráfico 4: A forma como deveria ser ensinado o conteúdo de Geometria através do professor de Matemática

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Este questionamento é uma extensão da pergunta acima, os alunos dos 8º e 9º Anos do Ensino Fundamental afirmam que há uma necessidade de se adotar um novo método de ensino por parte do professor. Destes, 57,1 % admitiam que o uso de fantoches tornaria o ensino da geometria melhor, é claro, que usando o espaço externo a escola, 33,4% salientaram que há esta necessidade, mas não souberam especificar qual o melhor método que deva ser utilizado e apenas 9,5% evitaram opinar. Os números apresentados são evidências de que a qualidade do ensino em matemática/etnomatemática pode ser questionado.

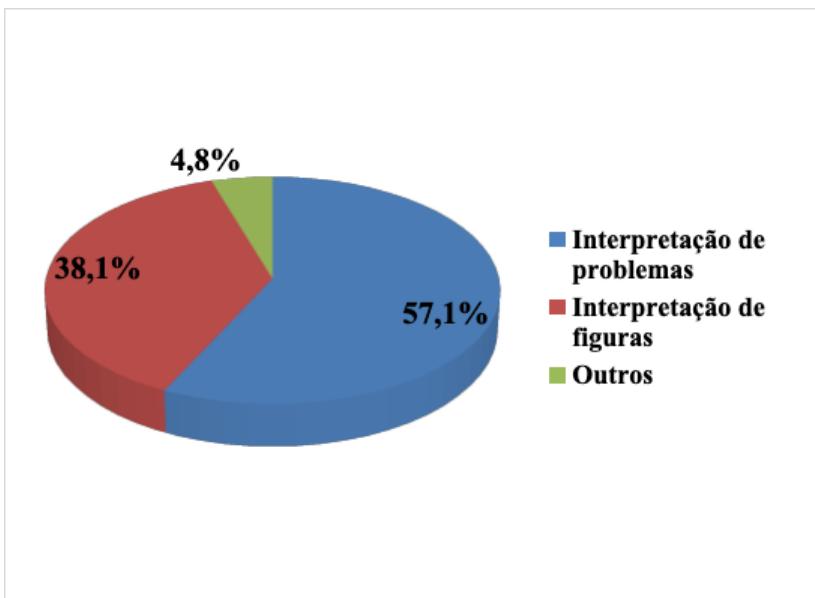


Gráfico 5: Gostaria que as aulas de Matemática/ Etnomatemática referente ao conteúdo curricular Geometria fossem ministradas também no dialeto indígena

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

A título de informação, a matriz linguística Nheengatu, é conhecida e a mais utilizada na região amazônica. A educação é desde a colonização o principal alvo de extermínio de indígenas em todo Brasil, como se comprova em diversos livros históricos publicados. Este questionamento é uma forma de se investigar até que ponto esse processo silencioso de aculturação tem transformado a rotina da sociedade indígena. Dos participantes alunos 66,6% responderam que sim, gostariam que o conteúdo curricular da geometria fosse transmitido no seu dialeto; 28,6% disseram que não gostariam, e que às aulas ministradas em Língua Portuguesa se encontra satisfatório e apenas 4,8% permaneceram indiferentes.

Observa-se mediante as respostas obtidas com esta pergunta que a influencia cultural aliada à proximidade com a cidade de Tefé, vem contribuindo para que aos poucos os indígenas de diferentes etnias percam o interesse por hábitos tradicionais, exemplo, o dialeto, além disso, identificou-se que muitos dos jovens alunos procuram com frequência a zona urbana, retornando somente à noite e dessa forma acabam por adotar posturas culturais que historicamente não fazem parte do seu contexto social.

A geometria é um dos conteúdos curriculares obrigatórios da matemática, mas para que o professor consiga transmitir este conteúdo com qualidade se faz necessário além da capacitação profissional, materiais didáticos atualizados, dentre eles o livro. A situação apresentada não é diferente de muitas outras espalhadas pela zona rural do Brasil, ou seja, o livro didático utilizado pelo professor está ultrapassado. Aliado a isso, a escola, por se localizar na zona rural não dispõe de outros materiais didáticos como computadores, TV etc. Impacto que se acentua consideravelmente na Amazônia.

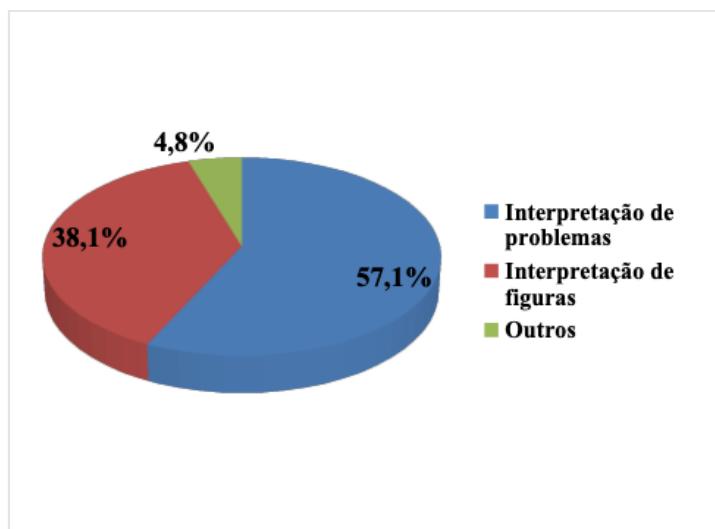


Gráfico 6: Qual sua principal dificuldade em relação ao aprendizado da matemática/ etnomatemática (conteúdo Geometria).

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Os resultados apresentados comprovam o comentário acima, devido à insuficiência de recursos didáticos e metodológicos os estudantes indígenas (57,1%) apresentam dificuldades na interpretação e resolução de problemas que envolvam cálculos geométricos. Destes participantes, 38,1% não conseguem interpretar com

precisão as figuras geométricas e 4,8% decidiram outras dificuldades. Comparando os resultados obtidos neste questionamento com o de gráficos anteriores nota-se claramente que apesar da divisão entre as formas interpretativas da geometria os alunos apreciam este conteúdo matemático.

Também diante dos resultados obtidos nesta pesquisa conclui-se que o ensino da geometria nos anos finais do Fundamental em escolas indígenas, necessita de ações que possam proporcionar uma metodologia e uma didática mais dinâmica, a situação apresentada hoje, não produz o conhecimento com eficiência. A prática docente, por sua vez, não pode se limitar as técnicas expositivas e dialogas que inconsistentemente são evidenciadas no ensino tradicional. Fato este que dificulta ainda mais o aprendizado dos alunos indígenas. Também se observa que só a adoção da didática e de uma metodologia dinâmica não é suficiente. É preciso que se invista em infraestrutura e formação continuada para os professores de matemática/ etnomatemática. Escola indígena é deficiente no sentido de oferecer um local adequado para a ministração das aulas, apesar de um espaço externo disponível para estas adequações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos participantes e observados são de famílias de agricultores e pescadores, a escola então acaba sendo a motivação de melhorias na qualidade de vida. Também se comprovou que apesar da pouca instrução escolar dos pais, nota-se que sabem a importância de uma boa formação escolar dos filhos. A liderança da Aldeia tem função importante dentro do contexto social daquele lugar, pois é o elo entre a comunidade e o poder público, mas para que este elo entre estes dois extremos seja eficaz se faz necessário um empenho no sentido de identificar as principais deficiências daquele ambiente escolar, para isso deve contar com o apoio da equipe docente da escola.

Conclui-se também, que a legislação educacional diferenciada, que deveria ser aplicada por profissionais capacitados não ocorre na prática, muito embora se identifique que os professores que lá lecionam buscam a cada dia melhorar seu desempenho, em especial o professor de matemática. Este trabalho de pesquisa também se torna importante por adentrar em um universo pouco conhecido, a etnomatemática.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Ararê Marrocos. **Lendas e mitos da Amazônia**. Rio de Janeiro: Demec, 1985.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo. Edgard Blücher Ltda. 1974.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – Elo entre as Tradições e a Modernidade.** Belo Horizonte – MG: Autêntica, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática.** São Paulo. Ática, 1990

FLORES, Cláudia Regina; MORETTI, Mérciles Thadeu. As figuras geométricas enquanto suporte para a aprendizagem em geometria: um estudo sobre a heurística e a reconfiguração. **REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática.** VI.I, p. 5-13, UFSC: 2006.

FUSARI, Maria Felismina de Resende e TOLEDO, Maria Heloisa. **Arte na educação escolar.** São Paulo: Cortez, 1992.

<http://www.colegioweb.com.br/matematica/geometria1> em 05/12/08 às 09h40min.

<http://www.somatematica.com.br/geometria.php> em 05/12/2008 às 09h33min.

<http://www.amazonview.uol.com.br/noticia.php?cod=76> em 14/07/2009 às 11h11min.

<http://www.clubedegemetria.blogspot.com/2008/05/porqu-estudar-geometria.html>

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Albert P. (orgs.). **Aprendendo e Ensinando Geometria.** São Paulo: Atual, 1994.

LO CURTO, A. **Asurini, Glai Artisti Della Giungla.** BSI: banca della Svizzera italiana, 1993.

MULLER, R. P. **Os Asurini do Xingu:** história e arte. Campinas: Editora da Unicamp, 1993

RIBEIRO, Darcy. **Os índios e a civilização. A integração das populações indígenas no Brasil moderno.** Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 1996.

SAGARDOY, W. **A influência das cores na sua vida.** São Paulo: Nova Cultura, 2006.

PEREIRA, Verônica Mendes. **A Cultura na Escola ou Escolarização da Cultura? Um olhar sobre as práticas culturais dos índios Xaciabá.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais / FAE. Belo Horizonte, 2003.

PESSOA, Protásio Lopes. **História da Missão de Santa Teresa D'Ávila dos Tupebas.** Manaus. Ed. Novo Tempo, 2004.