



---

**DO CAPIM DOURADO AO GEOGEBRA: A GEOMETRIA PRESENTE NOS  
ARTESANATOS AKWĒ-XERENTE**

---

**FROM THE GOLDEN CAPIM TO GEOGEBRA: THE GEOMETRY PRESENT IN AKWĒ-XERENTE  
CRAFTS**

---

**DEL CAPIM DE ORO A LA GEOGEBRA: LA GEOMETRÍA PRESENTE EN LA ARTESANÍA  
AKWĒ-XERENTE**

---

Wesley Coelho de Sousa<sup>1</sup>  
Elisângela Aparecida Pereira de Melo<sup>2</sup>

**RESUMO**

O povo indígena AkwĒ-Xerente, localizado no estado do Tocantins, desenvolve diversas atividades oriundas de sua cultura originária, dentre elas, a confecção de artesanatos com as fibras de capim dourado, que evidenciam aspectos geométricos; essa evidência de aspectos pode ser utilizada em sala de aula para o ensino da Matemática. Com base nesse contexto sociocultural, este texto tem como objetivo refletir sobre as práticas educacionais para o ensino de Geometria Euclidiana Plana por meio das relações entre a Etnomatemática, as Tecnologias Digitais e os aspectos geométricos identificados em uma cestaria produzida pelas artesãs AkwĒ-Xerente. Para tanto, adota-se, como caminho metodológico, a abordagem qualitativa da pesquisa etnográfica, sendo um desdobramento de uma investigação mais ampla que está sendo desenvolvida no curso de mestrado acadêmico do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). Como resultado, constatou-se a possibilidade de explorar as Tecnologias Digitais para potencializar o ensino e a aprendizagem da Matemática no contexto indígena por meio do uso do *software GeoGebra*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Artesãs AkwĒ-Xerente. Etnomatemática. Geometria. GeoGebra. Tecnologias Digitais.

**ABSTRACT**

The AkwĒ-Xerente indigenous people located in the state of Tocantins develop several activities arising from their original culture, among them, the making of handicrafts with capim-dourado (golden grass) that show geometric aspects, which can be used in the classroom for teaching Math. Based on this sociocultural context, this paper aims to reflect on the educational practices for teaching Euclidean Plane Geometry through the relations between Ethnomathematics, Digital Technologies and the geometric aspects identified in a basketry produced by AkwĒ-Xerente artisans. For this purpose, the qualitative approach of ethnographic research is adopted as a methodological path, being an unfolding of a broader investigation that is being developed in the academic

---

**Submetido em:** 31/01/2023 – **Aceito em:** 21/03/2023 – **Publicado em:** 04/08/2023

<sup>1</sup> Atualmente está vinculado ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - PPGecim/UFNT e ao Grupo de Estudos e de Pesquisas em Sistemas Socioculturais de Educação Matemática - SISMAT. Possui Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT - CCI Cimba (2021), Graduação em Sistema de Informação pelo Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (2013); Desenvolve trabalhos com arte visual e designer gráfico. Desenvolve pesquisas voltadas a educação matemática, Etnomatemática, modelagem matemática, desenvolvimento de software e designer.

<sup>2</sup> Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Fundação Universidade do Tocantins (2002), mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2007) e doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (2016). Atualmente é estágio de docência assistida da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e professora efetiva da Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de matemática, educação matemática, etnomatemática, educação indígena e educação etnomatemática.



master's course of the Postgraduate Program in Teaching Science and Mathematics (PPGecim), at the Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). As a result, it was possible to explore Digital Technologies to enhance the teaching and learning of Mathematics in the indigenous context through the use of GeoGebra software.

**KEYWORDS:** Akwẽ-Xerente Artisans. Ethnomathematics. Geometry. GeoGebra. Digital Technologies

#### RESUMEN

El pueblo indígena Akwẽ-Xerente ubicado en el estado de Tocantins desarrolla diversas actividades derivadas de su cultura originaria, entre ellas, la elaboración de artesanías con capim-dourado (hierba dorada) que muestran aspectos geométricos, que pueden ser utilizadas en el aula para la enseñanza Matemáticas. Con base en este contexto sociocultural, este artículo tiene como objetivo reflexionar sobre las prácticas educativas para la enseñanza de la Geometría del Plano Euclidiano a través de las relaciones entre las Etnomatemáticas, las Tecnologías Digitales y los aspectos geométricos identificados en una cestería producida por artesanas Akwẽ-Xerente. Para ello, se adopta como camino metodológico el enfoque cualitativo de la investigación etnográfica, siendo un desdoblamiento de una investigación más amplia que se está desarrollando en la maestría académica del Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), da Universidade Federal de Norte do Tocantins (UFNT). Como resultado, fue posible explorar las Tecnologías Digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en el contexto indígena mediante el uso del software GeoGebra.

**PALABRAS CLAVE:** Akwẽ-Xerente Artesanas. Etnomatemáticas. Geometría en Cesterías. GeoGebra. Tecnologías digitales.

#### INTRODUÇÃO

A Educação Matemática nas comunidades indígenas se encontra dividida entre as técnicas milenares que são repassadas pelos sábios e os modelos matemáticos que são desenvolvidos pelo sistema escolar vigente. Isso porque “a escola indígena ainda se encontra num fogo cruzado: ora se insere como parte do sistema, ora é diferenciada” (LESCANO, 2016, p. 101). De acordo com o autor, os modelos de sistema educacional não condizem com a realidade sociocultural dos povos indígenas, possuidores de um conjunto distinto de saberes e de fazeres que podem propiciar à escola novas práticas educativas em torno de temáticas próprias, em uma perspectiva interdisciplinar e intercultural do ensino e da aprendizagem, podendo, ainda, tanto o professor quanto o estudante ampliar os seus conhecimentos, de modo a fortalecer a sua identidade cultural, além de o constituir como parte integrante do processo.

Uma dentre as várias formas de valorização dos conhecimentos tradicionais é a identificação dos artefatos próprios da comunidade que possam fomentar novas práticas educacionais para o ensino, em especial o de Matemática, que traz consigo todo um conhecimento ocidental. Assim, nos últimos anos, temos notado o desenvolvimento de algumas práticas docentes na perspectiva



interdisciplinar e intercultural. Isso nos reporta aos pensamentos de Gerdes (2007), quando refletimos sobre a compreensão do saber matemático dos grupos socioculturais por meio das suas práticas, como a confecção de artesanatos em que são empregados os conhecimentos matemáticos. Esses conhecimentos que não são sistematizados são o passo inicial para a inserção de novas metodologias, como, por exemplo, no contexto das salas de aulas das escolas indígenas, visto que os povos indígenas em seu cotidiano desenvolvem diversas atividades de sustentabilidade quer sejam as de manejo para o sustento alimentar, quer sejam as de produção e de confecção de artesanatos ou quer sejam quaisquer outras de manifestação sociocultural e linguística que os fortalecem como um povo detentor de vários saberes, de fazeres e de práticas que são transmitidas de geração a geração desde os seus antepassados, e que ainda se mantêm vivas. Nessa perspectiva, as pesquisas iniciadas anteriormente e que estão sendo retomadas no mestrado acadêmico junto ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim), da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), objetivam identificar os saberes matemáticos potencializados pelas indígenas artesãs *Akwẽ-Xerente*, durante a feitura de uma cestaria confeccionada com a fibra de capim dourado e vem se constituindo em outras frentes de pesquisas, com vista às etnomatemáticas do povo *Akwẽ-Xerente* e suas interações com a interdisciplinaridade, a interculturalidade e as matemáticas das escolas indígenas.

Ancorados nessa intenção, este texto mobiliza reflexões acerca do uso das Tecnologias Digitais (TD) e da Etnomatemática, a partir de releituras matemáticas presentes em uma cestaria confeccionada com a fibra de capim dourado, de modo a possibilitar aprendizagens compartilhadas por meio do olhar etnomatemático dessas artesãs para o ensino e a aprendizagem da Matemática na escola da comunidade pesquisada. Com essa intenção, passamos a descrever o povo *Akwẽ-Xerente*.

## **OS POVOS AKWË-XERENTE**

Os *Akwẽ-Xerente* são um dos vários povos indígenas brasileiros que vivem no Estado do Tocantins, sendo seu território pertencente ao município de Tocantínia, região Central do estado, distante aproximadamente de 70km de Palmas. Vivem em 97 aldeias distribuídas por toda amplitude territorial e que juntam totalizando uma população de aproximadamente 5.000

indígenas.

Os indígenas *Akwê-Xerente* estão classificados na família linguística Macro-Jê e apresentam um sistema sociocultural exogâmico<sup>3</sup> e patrilinear centrado em dois clãs *Doi* e *Wahirê* e por seus respectivos subclãs (MELO, 2016). A sua subsistência se dá por meio da exploração dos recursos existentes da região em que vivem, como a caça, pesca e coleta de frutos, complementado pela agricultura familiar. Além desses damos destaques as atividades desempenhadas nas escolas indígenas, em que muitos atuam como professores bem como em funções administrativas em órgãos governamentais; além desses dá-se a devida importância à produção e comercialização de artesanatos com as mais variadas matérias primas, principalmente as coletadas nas proximidades das aldeias, a saber: as sementes e, as fibras extraídas das palmeiras.

Ademais, os *Akwê-Xerente* mantem preservadas suas manifestações culturais e linguísticas, que são repassadas as gerações futuras, como forma de manutenção das tradições desse povo. Dentre essas manifestações destacamos as festividades tradicionais como o *Dasipsê*, em que ocorrem muitas práticas socioculturais tais como cantos, danças, as pinturas corporais que identificam o pertencimento clânico, rituais e competições, dentre elas destacamos a corrida da tora.

Importa dizer que essa competição de corrida é realizada com troncos grandes dos buritizeiros machos que são extraídos da região. Ressalta-se que cabe aos pajés a função de ornamentar e esculpir figuras geométricas, que trazem representações dos dois partidos: *Htâmhã* composto por elementos que simbolizam o casco do jabuti e *Stêromkwa*, representado por figuras que fazem associação as escamas da sucuri, também cabe a ele a preparação de um ritual espiritual para abençoar as toras de buriti. Essa prática reforça a dualidade da divisão dos indígenas manifestada pelo pertencimento do gênero masculino, no qual são definidos os partidos que os filhos dos casais pertencerão.

Entretanto, é no cotidiano das aldeias que as pessoas desenvolvem as mais variadas atividades

---

<sup>3</sup> Compreende o relacionamento entre indivíduos não aparentados ou com grau de parentesco distante.



para a manutenção e o fortalecimento da cultura e da identidade dos *Akwẽ-Xerente*, como são as confecções de artesanatos, em particular as produzidas com as fibras de capim dourado pelas artesãs desse povo. São pelas mãos e pelo olhar das artesãs que as etnomatemáticas são mobilizadas ao unir uma fibra à outra para que possam costurar os mais diversos artefatos que dão forma e vida a um conjunto variado de artesanatos que retratam os elementos da natureza.

No sentido de compreender os saberes da arte das artesãs *Akwẽ-Xerente*, de transformar fibras de capim dourado em cestaria e que ao costurar em essas fibras em movimento circular, acreditamos que durante esse processo as artesãs potencializam conhecimentos etnomatemáticos próprios de sua cultura face ao nosso objeto de estudo, que é uma cestaria confeccionada com as fibras de capim dourado, com vista a possibilitar outras aprendizagens matemáticas na escola da comunidade por meio da Etnomatemática e do uso das Tecnologias Digitais no Ensino. Sobre essas interconexões, passaremos a tecer considerações na próxima seção.

## ETNOMATEMÁTICA

Os povos indígenas desenvolvem práticas originárias que refletem os mais variados modos de sustentabilidade ambiental, financeira, alimentar e de educação oriundos das relações diretas com a natureza e com os seres cosmológicos. Desses modos, há de se destacar as técnicas de manejo da terra, o aperfeiçoamento dos instrumentos para a caça e a pesca, o cultivo de alimentos e a confecção de artesanatos a partir das matérias-primas presentes no seu ambiente. As necessidades desses povos fazem emergir os saberes próprios inerentes à cultura e que os fortalecem culturalmente e socialmente por meio de seus saberes próprios, tais como a língua materna e os conhecimentos matemáticos mobilizados para o desenvolvimento dessas práticas. Dos conhecimentos matemáticos expressados pelos povos indígenas, podemos destacar os seus sistemas de numeração, seus modos de se localizarem no espaço físico geográfico, as suas leituras de céus, suas arquiteturas, dentre outros conhecimentos matemáticos vivenciados cotidianamente nas aldeias, de modo tal que atende às suas necessidades de sobrevivência, particularmente com os não indígenas e suas relações comerciais.

Ao se considerar que existam matemáticas próprias empregadas no cotidiano dos povos indígenas, remetemo-nos à Etnomatemática, que, segundo D'Ambrosio (2020, p. 9), 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 tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos”. Deste modo, podemos considerar que grupos socioculturais estão imersos em um universo cultural com modos próprios de fazer Matemática de forma não sistematizada, todavia estes atendem a suas necessidades.

Dessa visão de um universo cultural impregnado de saberes próprios, mas que é alimentada pelo conhecimento advindo das relações interculturais, há a oportunidade de se propiciar, dentre outros, segundo Cunha (2020, p.14), “[...] subsídios para o desenvolvimento das atividades, esses subsídios deverão ser retirados do contexto sociocultural em que a escola indígena pertence”. É nessa perspectiva que as pesquisas em Educação Matemática, particularmente as desenvolvidas sob a égide da Etnomatemática, têm se intensificado, com o intuito de trazer para o diálogo formativo e educativo os afazeres cotidianos potencializados pelas pessoas que vivem nesses contextos distintos, como são os povos indígenas. Todavia, o conhecimento pode sofrer influências e se modificar, pois:

Todo indivíduo vivo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento, que por sua vez vai-se modificando em função dos resultados do comportamento. Para cada indivíduo, seu comportamento e seu conhecimento estão em permanente transformação, e se relacionam numa relação que poderíamos dizer de verdadeira simbiose, em total interdependência. (D'AMBROSIO, 2020, p. 19)

A proximidade dos povos, das comunidades e dos grupos sociais, com os indivíduos não pertencentes a suas culturas, tem feito com que os conhecimentos tradicionais passem por um processo de hibridismo cultural. Segundo Burke (2010, p.14), “não existe uma fronteira cultural nítida ou firme entre grupos, e sim, pelo contrário, um *continuum* cultural”, ou seja, é permitida a abertura a novas práticas, porém se mantendo a originalidade. Todavia, as práticas tradicionais se mantêm vivas mesmo com as influências culturais de outras sociedades, no sentido da enculturação a partir dos processos de ensinamentos interculturais e interdisciplinares (BISHOP, 1999) e da inserção de tecnologias digitais que antes não faziam



parte do cotidiano dessas comunidades.

Desse movimento interativo e de troca de conhecimento, percebemos a crescente utilização das Tecnologias Digitais e da Informação nos contextos indígenas. Então, podemos verificar as possibilidades de utilização dos conhecimentos matemáticos com o uso dessas tecnologias em sala de aula em prol de um ensino interdisciplinar, intercultural e de valorização da cultura. Portanto, é, nesta intenção de promover um diálogo reflexivo entre a Etnomatemática e as Tecnologias Digitais no cotidiano indígena e no cotidiano escolar indígena, que buscamos neste estudo evidenciar os elementos geométricos presentes no artesanato *Akwẽ-Xerente*.

## TECNOLOGIAS DIGITAIS

As Tecnologias Digitais estão presentes nos contextos escolares e favorecem a produção de informação e de conhecimentos de forma rápida e dinâmica, possibilitando diversos modos de relações entre indivíduos, espaços e realidades. Segundo Borba; Silva; Gadanidis (2020, p. 135), “As tecnologias digitais são parte do processo de educação do ser humano, e também partes constituintes da incompletude e da superação dessa incompletude ontológica do ser humano”. Deste modo, percebemos as Tecnologias Digitais como instrumento que possibilita a superação das limitações e o desenvolvimento pessoal e coletivo. Esse pensamento compactua com Paulo Freire (2002, p.12), quando tematiza que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido, as TDs se apresentam para o professor como um agente causador da transformação no ensino e na construção de novos meios para se ensinar.

A essa perspectiva, o docente que opta pelo uso das Tecnologias Digitais, em sala de aula, precisa estar em constante aperfeiçoamento e superando suas dificuldades como destaca D’Ambrosio (2020, p.18) pelo fato de “[...] ser necessário estarmos sempre abertos a novos enfoques, a novas metodologias, a novas visões de ciência e da sua evolução”. O uso das Tecnologias Digitais se torna ainda mais desafiador, quando voltamos o nosso olhar formativo e educativo para o contexto indígena considerando todas as dificuldades enfrentadas por esses

povos no que diz respeito aos processos de ensino e de aprendizagem.

Todavia, as dificuldades de adaptação dos indivíduos, especificamente dos povos indígenas para com o manuseio das Tecnologias Digitais, podem ser desenvolvidas com o emprego da “Tecnocracia”, que, segundo D’Ambrosio (2005, p.119), trata-se da “capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e suas limitações e a sua adequação a necessidades e situações diversas”. Esse conceito é percebido em diversas atividades desenvolvidas pelos indígenas, tais como a produção de artesanatos em que definem as noções de quantidades por meio das mãos.

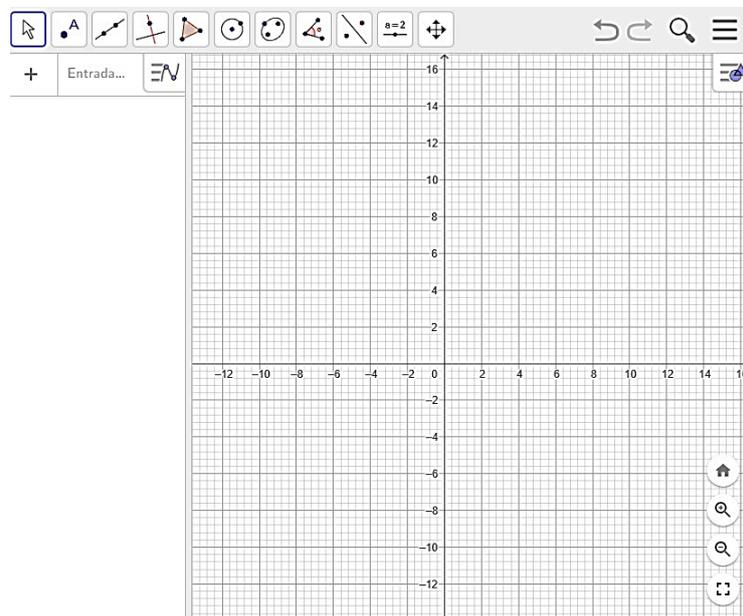
Por outro lado, com a chegada da *internet* nos diferentes espaços de vivências e de convivência tem-se propiciada a promoção da ciberultura, que é um movimento contemporâneo de busca pela renovação cultural por meio das tecnologias digitais (LEMOS, 2010). Desse movimento, percebemos a aproximação das comunidades com outros ambientes por meio das conexões de *internet*, mostrando que esses povos não estão isolados em seus contextos comunitários, eles se mantêm informados e trocam conhecimentos.

Dessa articulação entre diversos grupos culturais com outros espaços, voltamos para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, assim como em outras áreas do conhecimento, de modo a aproximar, por meio das Tecnologias Digitais, os saberes tradicionais com as potencialidades dos recursos digitais. No contexto dos povos indígenas *Akwẽ-Xerente*, esses saberes se fazem por meio dos elementos geométricos evidenciados durante a costura das fibras de capim dourado pelas artesãs, que podem fomentar práticas de ensino da Geometria Euclidiana Plana.

Ao pensar no ensino de Geometria com o uso das TDs, recorreremos ao uso dos *softwares* de Geometria Dinâmica (GD), dadas as suas potencialidades e capacidade de proporcionar uma maior abstração dos elementos geométricos e validação dos conhecimentos. Conforme destaca Puentes (2017, p. 45), “o uso de *softwares* de geometria dinâmica aumenta significativamente as possibilidades de melhoria das práticas pedagógicas em sala de aula e, com isso, a aprendizagem dos estudantes”. Os *softwares* de GD oferecem ambientes virtuais interativos em

que os estudantes aprendem geometria por meio do contato direto com as figuras geométricas que podem ser facilmente construídas e manipuladas.

Dado a versatilidade dos *softwares* para o ensino da Geometria, tomamos o *GeoGebra* como o instrumento mediador para a realização de atividades criativas deste estudo. Esta ferramenta tem sido muito utilizada em sala de aula pelo seu formato multiplataforma, podendo ser instalado em micro computadores e *smartphones* para uso sem a necessidade de conexão, como também pode ser utilizado diretamente pela página *web* do desenvolvedor. Sua interface é simples e proporciona diversas atividades e representações geométricas por meio de comandos de texto e/ou pela sua interface gráfica de botões, como podemos verificar a partir da Figura 1, a seguir:



**Figura 1.** Interface do *GeoGebra*  
Fonte: *Software GeoGebra*

Dadas essas características, o *GeoGebra* tem se tornado referência dentre os *softwares* de categoria, mostrando-se como um recurso didático favorável ao ensino da Matemática no contexto das escolas indígenas, principalmente por ser compatível com dispositivos eletrônicos remotos que estão presentes na aldeia, por ser de fácil aprendizagem e que dispõe de uma

biblioteca no próprio *site*<sup>4</sup> com centenas de materiais didáticos gratuitos, tais como: atividades, videoaulas e jogos que são produzidos e compartilhados por usuários de diversos países. A esse caminhar entre teorias e reflexões, passamos a descrever os procedimentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa em questão.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem como objeto de estudo uma cestaria confeccionada pelas mulheres artesãs do povo indígena *Akwẽ-Xerente*, com as fibras de capim dourado, que evidencia elementos geométricos e conhecimentos etnomatemáticos durante o processo de entrelaçamento e de costura. Nesse sentido, adotamos a abordagem qualitativa, como propõe Oliveira (2016), por propiciar tanto ao pesquisador quanto aos participantes uma interação entre estes, de modo a favorecer uma melhor compreensão sobre o objeto de estudo.

Também nos pautamos na Etnografia, como indicam Angrosino (2009), Guber (2012) numa perspectiva intercultural, que coloca o pesquisador no centro da comunidade a ser pesquisada, o que lhe permitirá ter uma visão mais completa dessa comunidade e das atividades socioculturais que estão sendo desenvolvidas, no sentido, também, de que ele possa experienciar e compartilhar essas e outras atividades sociais diversas do contexto.

Assim, adentramos às aldeias indígenas *Akwẽ-Xerente*, onde analisamos o trabalho manual de aproximadamente 20 artesãs, fazendo o registro fotográfico de imagens, como “um registro restrito, mas poderoso das ações temporais e dos acontecimentos reais - concretos, materiais”, como indicam Bauer e Gaskell (2008, p.137), para que pudéssemos captar as sutilezas das artesãs durante o entrelaçar de uma fibra a outra e costurando-as com a linha extraída da fita do olho da palha de buriti, e nesse processo de feitura da cestaria vão emergindo formas identificadas como figuras geométrica.

Desse modo, para a confecção da cestaria, as artesãs reúnem as fibras de capim dourado e

---

<sup>4</sup> Acesse a página <https://www.geogebra.org/materials> para acessar os materiais disponíveis.

iniciam o processo de costura dessas fibras empregando as técnicas que foram repassadas a elas por gerações passadas. A Figura 2 apresenta uma imagem, que expressa a reunião de fibras de capim dourado.



**Figura 2.** Fibras de Capim Dourado

Fonte: Acervo dos pesquisadores

Tendo as matérias-primas reunidas, as artesãs dão início ao processo de confecção de diversos artesanatos, mas tomaremos como referência a cestaria circular também denominada pelas artesãs como fruteira. Destacamos que o tamanho da cestaria a ser confeccionada é definido a partir da quantidade de fibras de capim dourado que se insere durante o processo de costura dessas fibras, até que atinjam o tamanho desejado. Deste modo, a confecção da cestaria parte do fundo para o topo. Cabe lembrar que a base do fundo da cestaria deve ser plana para que possa ser usada em qualquer superfície. A partir desse processo, começam a surgir os primeiros elementos das matemáticas do cotidiano indígena (BACURY; MELO, 2018), em nosso caso do cotidiano indígena Xerente que podem ser associados às figuras geométricas, como podemos observar com base na cestaria demonstrada pela Figura 3A; B, a seguir:



**Figura 3.** Cestaria de capim dourado

Fonte: Acervo dos pesquisadores

A cestaria destacada nas imagens supracitadas da Figura 3 é uma das produções das artesãs Xerente, nelas podemos identificar diversos elementos matemáticos, tais como: triângulos, ângulos e circunferências. Esses elementos geométricos que estão sendo evidenciados são inspirados nas representações visuais e nos objetos presentes no cotidiano das artesãs e tem como objetivo tornar mais atrativas as peças de artesanato por elas produzidas.

Ao observarmos as práticas das artesãs em confeccionar cestarias com a fibra de capim dourado, por meio de registros em visitas aos contextos comunitários das aldeias do povo *Akwē-Xerente*, pudemos conhecer melhor os materiais utilizados, as relações com o meio ambiente, o processo de confecção e o produto final. É importante ressaltar que muitas das aprendizagens são compartilhadas por meio da oralidade e da prática do saber entrelaçar as matérias-primas; neste caso em particular, as fibras de capim dourado, onde os conhecimentos etnomatemáticos que são adquiridos fora do ambiente escolar fazem parte do processo de manutenção dos saberes tradicionais dessas artesãs. A partir desse contexto sociocultural em que se desenvolve a pesquisa, apresentamos reflexões sobre o uso das TDs atrelado à produção de cestaria *Akwē* na perspectiva do ensino de Matemática nas escolas indígenas que ofertam as modalidades de Ensino Fundamental e Médio.

## A GEOMETRIA AKWĒ-XERENTE EXPRESSADA PELO GEOGEBRA

Nesta seção, apresentamos os elementos geométricos que são expressados artesãs indígenas *Akwē-Xerente* durante os trançados e as costuras das fibras de capim dourado por meio dos conhecimentos Etnomatemáticos, e que podem ser reproduzidos com o uso do *software GeoGebra*, vindo a se tornar um recurso didático a mais para o ensino da Geometria nas escolas de Educação Básica da região.

Na perspectiva de se ofertar novos modos de se ensinar e de se compreender a Geometria no âmbito do contexto indígena, as expressões geométricas produzidas pelos trançados, após serem identificadas e correlacionadas com a Matemática escolar, são transferidas ao *GeoGebra* por meio de protocolos de construções geométricas. Estes protocolos diferem dos métodos empregados pelas artesãs no ato de costurar as fibras das quais produziram os motivos geométricos. Todavia, estas construções possibilitam evidenciar a Matemática própria dos Xerente a partir da reprodução de uma figura geométrica semelhante à identificada na cestaria analisada, como mostra na Figura 4:

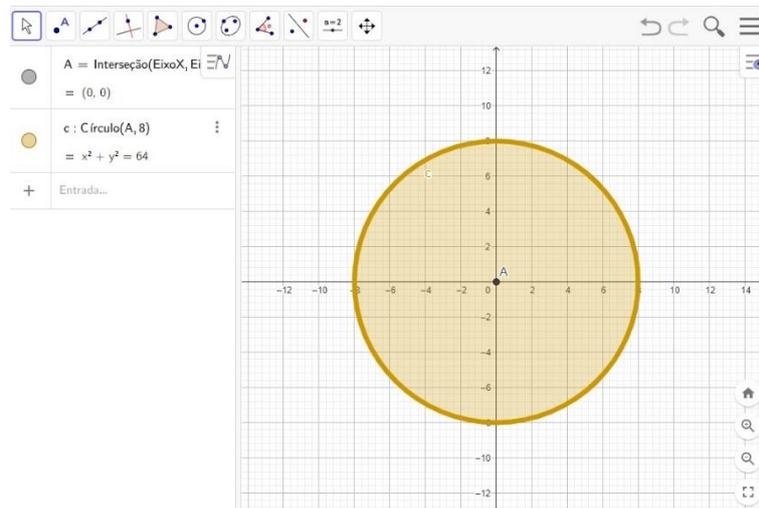


**Figura 4.** Representação de Circunferência

Fonte: Acervo dos pesquisadores

Ao analisarmos a Figura supracita, a partir do destaque circular dado no fundo da cestaria, nota-se elementos matemáticos confeccionados pelas artesãs que podem ser associados aos conceitos da Geometria Euclidiana Plana, neste caso os de circunferência.

Importa ainda destacar que a referida cestaria na cultura cotidiana e comunitária das artesãs é vista como um objeto decorativo ou comercial. Mas, ao tomá-la, na perspectiva do ensino interdisciplinar, ela assume o papel de um recurso didático mobilizador do conhecimento matemático, que, à primeira vista, os olhares se voltam para a sua beleza, devido a cor dourada do capim, mas, por meio de um pensamento (etno)matemático, a cestaria faz emergir conceitos matemáticos que passam despercebidos, mas que estão presentes nos livros didáticos e que podem ser ensinados em sala de aula por meio das Tecnologias Digitais. Partindo dessa ideia, reproduzimos a circunferência no *GeoGebra* como mostra a Figura 5:

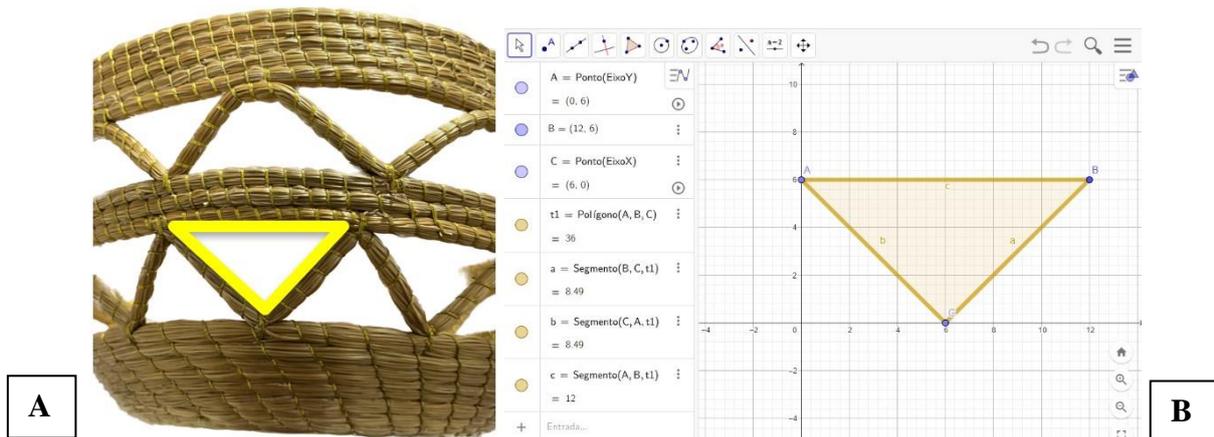


**Figura 5.** Reprodução de Circunferência

Fonte: *Software GeoGebra*

No *GeoGebra* é apresentado uma “nova perspectiva” de construção de uma circunferência, considerando as técnicas das quais a figura foi construída a partir da cestaria, que não deixam de ser legítimas. Essa demonstração é importante para evidenciar a existência de pensamentos matemáticos nas práticas das artesãs, mesmo que estes pensamentos sejam inconscientes, uma vez que as noções de Geometria não foram empregadas no ato de entrelaçar e de costurar as

fibras de capim dourado para dar formato ao fundo da cestaria. Todavia, ao correlacionar os elementos identificados no artesanato com as figuras geométricas, é estimulada a percepção Matemática e abrem-se caminhos para se explorar as propriedades geométricas que podem vir a contribuir com outras atividades do cotidiano indígena. Seguindo esse mesmo pensamento, outros elementos também podem ser correlacionados, tais como: triângulos, retas e ângulos, como podemos verificar a partir da próxima Figura:



**Figura 6A;B.** Representação do Triângulo

Fonte: Acervo dos pesquisadores

Como vimos, a inserção das Tecnologias Digitais no contexto da sala de aula de comunidades indígenas é possível a partir do momento em que os artefatos presentes no cotidiano passam a fomentar práticas de ensino em Matemática. Para isso, faz-se necessário o desenvolvimento do pensamento matemático e a habilidade de abstrair os elementos geométricos presentes nos instrumentos indígenas e reproduzi-los por meio de *softwares*. Por mais que o uso das Tecnologias Digitais, no contexto indígena, seja desafiador, ainda vemos o quão elas se fazem necessárias como parte de um processo de valorização e de fortalecimento cultural, bem como das práticas docentes interdisciplinares e interculturais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Geometria vem sendo apresentada como uma área importante dentro dos currículos escolares devido ao fato de se proporcionar uma maior abstração e visualização de sua aplicação em



atividades do cotidiano. No contexto indígena, a Geometria está presente em muitas atividades como a construção de casas e de produção de artesanatos, dentre outras. Nesse sentido, pensar em um ensino mais voltado para a realidade desses povos é um passo para tornar mais significativo o papel da Geometria.

Buscamos mobilizar reflexões sobre o papel da Etnomatemática e das TDs no contexto indígena e tematizar as suas contribuições para o ensino da Geometria Euclidiana Plana no contexto indígena. Enquanto a Etnomatemática discute a diversidade de saberes, que são expressados por diferentes grupos culturais e que não são inferiores aos conhecimentos matemáticos escolares, as Tecnologias Digitais vêm potencializar o conhecimento, uma vez que, por meio delas, podemos criar realidades virtuais em que se podem visualizar elementos até então desconhecidos, desenhar figuras com precisão e até estar em outros ambientes de forma remota.

No sentido da busca pela valorização cultural no processo de ensino, adentramos ao contexto das artesãs que evidenciaram, por meio de seus saberes e fazeres, uma Etnomatemática própria, expressadas nos elementos geométricos presentes nas cestarias de capim dourado. Essas evidências permitem ao pesquisador uma percepção das diferenças socioculturais da Matemática que são desconsideradas pela Matemática escolar. Desse modo, a Etnomatemática e a sua relação com a sala de aula possibilitaram a identificação dos elementos geométricos e a sua correlação com os conteúdos escolares, oportunizando a inserção de outras metodologias.

Assim, as TD, por meio do *GeoGebra*, adentram ao contexto de sala de aula indígena e passam a trabalhar em conjunto com os artefatos da cultura desses povos para ensinar a Geometria, visto que o uso dos *softwares* impulsiona a aproximação dos indígenas com outros recursos didáticos para fomentarem outras práticas de aprendizagens, além de os incentivarem a buscarem novos conhecimentos, adaptando-se às constantes mudanças da sociedade.

Por fim, as possibilidades aqui apresentadas nos fazem refletir sobre o papel do professor no âmbito do contexto indígena em que o currículo escolar não condiz com a realidade e as necessidades de aprendizagens dos estudantes e com as ações didáticas e pedagógicas dos professores que vivem cotidianamente a interculturalidade, o bilinguismo, os modos próprios

da educação indígena e outras práticas socioculturais que podem potencializar atividades escolares interdisciplinares. Portanto, faz-se necessário promover diálogos entre os saberes indígenas e os saberes matemáticos ensinados na escola, como os demonstrados no uso do *GeoGebra* a partir dos conceitos identificados na cestaria; trata-se de um passo para a construção de uma escola que esteja atenta para as práticas socioculturais que são desenvolvidas nas comunidades e que nos faz questionar sobre a produção de materiais didáticos impressos e digitais específicos para o ensino no contexto indígena, que não levam em consideração a realidade dos povos indígenas.

## REFERÊNCIAS

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**: coleção pesquisa qualitativa. Porto Alegre - RS: Bookman Editora, 2009.

BACURY, G. R.; MELO, E. A. P. Ensino e aprendizagem das matemáticas com indígenas do Alto Rio Negro/AM da Universidade Federal do Amazonas. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, DF, v. 23, n. 60, p. 157-168, out./dez. 2018. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/1347>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto**: imagem e som: um manual prático. 7. ed. Petrópolis RJ: Vozes, 2008.

BISHOP, Alan J. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Grupo Planeta (GBS), 1999.

BORBA, Marcelo de Carvalho; DA SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Autêntica Editora, 2020.

BURKE, P. **Hibridismo cultural**. São Leopoldo RS: Unisinos, 2010.

CUNHA, Aldrin Cleyde. Contribuição da etnomatemática para a manutenção e dinamização da cultura Guarani e Kaiowá na formação inicial de professores indígenas. **Education Policy Analysis Archives**, v. 28, p. 154-154, 2020.

D'AMBROSIO, U. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GERDES, P. Simetrias em esteiras entrecruzandas por mulheres Yombe da região do Baixo Congo: sobre a interação entre valores culturais e possibilidades matemático-técnicas. In: GERDES, P. (Org.). **Etnomatemática**: reflexões sobre matemática e diversidade. Ribeirão: Edições Húmus, LDA, 2007. p. 65-99.

GUBER, R. **La etnografía**: método, campo y reflexividad. 4. ed. [S. l.]: Siglo Veintiuno, 2012.

LEMO, A. **Ciberultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 5. ed. 2010

LESCANO, C. P. **Tavyterã Reko Rokyta**: os pilares da educação Guarani Kaiowá nos processos próprios de ensino e aprendizagem. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, 2016.

MELO, E.A.P. **Sistema Xerente de Educação Matemática: negociações entre práticas socioculturais e comunidades de prática**. 2016. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/906> Acesso em: 05 jan. 2023.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Petrópolis: Vozes. 2016.

PUNTES, R. V. **Tecnologias de informação e comunicação no ensino de Matemática**. 2017. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Curso de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25245/1/Tecnologias%20de%20informacao%20e%20comunicacao.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.