



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA
CURSO DE LICENCIATURA EM EXPRESSÃO GRÁFICA

MOISÉS COELHO DA SILVA

ETNOGOMETRIA: saberes geométricos de um Brasil em retomada

Recife
2025

MOISÉS COELHO DA SILVA

ETNOGEOMETRIA: saberes geométricos de um Brasil em retomada

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Expressão Gráfica do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Expressão Gráfica.

Orientador (a): Andiará Valentina de Freitas e Lopes

Recife

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Moisés Coelho da.

ETNOGOMETRIA: saberes geométricos de um Brasil em retomada /
Moisés Coelho da Silva. - Recife, 2025.
253 p. : il., tab.

Orientador(a): Andiara Valentina de Freitas e Lopes
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Expressão Gráfica - Licenciatura,
2025.

Inclui referências, anexos.

1. Etnogeometria. 2. ERER - Educação para as relações Étnico-Raciais. 3.
Geometria Indígena. 4. Etnomatemática. 5. Educação geométrica
territorializada. I. Lopes, Andiara Valentina de Freitas e . (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Artes e Comunicação
Curso de Licenciatura em Expressão Gráfica

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 14:00h, do dia 08/05/2025, reuniu-se a Banca Examinadora, composta pelos membros: externo, interno e orientador, abaixo indicados para julgar o trabalho intitulado: ***“ETNOGEOMETRIA: saberes geométricos de um Brasil em retomada”***, desenvolvido pelo discente **MOISÉS COELHO DA SILVA**, como requisito final para a obtenção do Grau de Licenciado em Expressão Gráfica, de acordo com as normas em vigor.

A sessão foi aberta pela **Profª Drª Andiana Valentina de Lopes e Freitas**, orientadora do trabalho, seguindo-se a apresentação do aluno aos membros da Banca Examinadora e as demais pessoas presentes. Posteriormente, foram realizadas as colocações e a arguição dos membros examinadores, com a respectiva defesa do aluno. Ao final, a Banca Examinadora deliberou para julgamento e composição da nota do aluno, declarando-o **APROVADO**, com a nota **10**. O resultado final foi comunicado publicamente ao aluno pela coordenação da Banca Examinadora. Todos os membros presentes assinaram a Ata.

Profª Drª Andiana Valentina de Lopes e Lopes

Orientadora

Profº Drº Maximiliano Carneiro da Cunha

Examinador Externo

Profª Drª Auta Luciana Laurentino de Freitas e Lopes

Examinadora Interna

Moisés Coelho da Silva

Discente

Dedico este trabalho à favela do IBURA, terra de luta e suor, Morro-Fonte de cultura. Dedico para o Conjunto 27 de Novembro, Alto e Vila dos Milagres, Pantanal à Monte Verde. À geral que me criou e impulsionou ao Ser-Pensar, no meio de tanto estigma, exalto que Ibura é Terra Indígena! Nomeada assim, pelas suas “águas fortes”, “águas que quebram”, ou “que arrebetam”. Sigamos de tal modo, emergentes contra a correnteza, arrebetando as imposições hegemônicas, e quebrando com a NOSSA própria força, qualquer represa ou barreira epistêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a quem me guia e protege, a quem me ensina e fortalece, a quem já foi luz, fé e prece. Tudo o que sou até aqui, só é, se foram antes de mim.

Gratidão aos familiares! Minha mãe, Antonia de Fátima, principal referência de ternura e coragem, sempre me ensinando sobre ser amor sem se amargar, numa terra tão arisca, me ensina a aflorar. Ao meu pai, Antonio Coelho, principal referência de inteligência, ensinava MacGyver desde que era solteiro, criando caminhos, fez chão, forma e meio.

Gratidão por quem me ensinou, educou, me fez gente! Professoras e professores, instruindo, facilitando, mediando, construindo,..., educando para a vida, dando vista em novas lentes.

Gratidão aos meus amigos, minhas amigas, família. Seja nesta ou noutras vidas, o afeto não enxerga o gene.

Toda gratidão, favela! Milagres e Conjunto 27 de Novembro! Jorra vida dessa terra nos becos que o morro molda. Mas os maus olhos de fora, julgam que é tudo delinquente. Nunca fomos, nunca seremos, o Ibura é muito maior do que o preconceito e o racismo estão vendo.

Sou semente de favela, planta dos altos e morros! Se jogar num precipício, desabrocha um bairro novo. Sei que meu corpo se move, quando se move no povo.

A conquista é partilhada e a vitória é coletiva, pois minha comunidade vibra.

“Bonito é florir no meio dos ensinamentos impostos pelo poder. Bonito é florir no meio do ódio, da inveja, da mentira ou do lixo da sociedade. Bonito é sorrir ou amar quando uma cachoeira de lágrimas nos cobre a alma! Bonito é poder dizer sim e avançar. Bonito é construir e abrir portas a partir do nada. Bonito é renascer todos os dias” (2004, p. 79).

Eliane Potiguara

RESUMO

Em prol da atualização de referências e métodos investigativos, em contribuição ao ensino/aprendizagem de geometria no Brasil, o trabalho investiga as potencialidades pedagógicas da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, em defesa de uma educação decolonial e territorializada que dialoga com a pluralidade das sociedades existentes. De dentro para fora da lógica hegemônica, urge o reconhecimento de que sociedades não-hegemônicas também produzem conhecimento, desenvolvendo saberes e fazeres sob as mais variadas vivências. Portanto, destaca-se a importância da diversidade cultural e dos conhecimentos tradicionais no desenvolvimento do pensamento geométrico, atuando também na valorização e preservação do patrimônio cultural. Ao reconhecer diferentes geometrias que são produzidas em diferentes territórios e culturas, originadas na dinâmica e na evolução histórica da humanidade, a Etnogeometria passa a atuar como um método investigativo para a reflexão crítica e a educação contextualizada, viabilizando também, o ensino e aprendizagem a partir de saberes e fazeres não-hegemônicos. Esta pesquisa discute sobre tais potencialidades investigativas através de revisão bibliográfica, analisando os pressupostos de uma educação decolonial e territorializada, os marcos legais que as sustentam, a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, ênfase ao contexto brasileiro, o campo da Etnomatemática, e a Etnogeometria. Com isso, proponho uma discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico a partir de uma delimitação investigativa sob povos originários do território brasileiro, sendo eles: o povo Kayapó-Xikrin, a nação Karajá, e o povo Kadiwéu, identificando possibilidades de práticas pedagógicas voltadas para a educação geométrica a partir dos saberes e fazeres tradicionais com exemplos práticos, e das geometrias produzidas por essas sociedades. Por fim, a pesquisa afirma a hipótese de que sim, a Etnogeometria e suas práticas pedagógicas e investigativas são capazes de promover uma educação geométrica baseada nas mais diferentes sociedades não-hegemônicas, contribuindo para a sua valorização e preservação patrimonial, através de critérios pensados para os níveis de ensino fundamental e médio.

Palavras-chave: Etnogeometria; ETER - Educação para as relações Étnico-Raciais; Geometria indígena; Etnomatemática; Educação geométrica territorializada.

ABSTRACT

In support of updating references and investigative methods, contributing to the teaching and learning process of geometry in Brazil, this study investigates the pedagogical potential of Ethnogeometry for geometric education and the development of geometric thinking, advocating for a decolonial and place-based education that engages with the plurality of existing societies. Moving beyond hegemonic frameworks, it is urgent to recognize that non-hegemonic societies also produce knowledge, developing skills and practices rooted in diverse experiences. Therefore, the importance of cultural diversity and traditional knowledge in the development of geometric thinking is highlighted, also contributing to the valorization and preservation of cultural heritage. By recognizing different geometries produced in various territories and cultures, originating from the dynamics and historical evolution of humanity, Ethnogeometry serves as an investigative method for critical reflection and contextualized education, enabling the apprenticeship process based on non-hegemonic ways of knowing and doing. This research discusses these investigative potentials through a literature review, analyzing the assumptions of decolonial and place-based education, the legal frameworks that support them, geometric education and the development of geometric thinking, with emphasis on the Brazilian context, the field of Ethnomathematics, and Ethnogeometry. In doing so, it proposes a discussion on the development of geometric thinking from an investigative focus on indigenous peoples of Brazilian territory, namely the Kayapó-Xikrin, Karajá, and Kadiwéu peoples, identifying possibilities for pedagogical practices aimed at geometric education based on traditional knowledge and practices with practical examples, and the geometries produced by these societies. Finally, the research affirms the hypothesis that Ethnogeometry and its pedagogical and investigative practices can promote geometric education based on the diverse non-hegemonic societies, contributing to their valorization and preservation, through criteria tailored for elementary and secondary education levels.

Keywords: Ethnogeometry; EREER - Education for Ethnic-Racial Relations; Indigenous Geometry; Ethnomathematics; Place-based geometric education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Pressupostos para uma Educação decolonial e territorializada	20
Figura 2 –	Território: Área e Densidade demográfica - Brasil - 2022	33
Figura 3 –	Crescimento populacional por milhões de habitantes - Brasil - 1872-2022	34
Figura 4 –	A Ciência Visual - Bertoline - 1998	55
Figura 5 –	A Ciência Visiográfica	56
Figura 6 –	Desenho do movimento de enrolar de uma centopeia	59
Figura 7 –	Ocre de Blombos e a reconstrução do seu traçado - Cf. Henshilwood - 2009	61
Figura 8 –	Fragmentos de cascas de ovos de avestruz com padrões geométricos e reconstrução do seu traçado - Diepkolof - 2010	62
Figura 9 –	Alguns dos símbolos Adinkra relacionados com a sabedoria	63
Figura 10 –	Alguns exemplos presentes na Geometria Sona de Angola	63
Quadro 1 –	Níveis do pensamento geométrico do modelo de Van Hiele	83
Quadro 2 –	Fases de aprendizagem do modelo de Van Hiele	85
Figura 11 –	O colar de <i>llave</i> , e a representação de um cilindro que se identifica nesse colar	106
Figura 12 –	<i>Wach'u</i> Aymara usado por mulheres de Titilaca, Ácora, Puno, e a representação de figuras geométricas que se identificam nessa produção artesanal	106
Figura 13 –	Vista aérea da cidade de Logone-Birni em Camarões (a, b) e a simulação dos fractais com os seus correspondentes geométricos (c, d, e)	108
Figura 14 –	Vista da comunidade Mokoulek em Camarões (a) e a simulação dos fractais com os seus correspondentes geométricos (b, c, d)	109
Figura 15 –	Mapa das Línguas Banto	111
Figura 16 –	Execução de linhas dos <i>Sona</i>	112
Figura 17 –	Alguns Motivos da Geometria <i>Sona</i>	113
Figura 18 –	A formação do conceito de ângulo reto no paleolítico antigo	114

Figura 19 –	Padrão de estrutura arquitetônica em espiral/semiesférica	115
Figura 20 –	Centro de esteiras quadradas em diferentes países	116
Quadro 3 –	Procedimentos metodológicos: Etapas da pesquisa	119
Quadro 4 –	Procedimentos metodológicos: Subetapas da pesquisa	120
Figura 21 –	População Indígena - Brasil - 2022	125
Quadro 5 –	Critérios do desenvolvimento do pensamento geométrico em estudo de casos com sociedades originárias	136
Figura 22 –	Cisões dos Kayapó Setentrionais	140
Figura 23 –	Localização da aldeia XIKRIN - Estado do Pará - 1977	141
Figura 24 –	Organização espacial da aldeia Xikrin	142
Figura 25 –	As mãos da pintora Xikrin	146
Figura 26 –	Mulheres-pintoras em ação	147
Figura 27 –	Instrumentos da pintura Xikrin	147
Figura 28 –	Ritual de iniciação masculina - <i>tokok</i>	149
Figura 29 –	Sequência correta de aplicação do desenho-base na face	152
Figura 30 –	Motivos decorativos da face	152
Figura 31 –	Alguns dos motivos faciais e corporais aplicados no nascimento de um primogênito	153
Figura 32 –	Motivo <i>ngô-toi-kango</i> - Cobra da água funda	154
Figura 33 –	Terras Karajá	157
Figura 34 –	Residência Karajá tradicional	161
Figura 35 –	Vista em perspectiva do <i>Hetohokỹ</i> : Casa grande Karajá	161
Figura 36 –	Vista em perspectiva do <i>Hetoriore</i> : Casa pequena Karajá	162
Figura 37 –	<i>Raheto</i> : Importante adorno plumário Karajá. Acervo do Museu Antropológico da Universidade Federal de Goiás	163
Figura 38 –	As bonecas <i>Ritxoko</i>	164
Figura 39 –	Uma família de bonecas Karajá para brincadeiras em uma cesta (<i>ueriri</i>) trançada	165
Figura 40 –	As três fases da iniciação masculina em pinturas corporais Javaé	167

Figura 41 –	Pintura corporal Karajá com assimetrias e retas mistas nos detalhes decorativos	168
Figura 42 –	Padrões Karajá <i>koè-koè</i> (<i>Wekedè</i>). Três versões a partir de um mesmo motivo	168
Figura 43 –	Motivo <i>koè-koè</i> aplicado nas laterais do corpo de uma jovem Karajá	170
Figura 44 –	Motivo <i>haru</i> aplicado na perna de uma dançarina Karajá	170
Figura 45 –	Cavaleiros Kadiwéu em ação	175
Figura 46 –	Terra Indígena Kadiwéu	175
Figura 47 –	Pote d'água de cerâmica com decoração impressa com cordão	179
Figura 48 –	A dualidade do Motivo Kadiwéu	182
Figura 49 –	A dualidade do Motivo Kadiwéu	182
Figura 50 –	Siglas de ferrar gado: Símbolos Kadiwéu de propriedade familiar	183
Figura 51 –	Desenho para decoração realizado por artista Kadiwéu	185
Figura 52–	Desenho para decoração de cerâmica e couro feito por artista Kadiwéu	185
Figura 53 –	Acabamento em cerâmica por artista Kadiwéu	188
Figura 54 –	Pinturas masculinas dos Kayapó-Xikrin para ocasiões especiais	195
Quadro 6 –	Representação gráfica de algumas propriedades geométricas	195
Quadro 7 –	Identificação de algumas propriedades geométricas na pintura dos Kayapó-Xikrin	196
Figura 55 –	Residências maternas de <i>Hawalò</i> : Aldeia Santa Isabel do Morro	199
Figura 56 –	Cestarias trançadas Karajá	200
Figura 57 –	Motivos Javaé: “ <i>ixêhoti</i> ” e “ <i>wasuborò</i> ”, respectivamente em pinturas corporais	201
Quadro 8 –	Representação gráfica de algumas transformações geométricas	201
Quadro 9 –	Identificação de algumas transformações geométricas através dos saberes Karajá	202

Figura 58 –	Pintura Kadiwéu sobre couro de bezerro	205
Figura 59 –	Pintura Kadiwéu sobre faixas de algodão	206
Quadro 10 –	Representação gráfica de algumas formas geométricas	206
Quadro 11 –	Identificação de algumas formas geométricas através dos saberes Kadiwéu	207
Figura 60 –	Alguidar com padrões decorativos	209
Figura 61 –	Arte kadiwéu no Museu das Nações Indígenas Dom Bosco - Campo Grande, Brasil	209
Figura 62 –	Desenho Kadiwéu para decoração do corpo ou cerâmica	210

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional de Rendimento Escolar
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEDI	Centro Ecumênico de Documentação e Informação
CEEI	Comitê de Educação Escolar Indígena
CFP	Conselho Federal de Psicologia
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
EAD	Educação à Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ERER	Educação para as relações étnico-raciais
FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICEm	<i>International Conference on Ethnomathematics</i>
ISA	Instituto Socioambiental
ISGEm	<i>International Study Group on Ethnomathematics</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MDC	Máximo Divisor Comum
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
MNU	Movimento Negro Unificado
NEABs	Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONGs	Organizações não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projeto Político-Pedagógico
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas

SAEB	Sistema de Avaliação Nacional da Educação Básica
SEB	Secretaria de Educação Básica
SECAD	Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
TI	Terra Indígena
TRSS	Teoria dos Registros de Representação Semiótica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivo Geral	18
1.2 Objetivos Específicos	18
2 A INVESTIGAÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO DECOLONIAL E TERRITORIALIZADA	19
2.1 Conceituações para a discussão sobre as relações étnico-raciais	20
2.2 Implementação de Marcos legais e Diretrizes na Educação para as Relações Étnico-Raciais	29
2.3 Perspectivas de uma educação decolonial e territorializada	36
3 A GEOMETRIA, A EDUCAÇÃO GEOMÉTRICA E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO	50
3.1 A dimensão do pensamento visual-espacial e a habilidade visiográfica	50
3.2 Algumas evidências geométricas na história da humanidade	58
3.3 A geometria gráfica e o seu ensino no Brasil	64
3.4 O desenvolvimento do pensamento geométrico	79
3.5 Reflexões sobre a BNCC e suas aplicações	87
4 A INVESTIGAÇÃO DA ETNOMATEMÁTICA E DA ETNOGEOMETRIA	93
4.1 O Programa Etnomatemática	95
4.2 A Etnogeometria e os saberes geométricos no cotidiano	102
5 METODOLOGIA	117
5.1 Procedimentos metodológicos	118
6 O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO EM SOCIEDADES INDÍGENAS DO TERRITÓRIO BRASILEIRO	123
6.1 O reconhecimento das sociedades indígenas no território brasileiro	125
6.2 O campo da semiótica e os critérios adotados para a investigação do pensamento geométrico	133
6.3 A Geometria do povo Kayapó-Xikrin (Mëbengôkre-Xikrin)	138
6.4 A Geometria da nação Karajá	156
6.5 A Geometria do povo Kadiwéu	172

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	190
7.1 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pelo povo Kayapó-Xikrin (Mëbengôkre-Xikrin)	193
7.2 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pela nação Karajá	198
7.3 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pelo povo Kadiwéu	203
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	212
REFERÊNCIAS	216
GLOSSÁRIO	236
ANEXO A – ETAPAS DE GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA BNCC	244
ANEXO B – HABILIDADES DE GEOMETRIA PARA O ENSINO MÉDIO DA BNCC	249

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho se desenvolve na investigação das potencialidades e contribuições da Etnogeometria, que aqui pode ser entendida enquanto uma teoria do conhecimento para estudos contextualizados de geometria (Apaza; Gutierrez, 2020), bem como, um método de investigação e estudo de geometria, a partir de sociedades, culturas, períodos e contextos diferentes (Gerdes, 2012). A partir disso, esta pesquisa se propõe a investigar as potencialidades pedagógicas da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, em valorização e preservação do patrimônio cultural de sociedades do território brasileiro, sob pressupostos de uma educação baseada em perspectivas decoloniais e territorializadas.

Vale refletir que no Brasil, enquanto país que construiu sua identidade nacional sob estruturas coloniais, estamos submetidos às problemáticas envoltas na “colonialidade do poder” (em nível mundial, capitalista, moderno e colonial eurocentrado), na “colonialidade do ser” (a negação da condição humana), e na “colonialidade do saber” (a hegemonia do conhecimento) que toma o conhecimento europeu como único e estruturante da sociedade, ignorando as diversidades de saberes (Silva; Souza; Barbosa, 2023), e conseqüentemente, criando uma tendência de referências e pesquisas científicas, invisibilizando e apagando diferentes práticas e produções de conhecimento que estão fora dessa perspectiva eurocêntrica. Através desse fenômeno, “há um legado epistemológico do eurocentrismo que nos impede de compreender o mundo a partir do próprio mundo em que vivemos e das epistemes que lhes são próprias” (Porto-Gonçalves, 2005, p. 3).

É diante de uma escassez de pesquisas científicas que se debruçam sob epistemologias e produção de saberes não-hegemônicos, que a presente pesquisa reflete sobre a necessidade de atualização de referências para a pesquisa e ensino de geometria gráfica, concebendo e apurando novas perspectivas para a produção de conhecimento, como também, expandindo os horizontes de produção nessa área de estudos. Nessa prática investigativa, se idealizam os pressupostos de uma educação decolonial, que se compromete na luta contra a lógica da colonialidade e seus efeitos materiais, epistêmicos e simbólicos (Maldonado-Torres, 2018), e de uma educação territorializada, que busca integrar os aspectos locais e regionais no currículo educacional (BRASIL, 2024). Reconheço ser de fundamental importância a

preservação e valorização dos fazeres e saberes produzidos por diferentes sociedades e culturas, sejam elas ocidentais ou não, identificando suas diferenças entre as produções (ênfase à linguagem gráfica na presente pesquisa) sem afirmar hierarquias ou sujeições. É necessário conceber que existem diferentes geometrias produzidas por diferentes povos, e falar de “geometrias” no plural, e não mais de “geometria” no singular (Apaza; Gutierrez, 2020), se aproximando das práticas e tradições culturais de quem produz tais conhecimentos. Dessa forma, a Etnogeometria se constitui em uma ferramenta teórica para realizar estudos contextualizados (Apaza; Gutierrez, 2020, p. 69), que parte do marco referencial da investigação Etnomatemática, melhor desenvolvida posteriormente.

Para fins de pesquisa, é proposto uma investigação das potencialidades pedagógicas da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, fundamentado numa educação decolonial e territorializada, para uma formação crítica que dialogue, preserve e reconheça o patrimônio cultural das sociedades aqui estudadas. No caso em questão, realiza-se uma análise da metodologia de Paulus Gerdes sob a Etnogeometria (2012), aplicada a povos originários do território brasileiro numa revisão bibliográfica de três sociedades diferentes, sendo essas para delimitação de pesquisa: o povo *Kayapó-Xikrin* do Cateté, no sudeste do Pará; a Nação *Karajá* (formada por três grupos indígenas: *Karajá*, *Javaé*, e *Karajá do Norte*, os antigos *Xambioá*), com territórios nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Pará; e o povo indígena *Kadiwéu*, com territórios na Serra de Bodoquena, do Mato Grosso do Sul. Os povos indígenas em questão, foram definidos pelas pesquisas decorrentes dos estudos de antropologia estética na obra organizada por Lux Vidal (2000), com diferentes estudos envoltos no território brasileiro, intitulada “Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética”. A obra selecionada reúne 15 seções, com ricas contribuições de diferentes pesquisadores e pesquisadoras que se aprofundaram nos estudos de antropologia com diferentes sociedades indígenas espalhadas no território brasileiro. Não somente, seu campo de atuação tange aspectos da representação gráfica, da linguagem simbólica, da geometria gráfica, e conseqüentemente, torna-se de extrema importância como referência para estudos sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, bem como para a investigação proposta através da Etnogeometria. Por outro lado, relembro aqui da riqueza e da diversidade de povos nativos brasileiros que produzem e desenvolvem saberes e fazeres geométricos das mais diversas formas

e intenções, sem nunca limitar o reconhecimento e a relevância de pesquisa e preservação patrimonial apenas aos casos aqui apresentados, com os estudos teóricos previamente definidos, ou aos povos de estudos já documentados. É urgente a preservação e a retomada de saberes e memórias originárias do território nacional, em todos os Estados Brasileiros, promovendo possibilidades para a pesquisa e a produção científica em diálogos étnico-raciais territorializados.

Relativo à proposta já apresentada pela teoria do conhecimento do Programa Etnomatemática (2005) de Ubiratan D'Ambrósio, como também pela Etnogeometria (2012) apresentada a partir da Investigação Etnomatemática de Paulus Gerdes, me oriento sobre a seguinte pergunta: “É possível promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades, sendo elas, não-hegemônicas?”.

A partir desse questionamento, o estudo reflete de forma crítica sobre a produção geométrica presente nas diferentes culturas, que não estão diretamente ligadas às narrativas da história hegemônica das geometrias, e mesmo assim são constituídas de fatos históricos, reconhecendo aqui sua importância para o ensino, aprendizagem e desenvolvimento, seja da linguagem gráfica, ou do pensamento geométrico. Não somente, torna-se fundamental defender aqui uma educação geométrica numa perspectiva decolonial e territorializada, sendo essa, amparada em marcos legais fundamentais como a promulgação da Lei Nº 10.639 de 9 de janeiro de 2003, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e a Lei Nº 11.645 de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

Além desses marcos legais que fundamentam a base dessa pesquisa, é notório lembrar aqui da importância de confrontar as práticas da colonialidade e sua hegemonia de referências, que limitam a discussão científica no ensino de geometria gráfica, reafirmando aqui a urgência de preservação da memória coletiva, tradicional e originária, e concebendo possibilidades de práticas pedagógicas decoloniais que dialoguem com o território brasileiro e as sociedades que o compõe. Por hipótese, que será defendida com a posterior fundamentação teórica, a Etnogeometria e sua

prática pedagógica e investigativa, é capaz de promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades não-hegemônicas, considerando a relevância de práticas contextualizadas, atentas ao rigor metodológico das normas técnicas vigentes, e promovendo contribuições para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Esta pesquisa relembra a comunidade acadêmica da necessidade de uma aprendizagem contextualizada e territorializada, como já bem refletiu a professora e ativista indígena, Célia Xakriabá, ao afirmar que precisamos recuperar valores da relação com o espaço corpo-território, reconhecendo a potência da epistemologia nativa, e “amansando” o giz em salas de aula, que por tanto tempo já atacou e violentou culturas (Xakriabá, 2020). Na busca pelo amansamento dos processos de ensino e aprendizagem formal, ao ressignificar a escola a partir de diferentes concepções educacionais, contribuimos para a preservação de culturas diversas, podendo-se reconhecer suas práticas e suas intenções no desenvolvimento do pensamento geométrico, e fomentar possibilidades para a investigação de novas potencialidades práticas, discursivas e sociais da geometria gráfica, expandindo os conceitos atribuídos e estudados na educação formal. Ressalto aqui, a seguinte afirmação: “[...] é importante pensarmos uma educação plural que possa questionar as epistemologias monoculturais, marcadas pelo racismo e outras formas de exclusão” (Silva; Souza; Barbosa, 2023, p. 294).

Dito isso, o trabalho apresenta abaixo: o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa, e na próxima seção realiza as devidas considerações sobre a importância de uma educação decolonial e territorializada, analisando os marcos legais vigentes, os documentos, diretrizes e pesquisas voltadas ao tema no Brasil e no mundo, para a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER).

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar as potencialidades/contribuições da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, em valorização e preservação do patrimônio cultural de sociedades do território brasileiro.

1.2 Objetivos Específicos

Em vista do objetivo geral descrito, estabeleço abaixo os seguintes objetivos específicos a serem atingidos com a pesquisa:

1. Analisar os marcos legais, problematizar o contexto educacional e a lógica ocidental-hegemônica, e discutir sobre as atualizações nas práticas pedagógicas que sustentam pressupostos de uma educação decolonial e territorializada.
2. Discutir sobre o campo da geometria, a educação geométrica e o seu ensino no Brasil, e o desenvolvimento do pensamento geométrico, com ênfase ao modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e suas contribuições para o ensino e aprendizagem de geometria.
3. Investigar as potencialidades/contribuições da Etnogeometria a partir da conceituação teórica do Programa Etnomatemática (D'Ambrósio, 2005), e da Etnogeometria (Gerdes, 2012).
4. Discutir sobre as potencialidades pedagógicas da Etnogeometria para o desenvolvimento do pensamento geométrico com estudo teórico de casos, através dos saberes e fazeres geométricos produzidos por sociedades indígenas, determinadas em consulta à obra "*Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética*" (Vidal, 2000).
5. Identificar possibilidades de práticas pedagógicas para uma educação geométrica, numa perspectiva decolonial e territorializada, a partir das sociedades originárias discutidas.

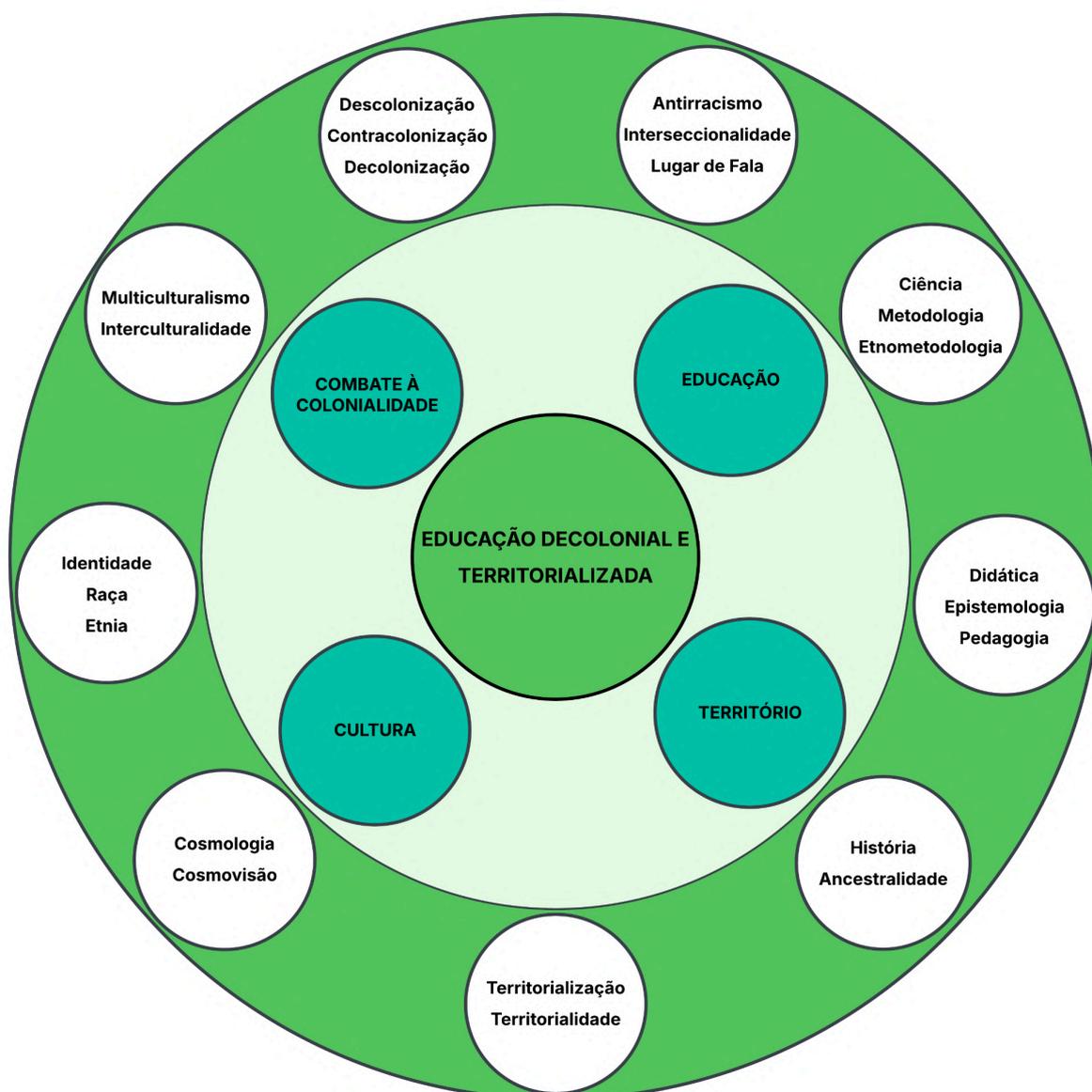
2 A INVESTIGAÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO DECOLONIAL E TERRITORIALIZADA

Para a análise sobre os aspectos educacionais orientados numa perspectiva decolonial e territorializada, torna-se necessário contextualizar e fundamentar tais terminologias e práticas pedagógicas, como também refletir acerca das intenções e as potenciais contribuições de tais aplicações nos processos de ensino e aprendizagem. Para realizar os devidos apontamentos sobre os marcos legais, as práticas e as diretrizes de ensino que sustentam a presente pesquisa, é preciso compreender de antemão alguns conceitos e concepções mencionadas com frequência na discussão.

Nesta seção de investigação, reconheço que apesar da diversidade de conceitos que participam do diálogo para a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER), tal qual de uma Educação decolonial e territorializada que aqui serão apresentados, me baseio em alguns conceitos fundamentais para o desenvolvimento dessa pesquisa, que também serão melhor tratados nas subseções adiante. Entre os aspectos fundamentais aqui designados na promoção de uma Educação decolonial e territorializada, evidencio a inter-relação necessária entre o “combate à colonialidade”, o “território”, a “cultura”, e a “educação” propriamente dita. A partir dessa indicação, o trabalho introduz outros termos atrelados a esses aspectos, proporcionando maior aprofundamento à investigação, como pode-se observar nos pressupostos exemplificados da “Figura 1”.

Tais termos são desenvolvidos a partir do contato entre os colonizadores com outros povos, com a formação da idade moderna e a instauração de um período de colonização ao final do século XIV, que desde muito cedo construiu referências determinadas pelas próprias perspectivas eurocêtricas, sobre a organização social, os costumes, os fenótipos e estruturas biológicas dos indivíduos em cada sociedade, em justificativa à exploração e expropriação territorial. Através dessa mentalidade construída, temos a nomeação e a formação de diferentes identidades sociais na América, dentre elas, negros e indígenas, sendo esse sistema de crenças, uma expressão básica da colonização, e “[...] que desde então permeia as dimensões mais importantes do poder mundial, incluindo sua racionalidade específica, o eurocentrismo” (Quijano, 2005, p. 117), melhor desenvolvido posteriormente.

Figura 1 – Pressupostos para uma Educação decolonial e territorializada



Fonte: O autor - 2025.

2.1 Conceituações para a discussão sobre as relações étnico-raciais

Inicialmente, na introdução de alguns conceitos ao diálogo, para a promoção de uma Educação decolonial e territorializada, é trivial compreender o termo “raça” que carrega significados oriundos da colonização, e vem sendo utilizado desde então: “Em 1684, o francês François Bernier emprega o termo no sentido moderno da palavra, para classificar a diversidade humana em grupos fisicamente contrastados” (Munanga, 2003, p. 1). Entretanto, passou a ser usado numa

perspectiva biológica como justificativa da dominação e colonização, influenciada pelas relações de poder e as descobertas do século XV, até a produção científica do século XIX-XX, a fim de hierarquizar e sujeitar povos que não eram da “raça biológica” branca, entendidos assim como uma espécie biológica inferior (Munanga, 2003). Decorrente dessas relações de poder, a raça passou a ser instrumento de identificação e classificação social da população, e tais identidades provenientes, foram associadas às hierarquias, lugares, papéis sociais, e padrões de dominação que se impunham às mesmas (Quijano, 2005). Atualmente, compreende-se que a concepção de “raça” se dá apenas do ponto de vista social e político, visto que do outro ponto de vista, na diferenciação da espécie, não há raça (Conselho Federal de Psicologia, 2017), pois não é uma realidade biológica nem científica. De acordo com os documentos do Conselho Federal de Psicologia (CFP), observa-se que:

Originalmente, seja na perspectiva monogenista ou poligenista, acreditava-se que o corpo biológico determinava características mentais dos sujeitos, quer dizer, características intelectuais, morais e psíquicas. Contemporaneamente, diferentes estudos provaram que, do ponto de vista genético, não há diferença de potencial entre pretos, pardos, brancos, indígenas... (Conselho Federal de Psicologia, 2017, p. 27).

A crença na existência de diferentes “raças biológicas” suscitadas nos contextos de dominação, com o passar do tempo foi compreendida como um mito, mas sua invalidação científica não significa que todas as populações sejam geneticamente semelhantes (Munanga, 2003), visto que os genótipos e fenótipos apresentam características próprias em cada indivíduo. Decorrente dessas ideias, é possível observar as influências de tais pensamentos na formação do que hoje compreendemos e definimos como “raça”, já numa perspectiva social e política. Como afirma Nilma Lino Gomes, atualmente militantes do Movimento Negro e outros intelectuais passaram a utilizar com uma nova interpretação, pela forma como a raça opera em nossa sociedade, para falar sobre a realidade do negro brasileiro (2005). De acordo com a definição da educadora, também adotada neste trabalho, “[...] as *raças* são, na realidade, construções sociais, políticas e culturais produzidas nas relações sociais e de poder ao longo do processo histórico” (Gomes, 2005, p. 49), conceito esse, carregado de ideologia, baseado nas diferenças fenotípicas e outros critérios morfológicos (Munanga, 2003).

De modo semelhante, é possível entender outro fenômeno que se apresenta e é cunhado frente às relações de poder: a noção de “etnia”. Como afirma o

professor e antropólogo Kabengele Munanga de maneira sucinta, o conteúdo da raça é morfo-biológico, e o da etnia é sócio-cultural, histórico e psicológico. Sendo assim, a etnia é compreendida a partir de um conjunto de indivíduos de ancestral em comum, com língua em comum, de mesma religião ou cosmovisão, uma mesma cultura, e de mesmo território (Munanga, 2003). Tal termo, está mais voltado ao pertencimento ancestral e étnico/racial em nossa sociedade, sendo não mais diferenças dadas de natureza biológica, e sim construções sociais, culturais e políticas (Gomes, 2005). Na definição aqui utilizada, entende-se que para além de um instrumento de identificação e classificação social, a etnia é uma construção identitária baseada na cultura, ancestralidade, história, território, entre outros aspectos (Munanga, 2003).

Diante das relações de poder e dominação impostas, a sociedade ocidental desenvolveu preconceitos e hierarquias sob sociedades não-ocidentais, ignorando toda a diversidade étnica presente em outras regiões. Tais práticas são fundamentadas no padrão de poder imposto desde o final do século XIV com a colonização europeia, a dominação territorial e a exploração do trabalho, pautado na desumanização de indivíduos provenientes de sociedades e etnias diversas, que eram arrancados de suas famílias, tradições, territórios, para serem comercializados como escravizados. A partir dessa lógica de exploração, observam-se o desenvolvimento da idade moderna e a expansão do capitalismo, que passam a influenciar diretamente na produção de conhecimento e no mercado mundial, já com o fim da colonização europeia.

De tal forma, mesmo com o fim das colônias europeias e a abolição da escravidão antes instaurada, são previstas influências diretas desse período histórico na organização e manutenção das relações sociais atuais. Compreende-se que apesar de superado o período colonial, ainda se identifica a naturalização e a reafirmação de uma lógica desigual imersa nas relações de poder e dominação, com a manutenção de uma dimensão simbólica do colonialismo, reconhecida atualmente como “colonialidade” (Tonial; Maheirie; Garcia Júnior, 2017). Segundo a obra: “*A resistência à colonialidade: definições e fronteiras*” (2017), é possível observar que a colonialidade é parte do projeto civilizatório da modernidade, podendo ser entendida como um padrão ou uma matriz colonial de poder que, “[...] produz subalternidade e oblitera conhecimentos, experiências e formas de vida daquele/as que são explorados/as e dominados/as” (Tonial; Maheirie; Garcia Júnior, 2017, p. 18).

De acordo com os estudos apontados por Quijano (*in*: Silva; Souza; Barbosa, 2023), a colonialidade pode se expressar segundo alguns aspectos, sendo eles: do poder, como já apontado nas relações de interesses dominantes, em nível mundial, capitalista, moderno e colonial eurocêntrico; do saber, no que tange a hegemonia de conhecimento e a exaltação de uma perspectiva única associada ao conhecimento europeu; e do ser, “[...] agindo e impondo a negação da condição enquanto pessoa e ser” (Silva; Souza; Barbosa, 2023, p. 295). No âmago dessas perspectivas, se manteve o mesmo critério de classificação social a partir da crença em uma “raça dominante” - os brancos - aplicados agora a toda a população mundial em escala global, com uma distribuição racista do trabalho e das formas de exploração do capitalismo colonial (Quijano, 2005). Como já foi previsto pelos estudos de Maldonado-Torres (2007), e adotados neste trabalho por suas definições, o “colonialismo” denota uma relação política e econômica de soberania, e a “colonialidade” se refere a um padrão de poder que emergiu como resultado do colonialismo moderno, se relacionando com a forma de produzir conhecimento, de trabalho, autoridade e relações intersubjetivas articuladas com o mercado capitalista mundial. “Neste sentido, respiramos a colonialidade na modernidade cotidianamente” (Maldonado-Torres, 2007, p. 131).

Ainda segundo pesquisas dispostas em: “*A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*” (2005), é correto perceber influências diretas do colonialismo na formação do imaginário social, visto que: “[...] os povos conquistados e dominados foram postos numa situação natural de inferioridade, e conseqüentemente também seus traços fenotípicos, bem como suas descobertas mentais e culturais” (Quijano, 2005, p. 118). Esse pensamento foi constituído a partir de discursos ocidentalistas que estabeleceram, e estabelecem até os dias de hoje com a colonialidade, uma diferença assimétrica entre o Ocidente e os outros, num fenômeno que compreendemos como “Eurocentrismo”, reflexo de uma prática etnocêntrica, que: “[...] passa exatamente por um julgamento do valor da cultura do “outro” nos termos da cultura do grupo do “eu”” (Rocha, 1988, p. 7). Ou seja, ocorre uma adesão irrestrita dos valores da própria cultura para interpretar e descrever culturas diferentes da sua (Rocha; Eckert, 2008), e nesse caso, a referência de comparação do eurocentrismo é a lógica do domínio ocidental europeu e sua compreensão de mundo.

Quijano (2005) afirma que esse fenômeno é fundamentado em dois elementos nucleares, sendo um deles o “evolucionismo”, entendido na ideia-imagem da história da civilização humana como uma trajetória que parte de um estado de natureza (primitivo/primário) e culmina na europa (modernidade/avançado). Através desse pensamento, a lógica hegemônica reduzia práticas, relações e organizações sociais diferentes das suas a um estágio de desenvolvimento da humanidade, julgando de maneira equivocada e fazendo com que “[...] os evolucionistas pudessem pensar o “selvagem” sem conhecê-lo de perto, pois ele era visto como uma fase passada de mim mesmo” (Rocha, 1988, p. 14). Ainda envolto nesse fenômeno, trataremos do segundo elemento nuclear que fundamenta a prática eurocêntrica: o “dualismo”, que afirma uma diferença de natureza (racial) como justificativa à hierarquização social e dominação hegemônica, gerando uma leitura das relações intersubjetivas e culturais, numa lógica binária de categorias: “Oriente-Occidente, primitivo-civilizado, mágico/mítico-científico, irracional-razional, tradicional-moderno. Em suma, Europa e não-Europa” (Quijano, 2005, p. 122). De acordo com o mesmo autor, adotando de sua compreensão neste trabalho, sua pesquisa compreende o eurocentrismo como uma perspectiva de conhecimento e um modo de produzir conhecimento que se torna mundialmente hegemônico colonizando e sobrepondo-se todas as demais perspectivas, prévias ou diferentes, num pensamento do qual: “[...] a modernidade e a racionalidade foram imaginadas como experiências e produtos exclusivamente europeus” (Quijano, 2005, p. 122).

Para o desenvolvimento dessas ideias, pode-se pensar nas consequências da prática eurocêntrica na formação de um fenômeno que hoje é compreendido como “modernidade”, através de diferentes conceituações derivadas desse termo. Uma delas se fundamenta na perspectiva eurocêntrica do colonialismo, na falsa escala do avanço histórico do evolucionismo e na crença de “raças inferiores”, levando os europeus ocidentais a se imaginarem “[...] como os *modernos* da humanidade e de sua história, isto é, como o novo e ao mesmo tempo o mais avançado da espécie” (Quijano, 2005, p. 122). Nessa linha de pensamento, os europeus não eram apenas portadores exclusivos da “modernidade”, como também, eram exclusivamente os criadores e protagonistas desse fenômeno (Quijano, 2005). Sendo assim, diversos autores passaram a compreender o binômio “colonialidade/modernidade” (Quijano, 2005; Maldonado-Torres, 2007; Walsh, 2007; Nascimento, 2021, entre outros), visto que “o colonialismo não seria um marco da modernidade, mas a essência da própria

modernidade” (Nascimento, 2021, p. 58). Ademais, outra forma de conceituar a “modernidade” é a partir da resistência intelectual a essa perspectiva histórica, cunhada desde fins do século XIX, e vinculada ao debate pós-Guerra sobre a questão do desenvolvimento-subdesenvolvimento diante dos eventos do século XX e das consequências da Primeira e da Segunda Guerra Mundial (Quijano, 2005). Nessa perspectiva apresentada por Anibal Quijano, a modernidade não implica necessariamente a ocidentalização das sociedades e das culturas não-europeias, sendo na verdade um fenômeno de todas as culturas, vinculada às ideias de novidade, do avançado e do tecnológico, do racional-científico, do sistema laico de organização, e da secularização do pensamento. A partir da modernidade, é concebido o atual padrão de poder mundial, sendo o primeiro efetivamente global da história conhecida, com base nas relações de poder e nos interesses do próprio sistema capitalista. Nessa lógica, a compreensão aqui adotada de “modernidade” envolve toda a população mundial e sua história nos últimos 500 anos, articulados nesse padrão global de poder que vem promovendo alterações na dimensão material das relações sociais (Quijano, 2005), sendo um fenômeno ambíguo e contraditório que se encontra no campo do conflito de interesses sociais, e se sustenta na preservação da colonialidade e dos pactos intrínsecos de controle e dominação. De tal modo, tal definição sobre a “modernidade” pode variar de acordo com o contexto de aplicação.

Para aprofundamento desses estudos, é interessante consultar: “*O pacto da Branquitude*” (2022), livro produzido por Maria Aparecida Silva Bento (Cida Bento), que envolve estudos sobre a “branquitude” e a dinâmica de manutenção e preservação hegemônica, numa perspectiva racial orientada no sujeito branco. Em sua obra ela afirma que a história e a organização da sociedade ocidental, tal qual suas instituições, corporações, cargos e lideranças, são atravessadas pela perpetuação do prestígio dominante, transmitida por gerações que se beneficiam com a hierarquia dessas relações de dominação (Bento, 2022). Tal fenômeno é compreendido na dimensão da “branquitude”, denominação essa que é elaborada sob os pactos narcísicos da sociedade hegemônica, branca, em que: “as formas de exclusão e de manutenção de privilégios nos mais diferentes tipos de instituições são similares e sistematicamente negadas ou silenciadas” (Bento, 2022, p. 14). Cida Bento ainda explica que esse componente narcísico se apresenta na autopreservação, como se qualquer diferença ameaçasse o que determinam como o

“normal”, o “universal”, gerando um sentimento de ameaça e medo que estão essencialmente associados ao preconceito, à representação e à reação que se tem diante do “outro”, o “diferente” (Bento, 2022). Nessa lógica operam e se articulam diferentes formas de manter o domínio sob os espaços, setores e territórios, sem abrir mão ou fazer qualquer concessão daquilo que considera seu (Cardoso, 2014). Para isso, a branquitude hegemônica se autodetermina como sujeitos detentores da razão, sendo “[...] aquele de maior poder, prestígio e valor simbólico e econômico” (Cardoso, 2014, p. 90).

Os pactos narcísicos desse restrito grupo social atuam na mesma modernidade antes descrita, construída com civilizações marcadas pelo colonialismo e pela hierarquização das diferenças, que promovem além disso, a ascensão de fenômenos destrutivos em sociedade que acabam contribuindo para a manutenção das desigualdades e seguem acompanhando o desenvolvimento das sociedades, como: o racismo, a discriminação, a intolerância, o preconceito, entre outros, que com o passar do tempo assumiram novas formas, comportamentos, aparatos, tecnologias e dinâmicas de preservação e articulação.

Dando norte a essa discussão, é possível compreender melhor o fenômeno do “racismo” como uma das práticas de enorme impacto social, decorrentes do colonialismo e das práticas coloniais da branquitude. Analisando uma passagem da obra de Nilma Lino Gomes, pode-se entender que:

O racismo é, por um lado, um comportamento, uma ação resultante da aversão, por vezes, do ódio, em relação a pessoas que possuem um pertencimento racial observável por meio de sinais, tais como: cor da pele, tipo de cabelo, etc. Ele é por outro lado um conjunto de idéias e imagens referente aos grupos humanos que acreditam na existência de raças superiores e inferiores. O racismo também resulta da vontade de se impor uma verdade ou uma crença particular como única e verdadeira (Gomes, 2005, p. 52).

O racismo e o preconceito não são inatos nem biológicos, são aprendidos socialmente e funcionam através de um regime discursivo (Kilomba, 2019). Entretanto, diferente do “preconceito”, entendido aqui na inflexibilidade e no julgamento negativo e prévio de membros pertencentes a um grupo racial, etnia, cultura, ou religião (Gomes, 2005), o racismo opera nas estruturas da sociedade, influenciando em seus mais diversos âmbitos, principalmente nas relações de poder, trabalho, e desenvolvimento social (Almeida, 2019; Bento, 2022; Ribeiro, 2017). Como já afirmou a renomada artista e teórica Grada Kilomba em sua obra,

“Memórias da plantação: Episódios de racismo cotidiano” (2019), por compreensão aqui utilizada, tal fenômeno opera no nível: estrutural, seja social ou político; institucional, indo além de um fenômeno ideológico pois está institucionalizado nas operações, sistemas e agendas do setor público e privado; cotidiano, se referindo a todo o vocabulário, discursos, ações, entre outras atitudes e expressões racistas; recreativo, religioso, entre outras camadas e dimensões do racismo (Kilomba, 2019) que se desenvolve dos primórdios da nação brasileira até a atualidade e corrobora para a construção da desigualdade na nossa sociedade, em que: “Pessoas brancas no Brasil são racistas, e pessoas negras reproduzem o racismo - inevitavelmente internalizado - contra elas mesmas” (Pinheiro, 2023, p. 57).

Frente ao preconceito étnico-racial e em combate ao racismo, é necessário assumir novas posturas pautadas em práticas “decoloniais” e “antirracistas” que promovam o respeito e a valorização das diferenças, não apenas em sala de aula, mas em todos os aspectos e âmbitos da vida em sociedade. Tais práticas e terminologias são cunhadas através de intelectuais, movimentos, e grupos na luta por direitos sociais como uma proposta de enfrentamento à colonialidade, ao racismo, e ao pensamento hegemônico dito “moderno”. Ou seja, passam a existir e a serem empregados na nossa realidade, a partir da imposição do padrão de poder colonial e da perpetuação da colonialidade.

O termo “decolonialidade” é uma aspiração de romper com a lógica colonizada da modernidade, “[...] como um convite ao diálogo e não como um novo universal abstrato imperial” (Maldonado-Torres, 2007, p. 162). Pode-se entender neste trabalho como uma via, tanto teórica quanto prática, de desconstruir padrões, conceitos e perspectivas impostas com a colonização, realizando uma crítica radical à modernidade e ao capitalismo (Nascimento, 2021). Segundo Nascimento (2021), para além de um conjunto de teorias, a decolonialidade assume uma atitude de resistência intelectual, política, literária, artística e poética, em um engajamento crítico contra a lógica da colonialidade, expondo as dinâmicas das relações de poder colonizadas, e elaborando estratégias para a transformação dessa mesma realidade em sociedade.

Além disso, é importante compreender essa perspectiva como um processo vigente à colonialidade para ressignificação, transformação e enfrentamento, assumindo uma postura semelhante, mas não idêntica, à “descolonização”, que pode ser compreendida aqui das seguintes formas: “[...] a consciência e o

reconhecimento do sujeito colonizado da sua condição de subordinação política e econômica e sua superação” (Nascimento, 2021, p. 61), ou seja, uma contraposição e superação do colonialismo; e também como “[...] um movimento de substituição das autoridades políticas europeias por autoridades políticas dos territórios outrora colonizados” (Anjos, 2023), variando de definição de acordo com o contexto de aplicação. Não se busca com a decolonialidade, negar, apagar, ou substituir os conhecimentos ocidentais e/ou europeus numa realocação de produções epistêmicas, visto que nunca foi superado de fato a colonialidade e as marcas sociais do colonialismo. Todavia, é preciso evidenciar outras estratégias e práticas de aprendizagem e compreensão, reconhecendo os saberes e fazeres das mais diversas sociedades que atuam, diretamente ou não, na formação patrimonial, na produção material e simbólica, e nas estruturas de desenvolvimento social, educacional e político da modernidade e do ocidente.

Seguindo essa lógica de enfrentamento à colonialidade em outras perspectivas, o intelectual quilombola Bispo dos Santos, o Nego Bispo, tem utilizado o termo “contracolonial”, ao se referir às práticas oriundas dos espaços e territórios indígenas e negros que não foram colonizados (Santos, 2023). Tal pensamento está centrado nas práticas e nas vivências de sociedades e territórios que não compartilham da lógica de organização e funcionamento das relações sociais colonizadas, em valorização à oralidade, e à diversidade presente nas diferentes cosmovisões e formas de compreensão do mundo.

Por fim, esta seção reflete sobre o termo “antirracismo”, sendo ele: “[...] caracterizado pelo protesto, pelo enfrentamento, pela denúncia do racismo” (Pinheiro, 2023, p. 58). Da mesma forma que as práticas decoloniais são fomentadas na lógica de combate à colonialidade, o antirracismo é uma categoria de responsabilidade e construção ocidental, cujo centro é o racismo, numa luta de resistência e oposição ao que o ocidente fez com os povos colonizados (Pinheiro, 2023). Assumir a luta antirracista, é assumir o compromisso social por igualdade de direitos e tratamentos, em prol da reparação histórica dos povos prejudicados pelo colonialismo, promovendo atitudes e práticas emancipatórias de respeito às diferenças individuais e culturais, numa posição contrária a toda e qualquer forma de opressão étnico-racial.

Como uma discussão inacabada, fruto de inúmeras pesquisas, teorias e metodologias, existem outros estudos sobre diferentes conceitos e terminologias que

promovem grandes contribuições para o desenvolvimento da consciência crítica e reflexiva sobre o próprio indivíduo, sua sociedade e sua história, seja no Brasil ou no mundo. Desse modo, pensando no contexto brasileiro, o Ministério da Educação (MEC) e a Secretaria da Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD) reconhecem a importância da Educação para as Relações Étnico-Raciais, e desenvolveram em 2006, a seguinte obra: *“Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais”*, com o objetivo de fomentar a valorização e respeito à diversidade entre sociedades. Esse documento realiza uma contextualização histórica da realidade brasileira, com diferentes ações na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA), no campo das Licenciaturas e da Educação Quilombola, com sugestões de atividades e um glossário de termos e expressões anti-racistas (BRASIL, 2006) que são necessárias para aprofundar e assegurar a discussão. Pensando nisso, disponibilizo também neste trabalho um glossário para facilitar a compreensão e os estudos, trazendo uma conceituação mais simplificada e objetiva para alguns termos aqui utilizados. Diante dessa apresentação e das reflexões apontadas, foi possível tomar contato com termos que serão utilizados em outros momentos da pesquisa, dessa vez numa dimensão pedagógica (Lück, 2009), com o foco principal no ensino e nas potenciais contribuições para as práticas educacionais. Mas antes disso, é essencial realizar uma consulta aos marcos legais e diretrizes que sustentam e apontam para a relevância dessa perspectiva de implementação.

2.2 Implementação de Marcos legais e Diretrizes na Educação para as Relações Étnico-Raciais

A partir dos conceitos discutidos na subseção anterior, decorrentes das relações étnico-raciais, e das transformações sociais que sucedem as imposições e práticas assimilacionistas, frutos das relações de poder antes descritas, observam-se impactos políticos e educacionais que foram necessários para a consolidação de um país em seu legítimo reconhecimento, sendo compreendido na lógica dominante com a formação de um “estado-nação”, ou seja, uma “[...] sociedade político-territorial soberana, formada por uma nação, um Estado e um território” (Bresser-Pereira, 2017, p. 158). Dentre os consequentes impactos, é evidente o acesso à Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em

1988, que tratando em seu capítulo sobre a “*Ordem social*”, prevê a igualdade de condições, a liberdade, o pluralismo de ideias, e a democratização da educação (BRASIL, 2016), tal qual a vigoração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que para além dos aspectos apontados na Constituição Federal do Brasil, descreve princípios e fins da educação nacional, direitos à educação e deveres de educar, entre outras seções que orientam a política e a prática educacional brasileira (BRASIL, 1996).

De tal forma, é de fundamental importância reconhecer nesse trabalho, a promulgação da Lei Nº 10.639 de 09 de janeiro de 2003, que altera a LDB, Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” (BRASIL, 2003). Tal implementação para a inclusão curricular nas redes de ensino, assim como outras políticas afirmativas, e a conquista de direitos para o povo negro e afro-brasileiro, só foi possível através de muita luta, como bem aponta a pesquisadora e educadora contemporânea Bárbara Carine em sua obra, “*Como ser um educador antirracista: Para familiares e professores*” (2023), ao se tratar da luta por direitos às cotas raciais e seu longo histórico de mobilização:

No campo das relações étnico-raciais, as cotas são fruto de uma luta histórica que atravessa desde o movimento quilombista, passando pelo movimento abolicionista, o movimento fretenegrino, a guarda negra, a imprensa negra brasileira, o teatro experimental do negro, o Movimento Negro Unificado (MNU), a marcha Zumbi dos Palmares, até a marcha de mulheres negras para Brasília, entre outros (Pinheiro, 2023, p. 134).

Sendo assim, a partir da Lei Nº 10.639/03, a abordagem da Educação para as Relações Étnico-Raciais deve estar presente em toda a extensão curricular, do ensino básico ao ensino superior, em seus diversos componentes curriculares. Entretanto, ainda não é possível pensar tal conquista como uma “chegada”, mas sim, como um passo fundamental que foi dado nessa longa caminhada por reparação histórica e políticas emancipatórias. O parecer do Conselho Nacional de Educação em 2004, aponta para a necessidade da existência de diretrizes que orientem a formulação de projetos comprometidos com a valorização da história e cultura afro-brasileira, e a educação de relações étnico-raciais, sendo dever do Estado: “[...] garantir indistintamente, por meio da educação, iguais direitos para o pleno desenvolvimento de todos e de cada um, enquanto pessoa, cidadão ou

profissional” (BRASIL, 2004, p. 3). Todavia, mesmo reconhecendo a importância de valorização das relações étnico-raciais já nessa época, ainda é evidente o apagamento dos povos indígenas na sociedade brasileira, e é só em 2008 que temos a alteração da LDB Lei Nº 9.394, de 1996, antes modificada pela Lei Nº 10.639, de 2003, para entrar em vigor a Lei Nº 11.645 de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” (BRASIL, 2008).

Tal promulgação ocorre a partir das cobranças do Movimento Indígena para com as instituições educacionais brasileiras, e também pela forte influência do contexto internacional por “pactuar e estabelecer um conjunto de documentos legais e políticos” (Nascimento, 2019) em valorização às sociedades tradicionais e originárias. Dentre tais documentos, relembro a importância da *“Convenção Nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre povos indígenas e tribais”* que ocorreu em Genebra em 27 de junho de 1989, sendo promulgada no Brasil pelo Decreto Legislativo Nº 143 de 20 de junho de 2002 e pelo Decreto Nº 5.051 de 19 de abril de 2004. Já era previsto e lembrado por essa convenção, os termos da Declaração Universal dos Direitos Humanos e dos numerosos pactos e instrumentos internacionais sobre a prevenção da discriminação, bem como a importância de adotar medidas educativas em todos os âmbitos e setores da comunidade nacional para eliminar o preconceito étnico-racial (BRASIL, 2004), ganhando destaque por não restringir as responsabilidades apenas à comunidade escolar, mas para toda a população e setores nacionais.

Outrossim, ocorre a *“Declaração sobre os direitos das pessoas pertencentes a minorias nacionais ou étnicas, religiosas e linguísticas”*, adotada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) na sua resolução 47/135 de 18 de dezembro de 1992, ao estabelecer que as pessoas pertencentes às ditas “minorias”, que por sua vez não possuem acesso privilegiado nas camadas sociais e tem baixo prestígio e atuação nas tomadas de decisão diante dos interesses das relações de poder, deverão ter oportunidades adequadas de acesso ao conhecimento sobre a sociedade em seu conjunto. Além disso, responsabiliza os Estados em adotar medidas na esfera educacional, “[...] a fim de promover o conhecimento da história das tradições, do idioma e da cultura das minorias em seu território” (ONU, 1992), protegendo a existência e a identidade nacional ou étnica, cultural, religiosa e

linguística dessas ditas minorias sociais. Não somente, quase 10 anos depois já em 2001, é realizada a Conferência Mundial de Durban na África do Sul, que dispôs da Declaração e do Programa de Ação adotados na *“III Conferência Mundial contra o Racismo, discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata”*, e sublinhou a ligação entre o direito à educação e a luta contra o racismo, a discriminação racial, a xenofobia e a intolerância correlata (Declaração de Durban, 2001). Nesta Conferência são apresentadas medidas de prevenção, reparação, educação, proteção social e respeito à diversidade cultural, atribuindo responsabilidades e orientações aos Estados, além de denotar importância às estratégias para alcançar uma plena e efetiva igualdade.

Por último, no que se refere à Lei Nº 11.645/08 e sua implementação, é inegável a forte influência da Declaração da ONU em 13 de setembro de 2007 sobre os direitos dos povos indígenas, ao exaltar o direito a uma educação pública e meios de informação públicos que reflitam a diversidade de suas culturas, tradições, histórias e aspirações em promoção da dignidade, visando também a adoção e responsabilização estatal com medidas eficazes, “em consulta e cooperação com os povos indígenas interessados, para combater o preconceito e eliminar a discriminação” (ONU, 2007). Portanto, seguindo na mesma direção dos documentos e marcos legais já apresentados, a implementação da Lei Nº 11.645/08 busca por reconhecimento histórico e valorização cultural, considerando que os diversos aspectos da história e cultura que formam a população brasileira devem ser abordados a partir dos grupos étnicos, das suas lutas e contribuições nos diversos âmbitos da sociedade.

Com o reconhecimento de diferentes narrativas que formam a sociedade brasileira, também são reconhecidas as diferentes identidades atuantes nela, sejam individuais ou coletivas que podem proporcionar um sentimento novo, positivo e consciente de pertencimento ao território nacional, visto que o Brasil é composto por uma enorme diversidade de grupos, nações e etnias. Para melhor mensurar tal diversidade populacional, vale consultar o Censo Demográfico desenvolvido em 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentado na “Tabela 1” com a distribuição populacional por cor ou raça no Brasil; na “Figura 2” com o território, área e densidade demográfica; e na “Figura 3” com o crescimento populacional entre os anos de 1872 até 2022. Ainda a título de informação apenas no quantitativo referente aos povos indígenas, não é segredo reconhecer atualmente

cerca de 305 etnias diferentes e 274 línguas indígenas faladas em todas as regiões do país (Nascimento; Potyguara, 2021), sem levar em consideração as sociedades emergentes, as etnias em retomada, os povos quilombolas, ciganos, e tradicionais brasileiros não reconhecidos ou marginalizados. Esse hiato de informações segue como uma das principais razões que apontam para a necessidade de novas práticas educacionais que dialoguem com mais proximidade das realidades brasileiras.

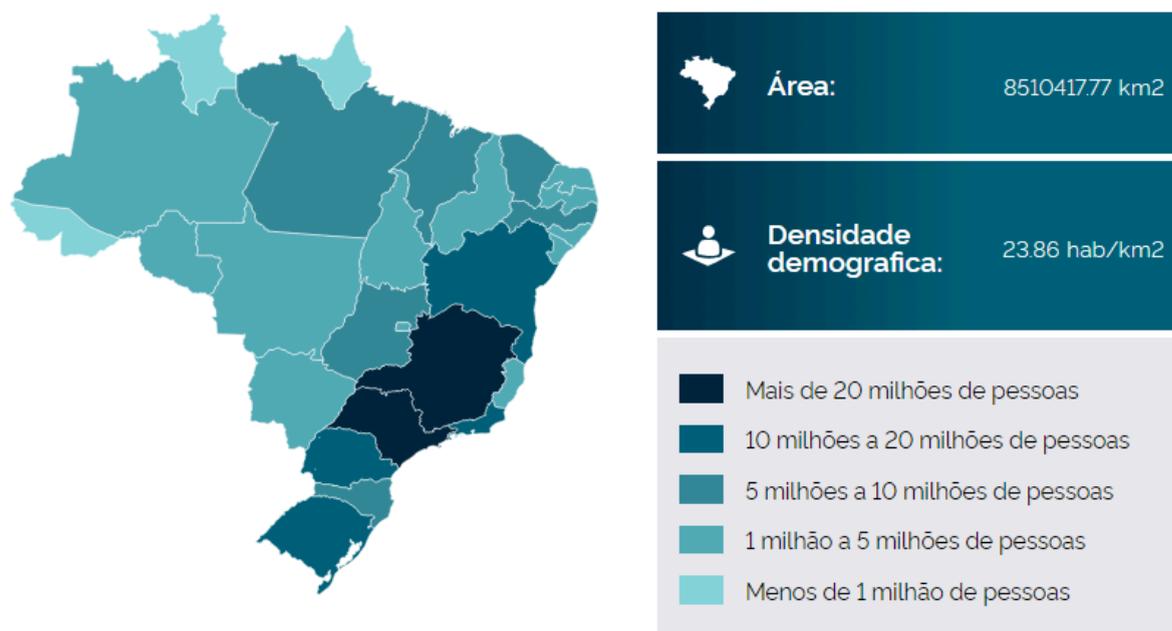
Tabela 1 - Distribuição da População por Cor ou Raça - Brasil - 2022

Identificação da população por cor ou raça		
Cor / Raça	Número de Pessoas	Percentual (%)
Total	202.069.637	100
Parda	92.083.286	45,3
Branca	88.252.121	43,5
Preta	20.656.458	10,2
Indígena	1.227.642	0,6
Amarela	850.130	0,4

Fonte: O Autor (2025) com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - 2022.

Figura 2 – Território: Área e Densidade demográfica - Brasil - 2022

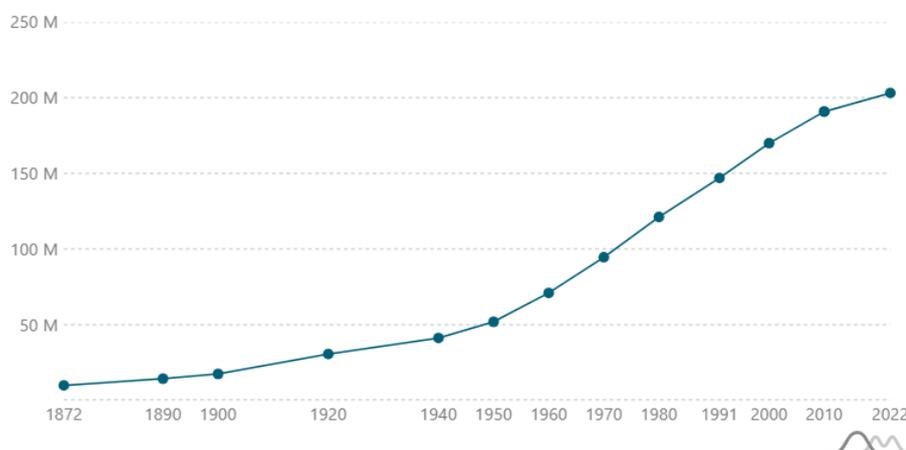
Território



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - 2022.

Figura 3 – Crescimento populacional por milhões de habitantes - Brasil - 1872-2022

Crescimento populacional



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - 2022.

Para além dos referidos marcos legais, declarações e documentos que foram apresentados, é nítido observar na história das lutas sociais, diversas reivindicações que se juntam às convenções, pactos, conferências e movimentos sociais, nacionais e internacionais, que foram necessários até conquistar a promulgação da Constituição Federal de 1988 e mais adiante, a publicação da Lei Nº 7.716/89, a Lei Caó, que define os crimes resultantes da discriminação por raça ou cor (BRASIL, 2006). Posteriormente, é outorgado também o emprego de medidas e diretrizes voltadas para as relações étnico-raciais com a aprovação da Resolução CNE/CP 001/2004 e o Parecer CNE/CP 003/2004, pelo Conselho Nacional de Educação no documento chamado: *“Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana”*, a serem executadas pelos estabelecimentos de ensino, e cabendo ao sistema de ensino, orientar e promover a formação docente, supervisionando o cumprimento de tais Diretrizes (BRASIL, 2006). De acordo com tal resolução, cabe ao Estado promover e incentivar políticas de reparação, de reconhecimento, de valorização, e de ações afirmativas para ressarcir os povos que tiveram danos psicológicos, materiais, sociais, políticos e educacionais sofridos sob o regime

escravista, em virtude da manutenção de poder e privilégios exclusivos de alguns grupos sociais no pós-abolição (BRASIL, 2004).

Apesar da presente pesquisa não se aprofundar na importância das políticas de reparação, valorização e de ações afirmativas mencionadas, o próprio Conselho Nacional de Educação (2004) destaca que o sucesso das políticas públicas de Estado, institucionais e pedagógicas com finalidades emancipatórias, depende também, de maneira decisiva, da reeducação das relações étnico-raciais e da articulação entre processos educativos escolares, políticas públicas e movimentos sociais, de forma conjunta em combate ao racismo. Isto significa que tais implementações devem ser incorporadas em nossa rotina e imaginário social, atuando na dinâmica social brasileira em um diálogo conjunto com a sociedade civil, as organizações e instituições políticas, os setores públicos e privados, e a esfera educacional que é a base de formação nacional para a cidadania e a construção de conhecimentos.

Desse modo, a implantação de tais leis, diretrizes e o reconhecimento de documentos nacionais e internacionais, não significou a solução, mas sim um dos vários passos necessários para a desconstrução de visões estereotipadas e minimalistas (Araújo; Câmara, 2021), bem como, da imagem exótica, folclorizada e romantizada (Maciel, 2021, p. 175) de povos indígenas, africanos, afro-brasileiros, quilombolas, ciganos, e tradicionais brasileiros. É incontestável que muito esforço e movimentação ainda é necessária, e infelizmente, após mais de vinte anos de promulgação legislativa da Lei nº 10.639/03 e mais de quinze anos da promulgação da Lei Nº 11.645/08, ainda são reconhecidas narrativas generalistas, fantasiosas e folclóricas sobre tais sociedades nas salas de aula (Silva; Silva, 2021), e a escola - aparelho ideológico do estado - sempre foi a principal reprodutora de estereótipos (Munduruku, 2022, p. 122). Portanto, é imprescindível compreender a partir disso, tais problemáticas no cerne da escolarização brasileira, identificando as lacunas entre a teoria e a prática educacional, ligando tais experiências ao cotidiano escolar, e mantendo sempre o objetivo de tornar a escola um espaço público promotor da igualdade de tratamento e oportunidades (BRASIL, 2006).

2.3 Perspectivas de uma educação decolonial e territorializada

Após introduzir alguns conceitos e contextualizar através de um delimitado panorama legislativo sobre a EREER no Brasil, é possível então melhor desenvolver o diálogo sobre as perspectivas de uma educação decolonial e territorializada, lembrando que, o ato de educar e o aperfeiçoamento de suas práticas e métodos para o ensino e aprendizagem, já foram palco de discussão em diversos períodos históricos, por diferentes sociedades, pois: “[...] toda produção de conhecimento circunscreve o trajeto humano” (Rocha; Eckert, 2008).

Tal fenômeno é fruto da interação e da socialização, e a educação é construída “com” e “para” a sociedade. Como afirma, o já bem reconhecido sociólogo Émile Durkheim (1858 - 1917), “[...] a educação tem justamente por objeto produzir o ser social” (Durkheim, 2007, p. 3), e para além disso: “A educação - ou seja, a prática educativa - é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de todas as sociedades” (Libâneo, 2006, p. 16-17). Por sua vez, é uma prática de socialização entre gerações de conhecimentos que se desenvolvem e se aprimoram na assimilação e transformação dos saberes, visto que a invocação da ancestralidade, sob as diferentes épocas e conhecimentos, atuais e tradicionais, é uma atividade educativa (Krenak, 2022). Como Ailton Krenak afirma, “[...] se há futuro a ser cogitado, esse futuro é ancestral” (Krenak, 2022, p. 11).

É possível refletir de tal forma com a seguinte afirmação: “A educação é o ato de socializar com as novas gerações os conhecimentos historicamente produzidos” (Pinheiro, 2023, p. 20). Tal ato compreende o conjunto dos processos formativos, numa atividade intencional ou não-intencional, sistematizada ou não, institucionalizada ou não, na organização dos processos de apropriação humana das capacidades formadas e objetivadas na cultura material e espiritual (Libâneo, 2004; 2006). Em torno dessa conceituação, a obra de José Carlos Libâneo intitulada, “*Didática*” (Original publicado em 1990), dentre suas abordagens investigativas, analisa a importância das práticas e dos objetivos educacionais. O autor demonstra que um dos objetivos educacionais de ensino visa a formação de convicções para a vida coletiva e o desenvolvimento do sentimento de solidariedade humana, sendo o trabalho do professor voltado para a formação de qualidades humanas com a promoção do respeito, dignidade, honradez, e a garantia “[...] sem

nenhuma discriminação de classe social, cor, religião ou sexo, uma sólida preparação cultural e científica, através do ensino das matérias” (Libâneo, 2006, p. 124).

Como consequência da assimilação e transformação de saberes no decorrer dos tempos, a educação encontra sua relevância na construção de conhecimentos, tal qual a “ciência” encontra sua relevância na interpretação/domínio desses mesmos conhecimentos. Compreende-se que etimologicamente, “ciência” provém do verbo em latim *Scire*, que significa aprender, conhecer, sendo um conjunto de atitudes e atividades racionais submetidas à verificação, numa sistematização de conhecimentos através de proposições lógicas sobre os fenômenos estudados (Prodanov; Freitas, 2013), visando assim: aumento e melhoria do conhecimento; descoberta de novos fatos ou fenômenos; aproveitamento espiritual e material do conhecimento pela melhoria da condição de vida humana; e o estabelecimento de certo tipo de controle sobre a natureza (Ferrari, 1974). Entende-se também, que “ciência” não é ideologia ou senso comum, mas sim, um método de questionamento intermitente, no qual o cientista nunca se propõe a afirmar algo com certeza absoluta, sempre colocando seus conhecimentos à prova (Demo, 2000).

A partir da aplicação do método científico à construção de conhecimento, se fundamenta a dimensão epistemológica. A epistemologia por sua vez, “[...] derivada das palavras gregas *episteme*, que significa conhecimento, e *logos*, que significa ciência, é a ciência da aquisição de conhecimento (Kilomba, 2019, p. 54), e em teoria, se compromete a atuar no desenvolvimento e na renovação das práticas de ensino/aprendizagem e construção do conhecimento, pressupostos ao rigor científico. Ainda nessa perspectiva, a prática educativa se compreende em um processo de aperfeiçoamento contínuo que acompanha o percurso histórico das sociedades produtoras de conhecimentos, influenciada pelas nuances e pelos atravessamentos culturais decorrentes da socialização. De tal modo, a cultura se torna fator fundamental para a formação e construção do conhecimento, influenciando diretamente no desenvolvimento do método, na lógica de sistematização da aprendizagem, e nas formas de compreensão, domínio e interpretação da natureza.

Para a continuidade, é fundamental entender sobre o que se trata a “cultura” e a relevância do seu fenômeno em sociedade, analisando sua definição, que como afirma Geertz em sua obra “*A interpretação das culturas*” publicada em 1973, é um

termo denso de difícil conceituação, variando de acordo com a perspectiva de análise (2008). Sua pesquisa compreende um conceito de cultura que se debruça sobre os seus processos de significação na natureza e na sociedade. É possível imaginá-la de maneira mais abrangente como uma realidade “superorgânica” autocontida com propósitos em si mesma, e que consiste em um fenômeno aceito e ensinado pelos membros de uma sociedade (Geertz, 2008), e por mais ampla que seja tal definição, ainda assim não dá conta de sua totalidade. Todavia, também entende-se que: “A cultura é pública porque o significado o é” (Geertz, 2008, p. 9), e por sua vez, segundo a mesma autoria, consiste em estruturas de significado socialmente estabelecidas, com um grau mínimo de coerência, embora de interpretações nada óbvias. Cabe salientar que a cultura pode ser entendida também, “[...] como estratégia central para a definição de identidades e de alteridades no mundo contemporâneo” (BRASIL, 2006, p. 217), através dos significados simbólicos socialmente constituídos pela ação social (Seeger, 1977), sendo a mesma, um recurso para a afirmação e reconhecimento das diferenças, através de lutas e contradições (BRASIL, 2006).

A cultura é entendida tanto como o trabalho, a interação direta dos seres humanos com a natureza na produção (agricultura, policultura, vinicultura, silvicultura etc.), quanto a consciência, o conjunto de ideias, valores, crenças e a ordem moral (Name, 2010, p. 165).

Através da compreensão de que existem diferentes sociedades, e consequentemente, a manifestação de diferentes culturas entre povos, pode-se a partir daí identificar a ocorrência de um novo fenômeno conhecido como “multiculturalismo”, sendo a “coexistência de várias culturas no mesmo espaço, no mesmo país, na mesma cidade, na mesma escola” (BRASIL, 2006, p. 220), mediadas por um princípio ético orientador. Em via desses espaços, ambientes e territórios multiculturais, foram desenvolvidas práticas pedagógicas que promovem contribuições em valorização a esse tipo de fenômeno social. Assim sendo, não se entende o “multiculturalismo” apenas como um dado ou uma ótica da realidade, “mas como uma maneira de atuar, de intervir, de transformar a dinâmica social” (Moreira; Candau, 2008, p. 20). Ainda de acordo com a obra “*Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas*” (2008), o multiculturalismo na educação, envolve um posicionamento claro a favor da luta contra a opressão e a discriminação promovidas pelo colonialismo e os aspectos da colonialidade, em

ações politicamente comprometidas (Moreira; Candau, 2008). Segundo os mesmos autores, o debate multicultural nos coloca diante da nossa própria formação histórica, e das reflexões em torno das relações de poder e da cultura hegemônica, sendo uma questão fundamentalmente atravessada pelo campo acadêmico, a sociedade, a produção de conhecimentos, a militância e as políticas públicas (Moreira; Candau, 2008). De tal modo, se identifica aquilo que já nos afirmava o pesquisador Ubiratan D'Ambrósio, ao dizer que: “Minha ciência e meu conhecimento estão subordinados ao meu humanismo” (D'Ambrósio, 2005, p. 107), tão logo, à minha cultura e sociedade.

Pressuposto aos desafios do multiculturalismo no âmbito educacional, este documento se posiciona a favor da interculturalidade, respeitando e levando em consideração: a inter-relação entre diferentes grupos culturais, a permanente renovação e a hibridização das culturas, concebendo-as em um processo contínuo de elaboração, construção e reconstrução, e a vinculação entre questões de diferença e de desigualdade social, que também se encontram na base dos processos educativos (Moreira; Candau, 2008). Como defendem Moreira e Candau, a perspectiva intercultural constitui consciência sobre os mecanismos de poder que permeiam as relações culturais, e “[...] quer promover “uma educação para o reconhecimento do “outro”, para o diálogo entre os diferentes grupos sociais e culturais” (Moreira; Candau, 2008, p. 23). Além disso, retorna suas práticas para a negociação cultural, para o enfrentamento dos conflitos provocados pela assimetria de poder entre povos, favorecendo até, “[...] a construção de um projeto comum, pelo qual as diferenças sejam dialeticamente incluídas (Moreira; Candau, 2008, p. 23). Através de um intercâmbio entre pessoas, interesses, culturas, tradições e conhecimentos, com o respeito, a legitimidade, a igualdade, e a simetria propostas no diálogo intercultural, é possível desenvolver novos sentidos para as diferenças, assumindo e desvelando responsabilidades para o reconhecimento das identidades culturais em diferentes sociedades.

Entretanto, a utilização desse termo “[...] ao mesmo tempo, apresenta-se por vezes como uma nova tendência multicultural que se isenta de qualquer sentido crítico, político, construtivo e transformador” (Fleuri, 2017, p. 178), demonstrando o caráter polissêmico da expressão “educação intercultural”, quando a mesma assume um enfoque exclusivamente descritivo e turístico, “não questionando as relações de poder presentes nas interações entre diferentes grupos socioculturais” (Candau,

2023, p. 47). No caso em questão, prezo por uma educação intercultural crítica, apontando para uma perspectiva decolonial, desvelando as práticas da colonialidade presente em nosso cotidiano, que são naturalizadas e profundamente introjetadas no nosso imaginário social, na subjetividade, no juízo de valor, nos conhecimentos que privilegiamos e nos nossos comportamentos (Candau, 2023). Como afirma Vera Maria Candau (2023), a educação formal ocidentalizada, tende a reforçar a lógica da colonialidade, apontando para apenas uma direção/caminho de desenvolvimento e aprendizagem, sem reconhecer a importância da diversidade e a inter-relação cultural presente na sociedade denominada brasileira.

E é seguindo essa linha de pensamento que esta seção reflete sobre o conceito de “interseccionalidade”, desenvolvido como uma categoria poderosa para visualizar os diferentes tipos de opressões sociais em conjunto, na inseparabilidade estrutural do capitalismo, racismo, interesses e poder, questionando as visões essencialistas das identidades, e analisando as dinâmicas dos processos educacionais (Candau, 2023). Através da conceituação apresentada em sua produção, a autora expõe que para Kimberlé W. Crenshaw (1989, p. 18 apud Candau, 2023, p. 52), o termo interseccionalidade é atribuído “[...] para designar a interdependência das relações de raça, sexo e classe e não hierarquizar as diversas opressões presentes no tecido social”. Já para Bilge (2009, p. 70 apud Candau, 2023, p. 52) esse termo “[...] remete a uma teoria transdisciplinar que visa apreender a complexidade das identidades e das desigualdades sociais por intermédio de um enfoque integrado”, refutando o enclausuramento e a hierarquização dos grandes eixos da diferenciação social. Decorrente de tais ideias, Candau desenvolve e reitera a importância de uma ecologia de saberes, que promove “[...] a inter-relação dos saberes assumidos como científicos com outros saberes, considerados não científicos” (Candau, 2023, p. 57), colocando-os sempre em diálogo, e partindo da copresença e da comunicação mútua nessas práticas integradas. Tal compreensão é aqui adotada como pressuposto para o diálogo entre as produções geométricas e as diferentes geometrias, sendo estas reconhecidas ou não-reconhecidas.

Infelizmente, negligente a tais pressupostos, as práticas educacionais manifestas na realidade escolar em que vivemos no Brasil, muitas vezes assumem um caminho contrário diante dos interesses dispostos pelas relações de poder vigente, e em vez de promover uma formação em respeito e para a vida coletiva, se transforma num aparato de controle e manipulação. Para o desenvolvimento de tal

pensamento, é possível acessar uma citação da obra de Ferdinand Röhr: *“Reflexões em torno de um possível objeto epistêmico próprio da Educação”*.

Educação sempre foi vista como mola mestra para a realização de fins políticos, ideológicos, sociais, econômicos ou religiosos. Isso nos dois sentidos: tanto na estratégia de negar a importância da Educação para não encontrar resistência em relação aos próprios interesses, quanto, e esse procedimento é mais comum, na utilização da Educação para a imposição e a realização dos próprios interesses (Röhr, 2007, p. 52).

Para traçar um breve panorama da influência negativa difundida com uma educação escolar impositiva e enviesada pelos interesses dominantes, começo consultando estudos de Ailton Krenak, ao afirmar que “as experiências de escolarização para indígenas começaram na colônia, nos primórdios da colônia [...] como alternativa à matança” (Krenak, 2022, p. 33). Na perspectiva do mesmo autor, é inconcebível romantizar ou naturalizar práticas colonialistas na escolarização, pois nessa lógica, educação não é amor, educação é crueldade, “[...] é o aperfeiçoamento de métodos de controle colonial sobre corpos e modos adversos” (Krenak, 2022, p. 39), difundindo o racismo, preconceitos, e estigmas sobre diversas pessoas. Como ele bem indaga, diante dos atravessamentos de tais pensamentos: “O que é a escola? Escola é ir embora da aldeia” (Krenak, 2022, p. 40). De tal forma, os instrumentos para fins educacionais como o giz, lápis e papel, idealizados na escolarização como recursos elementares para a construção do conhecimento, da autonomia e emancipação, tornam-se símbolos carregados de sentimentos negativos, causando estranhamento, receio e rejeição para muitas pessoas. Podemos pensar de tal modo com a reflexão de Alik Wunder, ao observar que “a página branca amedronta como expressão da violência, também “branca”” (Wunder, 2022, p. 54), negando a oralidade, a expressividade e a espontaneidade da língua portuguesa e das línguas de diversos povos tradicionais. Em sua reflexão, ela afirma que enquanto professora não indígena em uma universidade pública, observou que a relação de muitos estudantes indígenas com a escrita em língua portuguesa traz à tona muitas dores e medos, pois se configura um abismo construído entre as áreas de conhecimento e os modos de ver e pensar o mundo dos povos originários (Wunder, 2022). Quando não, o que é escrito sobre as sociedades indígenas e a própria abordagem dada nos livros didáticos, muitas vezes assume um caráter estereotipante, tratando de forma homogênea, inadequada, generalizante e preconceituosa (Sousa, 2017).

Apesar da implementação da Lei nº 11.645/08 e dos avanços nas políticas educacionais e indigenistas, é explícita uma desinformação generalizada alimentada por práticas pedagógicas ultrapassadas sendo aplicadas em nosso dia a dia nas salas de aula. Tal déficit se justifica historicamente no papel privilegiado designado à educação escolar, em promover uma integração indígena à estrutura social e econômica sob princípios assimilacionistas e interesses estatais (Oliveira; Nascimento, 2012), configurando apagamentos identitários e culturais de povos tradicionais justificados com a miscigenação, e a falsa harmonia proposta na fusão sócio-cultural de diferentes etnias, na formação de uma única nação “brasileira”.

Tal problemática não atinge apenas os povos originários ou indígenas, pois é identificável a perpetuação de discursos e práticas preconceituosas semelhantes nos mais diversos âmbitos do território brasileiro, que influenciam diretamente na educação ofertada pelas instituições de ensino e no tratamento dado aos povos tradicionais quilombolas, caipiras, caiçaras, ribeirinhos, ciganos, entre outros grupos e sociedades historicamente oprimidas e marginalizadas. A exemplo disso, Clóvis Moura no seu livro: *“Sociologia do negro brasileiro”* (1988), afirma que o negro urbano brasileiro sofre com estratégias de seleção reproduzidas nele, para opor-se ao seu acesso em patamares privilegiados ou compensadores socialmente (Moura, 1988). São “bloqueios estratégicos que começam no próprio grupo família, passam pela educação primária, a escola de grau médio até a universidade” (Moura, 1988, p. 8), desenvolvendo restrições múltiplas no mercado de trabalho, desde a seleção, entrevistas, nível de salários, a discriminação em diversos espaços, barreiras de casamento interétnico, entre outras complicações nos mais diversos âmbitos da sociedade. Moura (1988) considera que existem povos compreendidos como grandes massas, identificados a partir dos espaços subalternizados ocupados, e que essas grandes massas são sistematicamente barradas socialmente, através de inúmeros mecanismos e estratégias que se justificam na ideologia supremacista branca da formação brasileira. Em sua análise sobre decretos legislativos que traziam consigo mecanismos de barragem e restrição social, fazendo um recorte quanto ao acesso escolar, afirma que: “[...] barravam-se as possibilidades educacionais do negro da mesma forma que se impedia o ingresso de leprosos, tuberculosos ou portadores de outras doenças do gênero” (Moura, 1988, p. 96). De tal forma, compreende-se que a escola e os centros acadêmicos de produção científica não são locais neutros. Na verdade, são espaços “brancos” onde “[...] o

privilégio de fala tem sido negado para as pessoas *negras*” (Kilomba, 2019, p. 50), como sendo uma “propriedade” exclusiva da branquitude, que não detém necessariamente uma verdade objetiva científica nas suas práticas, mas sim o resultado das relações de poder e da desigualdade étnico-racial (Kilomba, 2019).

Tudo isso me faz pensar no que Allan da Rosa realmente quis dizer ao afirmar que “[...] a gente tem mesmo é que deseducar muito” (Rosa, 2022, p. 63). Penso eu, não necessariamente como o fim dos sistemas, das estruturas, currículos e práticas educacionais, me refiro aqui ao enfrentamento da epistemologia hegemônica que sempre refletiu os interesses políticos específicos da sociedade “branca” (Kilomba, 2019), da determinação eurocêntrica, da negação de uma educação ocidentalizada e monopolista que protagoniza e enaltece grupos restritos da civilização, em detrimento do apagamento de tantos outros povos, saberes e vozes. Por isso, é de suma importância a escuta ativa e a valorização da pluralidade de vozes, originárias e tradicionais em nosso território brasileiro e mundo afora, pois é só olhando para trás, sabendo de onde viemos, que sabemos quem somos, “[...] e é só sabendo de onde viemos e quem somos, a partir da nossa agência ancestral, que conseguimos construir novos passos rumo à emancipação do nosso povo” (Pinheiro, 2023, p. 99).

Todavia, a lógica ocidental hegemônica imposta sobre quem fala e quem escuta, determina quem pode falar e sobre o que se pode falar, através da negociação e autorização discursiva. Como bem aponta Grada Kilomba (2019), construiu-se um projeto de silenciamento pelo “sujeito branco”, que assume a categoria de detentor da fala e do discurso, no qual “[...] aquelas/es que são ouvidas/os são também aquelas/es que “pertencem”. E aquelas/es que *não* são ouvidas/os se tornam aquelas/es que “não pertencem”” (Kilomba, 2019, p. 42-43). Em via do reconhecimento e da valorização dessas vozes que são invalidadas e silenciadas, mas que também falam da sua história, cultura, obstáculos e conquistas, a partir das suas vivências e saberes, Djamila Ribeiro (2017) desenvolve uma noção sobre o “lugar de fala” de cada indivíduo e sua importância para a sociedade. A autora em sua obra “*O que é: lugar de fala?*” (2017), dispõe de uma contextualização histórica sobre o feminismo e os atravessamentos de classe, gênero e raça, que constituem o ser social, e o “ser” mulher. A partir disso, ela desenvolve “lugar de fala” numa ordem discursiva mais ampla, derivada da noção de Michel Foucault em “*A ordem do discurso*” (2012), não pensando o discurso como um amontoado de palavras ou na relação das frases que pretendem um significado

em si, “[...] mas como um sistema que estrutura determinado imaginário social, pois estaremos falando de poder e controle” (Ribeiro, 2017, p. 55). Daí, o conceito de “lugar de fala”, inicialmente utilizado pela comunicação e o jornalismo, “[...] serviria para analisar que o lugar de fala da imprensa popular seria diferente do lugar de fala do que eles chamam de jornais de referência” (Ribeiro, 2017, p. 56), mostrando ainda que a imprensa popular vai além do sensacionalismo. Ela reconhece que a colonialidade tem influência não só nos meios de comunicação, como também nas produções intelectuais, subalternizando vozes e saberes que se mantêm num lugar estruturalmente silenciado devido às imposições e restrições, resultantes das relações de poder e dominação.

Dessa forma, a utilização do termo aponta para a diversidade de experiências e uma conseqüente quebra da visão universal, refutando a universalidade defendida pela modernidade, e a quebra do silêncio de quem sempre foi desautorizado a falar, visibilizando e legitimando a fala, “[...] que não se restringe ao ato de emitir palavras, mas de poder existir” (Ribeiro, 2017, p. 60). Ou seja, todo mundo tem um lugar de fala, mas não se pode falar a partir do lugar do outro (Pinheiro, 2023). Todavia, como afirma a intelectual Bárbara Carine Soares Pinheiro, muita gente branca utiliza de um entendimento equivocado, criticando a teoria sem ter base, sobre o que seria esse lugar de fala, “[...] para se silenciar e não se colocar devidamente pela equidade racial em espaços sociais onde elas estão e aonde nós, negros e negras, ainda não chegamos” (Pinheiro, 2023, p. 62). Nesse sentido, Djamila Ribeiro faz um chamado à reflexão de que não pode haver a desresponsabilização do sujeito do poder, visto que o mesmo precisa sim, falar a partir de sua localização social, não se tratando aqui de uma imposição epistemológica, mas de uma expansão dialógica com o escancaramento das possibilidades presentes nas práticas discursivas. Numa aproximação de tal reflexão com o campo educacional, essa teoria é aplicada para romper com o silêncio acadêmico e epistemológico instituído, reconhecendo outras possibilidades em práticas pedagógicas contextualizadas que escutam e dialogam com as individualidades e identidades presentes nas salas de aula.

Ao reconhecer, legitimar e evidenciar tais identidades, é possível contar novas histórias e se aprofundar em outras já conhecidas através das novas perspectivas apresentadas. Caso contrário, muitas pessoas seguirão presas às mesmas narrativas restritivas e essencialistas, que não dialogam com a cultura e a sociedade atual. Diante disso, a escritora nigeriana Chimamanda Ngozi Adichie alerta com

suas reflexões sobre “*O perigo de uma história única*” (2019), pois se uma história é contada por uma única narrativa, ela cria estereótipos e se torna a “história definitiva”, a mais verdadeira, roubando a dignidade de outras pessoas que viveram a história sob outras óticas e localidades (Adichie, 2019). Como a pensadora articula em sua linha de raciocínio, ao relatar um pouco da sua história e vivências, é fundamental afirmar com veemência que todas as histórias importam, e do mesmo modo que elas podem tirar e despedaçar a dignidade de um povo, elas também podem repará-la, pois “as histórias foram usadas para espoliar e caluniar, mas também podem ser usadas para empoderar e humanizar” (Adichie, 2019). Ao valorizar diferentes pontos de vista, experiências e histórias, e dando voz à quem fala numa sociedade silenciada e em sua grande parte, de identidades apagadas, pode-se entender melhor as motivações e a urgência para a promoção de novas práticas pedagógicas, como também de atualizações referenciais, que dão importância e valorizam as tradições constituintes de um território multicultural.

Nessa ideia, a professora Linda Martín Alcoff com seus estudos em “*Uma epistemologia para a próxima revolução*” (2016), apresenta críticas ao processo de legitimação do conhecimento e à imposição de uma epistemologia universal, lembrando da necessidade de se pensar outros saberes em que a construção de conhecimento seja pautada numa reflexão profunda sobre sua localização social e cultural (Alcoff, 2016). Segundo ela, “a epistemologia tem sido a teoria protocolar para o domínio da discursividade no ocidente, situada numa posição de autoridade que lhe permite um julgamento bem além dos ciclos filosóficos” (Alcoff, 2016, p. 131), ditando formas de produzir conhecimento, determinando quem tem autorização e quem vai se beneficiar com essa “produção de saberes” em larga escala. Em oposição ao imaginário hegemônico, a descolonização epistemológica proposta por Alcoff, requer um compromisso político, social e educacional, que valoriza tradições e “identidades”, entendidas assim como experiências vivenciadas, posicionadas e localizadas, do qual “[...] tanto indivíduos como coletivos trabalham para construir um sentido em relação às suas experiências e às narrativas históricas” (Alcoff, 2016, p. 140). Nesse percurso em via da valorização identitária e cultural, é reconhecida a riqueza presente nas histórias contadas de geração em geração, em grande parte através da oralidade, e nos saberes carregados de fatos históricos, métodos e formas de ver/interpretar o mundo, que são fundamentais para a organização, preservação e continuidade das relações sociais em diversos

territórios. Esses mesmos territórios, que são dinâmicos e delimitados através de fronteiras sociais, reconhecidas como zonas de grande interesse, acabam sendo construídos através de diversas lutas e conflitos gerados pela dinâmica das transformações na sociedade, em que “cada mudança, por menor que seja, representa o desenlace de numerosos conflitos” (Laraia, 2001, p. 99).

Diante disso, a territorialização assume uma posição de destaque no processo de reconhecimento das identidades e dinâmicas presentes no tecido social, entendendo que “a relação entre a pessoa e o grupo étnico seria mediada pelo território” (Oliveira, 1998, p. 65). É interessante compreender essa noção de territorialização a partir das ideias de Eduardo Viveiros de Castro (1999) ao afirmar que, a noção de grupo étnico, ou a etnificação dos grupos territorializados, depende do processo de territorialização, e na lógica de formação da nação brasileira, “é o Estado-nação que etnifica, ao territorializar” (Castro, 1999, p. 200). Ainda nessa perspectiva, João Pacheco de Oliveira discorre sobre alguns aspectos no fenômeno da territorialização, podendo-se entender como uma intervenção da esfera política que associa um conjunto de indivíduos e grupos a limites geográficos bem determinados, e também como um processo de reorganização social que acarreta na criação de uma unidade sociocultural e identidade étnica diferenciadora, na formação de mecanismos políticos especializados, na redefinição do controle social, e na reelaboração cultural e da relação com o passado (Oliveira, 1998).

Aprofundando esse conceito, Oliveira apresenta o processo de territorialização numa compreensão que vai mais além na dimensão identitária, como um movimento em que um objeto político-administrativo “[...] vem a se transformar em uma coletividade organizada, formulando uma identidade própria, instituindo mecanismos de tomada de decisão e de representação, e reestruturando as suas formas culturais” (Oliveira, 1998, p. 56). Diante das movimentações decorrentes da territorialização, a territorialidade por sua vez, é entendida como a relação entre o ser humano e o território de sua posse (Santos Júnior, 2015), através de sentimentos de pertencimento por determinado lugar, “[...] cuja identidade individual ou coletiva se liga ao espaço” (Santos Júnior, 2015, p. 40), se manifestando em larga escala, tanto espacial quanto social, na dinâmica de afirmação e reconhecimento dos grupos com o espaço geográfico. Desse jeito, a noção de territorialidade é utilizada para destacar uma relação atemporal entre a

cultura e o meio ambiente, não se limitando a um espaço fixo totalmente delimitado (Oliveira, 1998).

Tal sentimento de pertencimento e a territorialidade desenvolvida pelas sociedades em seus respectivos territórios, se molda com o passar do tempo, na valorização do passado com as gerações anteriores que construíram alicerces materiais e imateriais para as gerações atuais e futuras. Ao reconhecer o passado e sua influência no hoje e no amanhã, se reconhece também a “ancestralidade” e sua relevância nos processos de tomada de decisão e organização social, que por sua vez, possui um caráter dinâmico já na sua compreensão. De tal modo, entende-se a ancestralidade para além do parentesco simbólico ou da relação consanguínea, mas também como um princípio orientador, ou até como o elemento principal para o fundamento religioso e o desenvolvimento da cosmovisão em muitas sociedades (Oliveira, 2012). Como afirma Eduardo David de Oliveira, ela pode ser tida como um princípio, uma lógica, uma epistemologia, e também como “[...] uma categoria analítica que contribui para a produção de sentidos e para a experiência ética” (Oliveira, 2012, p. 30). De acordo com a sua proposta, a ancestralidade reivindica a presença da tradição dinâmica das culturas africanas-brasileiras na construção filosófica-educacional, confrontando uma epistemologia de cunho racionalista e uma produção de conhecimento eurocentrada.

É de certo que diversas pesquisas apontam para a perspectiva intercultural e decolonial em suas produções, reconhecendo por diversas publicações a importância de uma educação antirracista, decolonial, e em suma análise, territorializada, quando se busca integrar os aspectos locais e regionais no currículo educacional (BRASIL, 2024), propondo uma aproximação contextualizada entre o conteúdo abordado e as experiências compartilhadas dos educandos. Não à toa, a ascensão de tais diretrizes se dá com a luta civil por direitos educacionais e o engajamento político de diferentes frentes e movimentos, que buscam até hoje, enfrentar as violências e as barreiras impostas pelo colonialismo, romper com as práticas da colonialidade, e dismantelar a lógica linear da dominação hegemônica:

Tendo em vista os desdobramentos na educação brasileira, observam-se os esforços de várias frentes do Movimento Negro, em especial os de Mulheres Negras, e o empenho dos Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros (NEABs) e grupos correlatos criados em universidades, que buscam a estruturação de uma política nacional de educação calcada em práticas antidiscriminatórias e antirracistas (BRASIL, 2006, p. 21)

A partir dessa agência, os instrumentos de aula que já foram motivo para tanto estranhamento e rejeição, como o giz utilizado nas salas de aula, passam por um novo processo de ressignificação que envolve toda a escola a partir de novas concepções educacionais. Na reflexão proposta pela professora e ativista indígena Célia Xakriabá, em *“Amansar o giz”* (2020), é importante compreender o amansamento do giz como uma das ferramentas de ensino para ressignificar a escola a partir de concepções originárias de educação. Segundo ela, “a sociedade carece de recuperar valores da relação com o espaço corpo-território” (Xakriabá, 2020, p. 115), e de lembrar a importância desse mesmo território que nos sustenta, ensina, e constitui nossa individualidade no mundo. A educação territorializada defendida por Célia Xakriabá, exalta a comunidade que já existia antes mesmo da escola, alimentando as práticas tecidas na cultura, presentes na oralidade, nos rituais, no sagrado e na organização social (Xakriabá, 2020), e sua proposta de amansamento é um conceito elaborado a partir da noção de algo que foi bravo, valente, que atacava e violentava a cultura, e por isso, necessita-se amansar o giz, as práticas educacionais e o ambiente escolar.

Se compreende portanto, que a dimensão pedagógica se organiza nessa zona de conflitos e interesses do âmbito escolar e da prática educacional que, frequentemente até nos dias de hoje, tem sido também uma zona para a veiculação e articulação de formas antigas de opressão, doutrinação e silenciamento com a manutenção da colonialidade e do projeto de dominação hegemônica. Contudo, é exatamente nessa zona de conflitos e interesses que torna-se propício despertar novas possibilidades criativas para uma educação plural e emancipatória, pois “a opressão forma as condições de resistência” (Kilomba, 2019, p. 69). E é baseado na premissa de Grada Kilomba que afirmo o compromisso de reconstrução dos temas, paradigmas e metodologias da chamada “epistemologia”, numa perspectiva que inclua o pessoal e o subjetivo no discurso acadêmico, reconhecendo quem fala, de onde fala, de que época fala e quais histórias nos conta, rompendo com a falsa neutralidade e objetividade defendida no discurso branco academicista (Kilomba, 2019). Quando a branquitude acadêmica defende tais aspectos da neutralidade, também deixam de reconhecer que “[...] elas e eles também escrevem de um lugar específico que, naturalmente, não é neutro nem objetivo ou universal, mas dominante. É um lugar de poder” (Kilomba, 2019, p. 58).

Reivindico aqui, como tantos outros pesquisadores e pesquisadoras, no Brasil e no mundo afora, espaço e visibilidade para a diversidade de narrativas e saberes presentes em diferentes territórios, retomando tradições, memórias, identidades, conhecimentos, e possibilidades de ação e expressão. É diante de todos os atravessamentos e das desigualdades entre povos, que faz-se necessário seguir criando condições em respostas sustentáveis e medidas subversivas de enfrentamento para a transformação social.

Por fim prosseguimos para a próxima seção, e para isso, direciono a presente pesquisa para a dimensão de desenvolvimento da inteligência visual/espacial ou “visiográfica”, compreendida e apoiada pelos pilares teóricos da geometria gráfica, pelas habilidades cognitivas visiográficas e pelo caráter prático da produção de formas e imagens (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019). De tal modo, os estudos seguem para a apresentação de algumas evidências geométricas na humanidade e uma contextualização da educação geométrica no Brasil, com reflexões sobre os documentos oficiais orientadores, e a análise de um dos grandes eixos deste trabalho: o desenvolvimento do pensamento geométrico, inicialmente numa perspectiva formal e sistemática de educação geométrica, e posteriormente na discussão sobre o desenvolvimento da inteligência visual/geométrica a partir de saberes tradicionais e não-hegemônicos, “congelados” ou “escondidos” (Gerdes, 2012) pela epistemologia dominante e a produção acadêmica hegemônica, na seção que trata da investigação da etnomatemática e da etnogeometria.

3 A GEOMETRIA, A EDUCAÇÃO GEOMÉTRICA E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO

Para tratar nesta seção sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, é de grande importância que se possa compreender as dimensões do pensamento visual-espacial e das habilidades visiográficas, como também, compreender algumas das teorias que fundamentam tais estudos e análises, e a relevância desse campo de estudos. Adiante, a seção investiga também o campo de atuação da geometria gráfica, entre evidências, contribuições, documentos oficiais e a história de seu ensino no Brasil, a fim de contextualizar a educação geométrica atual e identificar as nuances para o desenvolvimento do pensamento geométrico na sociedade brasileira.

3.1 A dimensão do pensamento visual-espacial e a habilidade visiográfica

Destaco de antemão que essa subseção é resultado da discussão a partir de estudos e teorias diferentes, reconhecendo a dimensão desse amplo escopo de pesquisas que é a inteligência ou o pensamento visual/espacial e o desenvolvimento das habilidades visiográficas. Reflito sobre tal dimensão, a partir da nossa existência enquanto matéria/corpo que se manifesta, expressa e se organiza fisicamente através de uma relação espacial com o meio. Por existência, assumimos uma posição/localização no Mundo e interagimos com o mesmo, assim como qualquer outro ser vivo na natureza.

Vivemos em um mundo tridimensional, tudo, absolutamente tudo, a nossa volta possui três dimensões. Nosso corpo, nossas experiências sensoriais são tridimensionais e, conseqüentemente, a relação que temos com o mundo é espacializada (Lopes; Carneiro-da-Cunha; Gusmão, 2018, p. 13).

Em muitos períodos históricos, este vasto campo de reflexão e discussão sobre a existência e sua relação espacial com o mundo, suscitou diversos estudos, reflexões, filosofias e saberes, institucionalizados ou não, que buscavam por alguma forma de compreensão e/ou interpretação da realidade. No que tange a percepção dos fenômenos espaciais, observamos uma diversidade de produções que buscam por conceituações que possam acompanhar a dinâmica das sociedades, suas inovações e transformações com e na natureza. Dentre algumas das referências

recolhidas em pesquisas acadêmicas para esse diálogo, destaco algumas ideias por épocas diferentes, entendendo que “[...] são diversos os conceitos utilizados pelos pesquisadores para se referirem às capacidades espaciais” (Pirola, 2012, p. 55).

Uma delas é referência base para este trabalho, sendo os cinco níveis de aprendizagem ou compreensão em geometria de Dina Van Hiele-Geldof abordando aspectos mais práticos e Pierre Marie Van Hiele com aspectos mais teóricos (1957; 1958), que serão tratados posteriormente (subseção 3.5). Em caráter introdutório, os níveis se referem à: Visualização, análise, ordenação, dedução e rigor do pensamento geométrico, tendo décadas depois, o acréscimo de mais um nível anterior à visualização, o “pré-conhecimento” (Clements; Battista, 1992 apud Moretti, 2013), “[...] que se caracteriza pelo fato de que os alunos não conseguem distinguir exemplos de não exemplos e não conseguem também formar imagens mentais dessas figuras” (Moretti, 2013, p. 295).

Na difusão dessas ideias, sobre os níveis de compreensão da geometria em meados do século XX, foram desenvolvidos estudos sobre as denominadas “habilidades espaciais” por Frostig e Horne (1964), Hoffer (1977) e posteriormente com Miller (Frostig; Horne; Miller, 1980), e as categorias distintas pelas habilidades identificadas de acordo com as aptidões e domínios do indivíduo. Sendo elas:

- (1) Coordenação Visual-Motora – capacidade para coordenar a visão com os movimentos do corpo;
- (2) Percepção Figura/Fundo – ato visual de identificar uma figura específica numa gravura;
- (3) Constância Perceptual – capacidade de reconhecer figuras geométricas apresentadas numa variedade de tamanhos, tonalidades, texturas e posições no espaço e de discriminar figuras geométricas semelhantes;
- (4) Percepção da Posição no Espaço – capacidade do indivíduo relacionar um objeto do espaço consigo mesmo;
- (5) Percepção das Relações Espaciais – capacidade de ver dois ou mais objetos em relação consigo próprio ou com cada um deles;
- (6) Discriminação Visual – capacidade para identificar semelhanças e diferenças entre objetos;
- (7) Memória Visual – capacidade de evocar, de maneira precisa, um objeto que deixa de estar visível e relatar semelhanças e diferenças com outros objetos de acordo com certas características, tais como, cor, forma, tamanho (Frostig; Horne, 1964 apud Moretti, 2013, p. 295).

Entende-se que apesar de se tratarem de diferentes categorias, normalmente qualquer atividade geométrica/espacial cotidiana, prática ou teórica, envolve mais de uma dessas aptidões ou capacidades espaciais, e que de acordo com Hoffer (1977), reflete-se que “[...] a habilidade de percepção visual e os conceitos geométricos podem ser aprendidos simultaneamente” (Passos; Nacarato, 2014, p. 1150). De tal

modo, Hoffer nomeia o conjunto de capacidades espaciais como as “capacidades de percepção visual” (Pirola, 2012, p. 59). Todavia, vale salientar que não é pela possibilidade de uma aprendizagem simultânea que o desenvolvimento dessas habilidades torna-se simplório. Pelo contrário, as habilidades espaciais são entendidas como capacidades mentais que não são simples, envolvendo processos mentais complexos (Hershkowitz, 1990).

Ainda seguindo essa mesma perspectiva de “habilidade espacial”, de acordo com Clements (1981 apud Costa, 2000, p. 172), podemos entender como a capacidade de domínio sobre imagens mentais, formulando e manipulando-as mentalmente. Mitchelmore (1976 apud Costa, 2000, p. 172) de maneira semelhante, entende como a capacidade de identificar figuras geométricas e prever transformações geométricas específicas a partir delas, sendo um processo mental complexo. Por sua vez, McGee (1979 apud Tartre, 1990) em pesquisas, propõe uma nova forma de categorização das capacidades/habilidades espaciais, sendo essa dividida na “visualização espacial” e na “orientação espacial”, entendidas respectivamente como: “[...] a capacidade de mentalmente manipular, girar, torcer ou inverter um objeto apresentado como estímulo visual” (McGee, 1979 apud Tartre, 1990, p. 217); e “a compreensão da organização dos elementos dentro de um padrão visual e a aptidão para não permanecer confuso face às mudanças de orientações” (McGee, 1979 apud Tartre 1990, p. 217). Outro tipo de categorização sobre tais capacidades, advém de Bishop (1983 apud Pirola, 2012, p. 60) que passa a classificar pela: capacidade de interpretar informação figurativa, envolta nas representações visuais e no vocabulário espacial; e a capacidade de processamento visual com “[...] a visualização e a tradução de relações abstratas e de informação não figural para termos visuais” (Bishop, 1983, p. 184 apud Pirola, 2012, p. 60).

Diante desses apontamentos, tais definições são compreendidas como uma forma de perceber e interpretar o mundo ao nosso redor (Gordo, 1993), através de uma atividade mental que se relaciona com a capacidade de “[...] compreensão, manipulação, reorganização ou interpretação de relações visualmente” (Tartre, 1990, p. 216 apud Pirola, 2012, p. 55). No decorrer dos anos, tal discussão se preservou através de estudos como o de Grande (1994), que refletiu sobre o fenômeno de percepção visual-espacial, também nas “habilidade espaciais”, sendo essa, “[...] a faculdade de reconhecer e discriminar estímulos no espaço, e partir do espaço, e interpretar esses estímulos associando-os a experiências anteriores” (p. 156),

sugerindo que alguns tipos de atividades geométricas quando desenvolvidas nos anos iniciais, podem realçar essas habilidades nas crianças (Passos; Nacarato, 2014). Vale consultar também para essa discussão sobre tais faculdades, a diferenciação descrita por Sorby para as “capacidades espaciais” e as “habilidades espaciais” (1999):

Capacidades Espaciais segundo a autora estão relacionadas à aptidão de visualização espacial que os indivíduos possuem de forma inata, antes de qualquer estudo ou treinamento formal. Já as Habilidades Espaciais dizem respeito ao desenvolvimento da visão espacial pelo indivíduo através de treinamento e de estudos formais (Sorby, 1999 apud Oliveira, 2024, p. 22).

Expoente a esse período histórico, temos outros estudos e teorias difundidas através de pesquisas. Em destaque, observa-se Howard Gardner (apud Schultz; Miguel, 2023) e o conceito de “inteligências múltiplas” com diferentes categorias, denominadas como: Inteligência verbo-linguística, inteligência lógico-matemática, inteligência visual-espacial, inteligência corporal-cinestésica, inteligência musical, inteligência interpessoal, inteligência intrapessoal e inteligência naturalista. Em foco para o presente diálogo, destaco a inteligência visual-espacial, que contribui para desenvolver “[...] o raciocínio abstrato e espacial, a coordenação motora, a síntese gráfica, o senso de proporção e escala, a memória visual, a visomotricidade e a criatividade” (Gardner, 1994 apud Lopes; Carneiro-da-Cunha; Gusmão, 2018, p. 13). Através da reflexão de Gardner sobre tal inteligência, compreende-se melhor a habilidade de visualização espacial.

Centrais à inteligência espacial estão as capacidades de perceber o mundo visual com precisão, efetuar transformações e modificações sobre as percepções iniciais e ser capaz de recriar aspectos da experiência visual, mesmo na ausência de estímulos físicos relevantes. Pode-se ser solicitado a produzir formas ou simplesmente manipular as que foram fornecidas” (Gardner, 1994, p. 135).

De certo, “percebe-se que não há consenso sobre os conceitos para se referir às capacidades espaciais” (Pirola, 2012, p. 56). Tanto que em outros momentos, temos conceituações que desenvolvem a discussão sobre essa atividade de percepção visual-espacial através do novo cenário social e suas inovações tecnológicas. Dentre elas, destaco o estudo de Bertoline (1998) sobre a emergência de uma área denominada por ele como “Ciência visual”, ao argumentar sobre sua urgência frente às novas demandas tecnológicas e a introdução dos sistemas

computacionais, expandindo as possibilidades de produção e expressão gráfica com o renascimento dessas formas de representação.

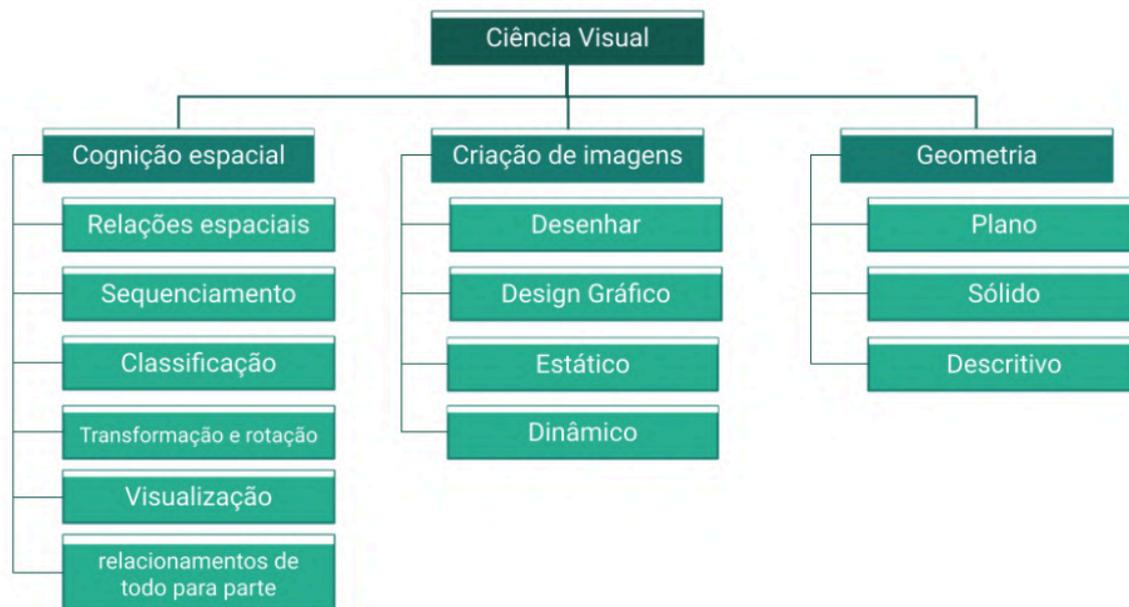
Com a terceira revolução industrial na segunda metade do século XX, conhecida como Revolução Técnico-científica, e as transformações culturais decorrentes dessa alteração dos meios analógicos de produção para os meios digitais é que emerge a disciplina “Ciência Visual” (Bertoline, 1998). Por essência, se fundamenta em aspectos de natureza interdisciplinar, argumentando Bertoline (1998) que, ela pode impulsionar as novas tendências nas ciências da computação e informação, acompanhando as mudanças radicais nas formas de pensar, agir e trabalhar. Quanto a isso, “[...] o futuro será impactado de maneira significativa pelo uso do modo visual. Essa mudança é fundamental e afeta a essência de muitas de nossas instituições sociais, como educação, negócios e indústria” (Bertoline, 1998, p. 182). Por “Ciência Visual”, compreende-se que:

A ciência visual é definida como o estudo dos processos que produzem imagens na mente. A ciência visual tem pelo menos três grandes categorias: geometria, cognição espacial e imagem [...]. Essas três categorias formam a base para qualquer campo de estudo relacionado às ciências visuais. Por exemplo, um curso de design de gráficos de engenharia deveria conter elementos de todas as três áreas. (Bertoline, 1998, p. 184).

Com a chegada do século XXI e a imersão informática e tecnológica dos meios de multimídia, novas conceituações também foram apresentadas, buscando dar conta dos novos campos emergentes de atuação da representação gráfica em contribuição à percepção visual-espacial dos indivíduos. Seguindo essa mesma perspectiva de estudos apresentada por Bertoline (1998) sobre a “Ciência Visual” (Figura 4), temos a definição de Kenjiro Suzuki (2002) para a área da “Ciência gráfica”, incluindo a geometria descritiva na sua base, mas não somente, pois também considera em seu escopo, as “[...] representações de engenharia e arquitetura, representações gráficas nas artes e em todas as outras aplicações de geometria e representações gráficas” (p. 221). Essa área de estudos difundida por Suzuki é dividida em aspectos teóricos, técnicos e cognitivos/psicológicos (2002), considerando ser de fundamental importância o desenvolvimento da chamada “habilidade de visualização espacial” com o reconhecimento de imagens e representações gráficas, dando ênfase também à utilização de tecnologias

computacionais e a modelagem geométrica para a produção de novas representações digitais.

Figura 4 – A Ciência Visual - Bertoline - 1998



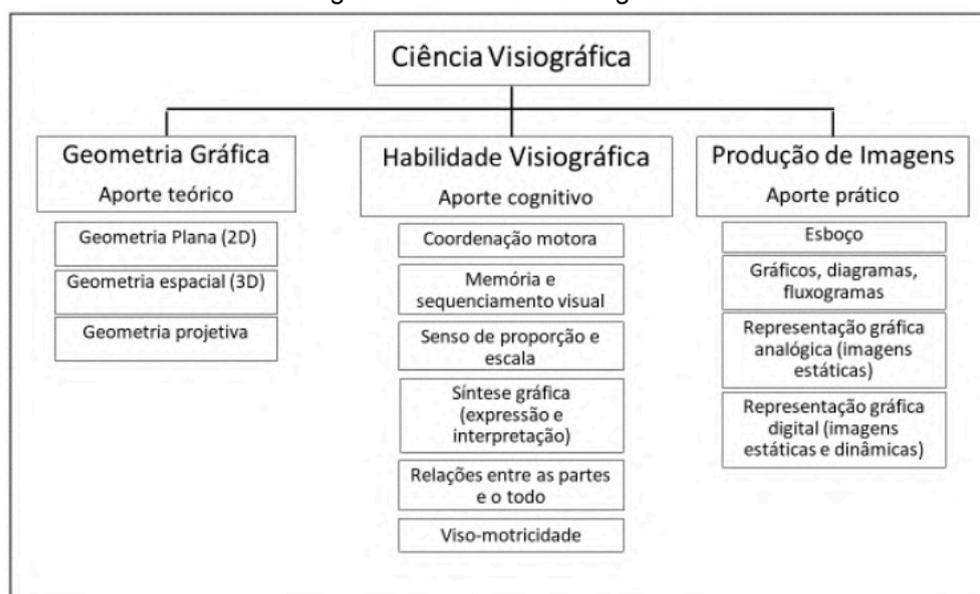
Fonte: Oliveira - 2024 - p. 17.

Outrossim, temos outros exemplos de conceituações do século vigente, como a “Capacidade Visiográfica-tridimensional” promovida por Rêgo (2011). A pesquisadora considera que as disciplinas que envolvem a representação gráfica e seus processos didáticos são de grande contribuição “[...] para o desenvolvimento das habilidades visiográficas e dos processos cognitivos que as cercam, podendo favorecer, ou não, o desempenho dos alunos” (Rêgo, 2011, p. 25 apud Ribeiro, 2023, p. 38). De acordo com reflexões dispostas no trabalho, “*Quem somos? O que fazemos? Para onde vamos? Uma reflexão epistemológica sobre a geometria gráfica*” (2019), podemos compreender “Visiográfica” como um termo que abrange “[...] tudo que se enxerga e se representa, ou seja, inclui as imagens estáticas e as dinâmicas, bem como o que é entendido por visão espacial” (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019, p. 72). A partir dessa conceituação, pode-se compreender que a “Capacidade visiográfica-tridimensional” (Rêgo, 2011) envolve a abstração, expressão e comunicação de ideias com as representações gráficas, através do raciocínio geométrico e da mencionada habilidade “visiográfica”.

Em 2019, temos o aprofundamento dessa nova conceituação denominada de “Ciência Visiográfica”, baseada no termo já apresentado no parágrafo anterior, e que

por sua vez, deriva dos estudos de Bertoline (1998), dividindo a “Ciência Visiográfica” em categorias artísticas e técnicas. Desenvolvendo tais ideias, Lopes, Gusmão e Carneiro-da-Cunha (2019) argumentam que essa ciência abrange uma gama de conhecimentos voltados às aplicações práticas e teóricas, englobando o conjunto formado pelas representações gráficas, a geometria gráfica, as tecnologias para a produção de imagens e as habilidades cognitivas de inteligência visual. Nessa teoria, o estudo da geometria gráfica deve estar atrelado à utilização de tecnologias e da cognição para suporte das necessidades humanas. A “Ciência Visiográfica” (Figura 5) constitui uma área de conhecimento apoiada em três pilares: “um teórico (Geometria gráfica), um cognitivo (Habilidades visiográficas) e um prático (Produção de imagens)” (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019, p. 72), sendo intimamente conectados e influenciados pelos avanços tecnológicos.

Figura 5 – A Ciência Visiográfica



Fonte: Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha - 2019 - p. 73.

Nesses estudos, é reconhecida também a “Habilidade Viso-espacial” (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019) como um “aporte cognitivo” entre o aporte teórico e o aporte prático com a produção de imagens, conectando-os e tornando-os de possível entendimento. Essa habilidade é composta por capacidades, tal qual: “[...] coordenação motora, memória e sequenciamento visual, senso de proporção e escala, síntese gráfica, relações entre as partes e o todo e visomotricidade” (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019, p. 74). Portanto, a “Habilidade Viso-espacial”,

assim como a “Visualização Espacial”, envolvem as tarefas que necessitam “ver” ou “imaginar” objetos geométricos espacialmente, “[...] assim como relacionar os objetos e realizar determinadas operações ou transformações geométricas com os mesmos” (Fernández; Cajarville; Godino, 2007, p. 190).

Como afirma Ribeiro (2023) até atualmente, foram produzidos novos estudos referentes ao conceito de “Visualização Espacial” (Fulgêncio, 2021; Guse, 2018; Joly et al, 2011; Settimy e Bairral, 2020; Valente e Pereira, 2015), e até mais recentemente, podemos observar pesquisas voltadas para o conceito de “Pensamento Espacial” (Guatame; Burgos, 2021). Segundo as pesquisas de Guatame e Burgos, têm-se que o pensamento espacial contempla as atividades do sujeito em todas as suas dimensões e relações espaciais, em suas diversas maneiras de atuações com os objetos no espaço, desenvolvendo diferentes representações e, “[...] através da coordenação entre elas, fazer aproximações conceituais que favoreçam a criação e manipulação de novas representações mentais” (Guatame; Burgos, 2021, p. 56-57), exigindo o domínio das propriedades espaciais do objeto, e das propriedades do espaço geométrico em relação aos movimentos desses objetos geométricos. Em seus estudos, apresentam as considerações do Ministério da Educação Nacional em Bogotá (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 1998) sobre o “Pensamento Espacial”, definindo-o como: “[...] o conjunto dos processos cognitivos pelos quais se constroem e manipulam as representações mentais dos objetos no espaço, as relações entre eles, suas transformações e suas diversas traduções ou representações materiais” (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, 1998, p. 56 apud Guatame; Burgos, 2021, p. 56).

Ainda hoje, observamos diferentes pesquisas que buscam dar conta dessa gama de conhecimentos, habilidades e formas de percepção da realidade que envolvem as relações visuais e espaciais. As conceituações diferem, se transformam e retornam na busca de interpretações possíveis da aplicação gráfica e geométrica sob as dinâmicas das sociedades atuais e futuras. De certo, a dimensão desse modo de percepção gráfica e o pensamento visual-espacial vem sendo cada vez mais discutida com a imersão tecnológica nas redes de informação digital do século XXI. Uma das possíveis tendências como apresentado por referências anteriores, é a concepção de mais pesquisas envoltas nesse campo de conhecimento, buscando maior domínio sobre a realidade presente e soluções inovadoras para

aplicabilidades futuras. Todavia, não é de hoje, nem do século passado, muito menos do milênio passado que essa é uma área de grande interesse e curiosidade da humanidade. Com o despertar da consciência para a natureza que nos rodeia, a humanidade sempre buscou formas de quantificar, interpretar, manipular, “medir a terra” e o espaço, sendo a geometria gráfica, expressa, fomentada e aprimorada com a dinâmica da existência humana na natureza. De tal maneira, vale considerar algumas evidências de produções geométricas na história da humanidade, mapeando e introduzindo o diálogo para esse vasto campo de análise que se encontra a geometria gráfica.

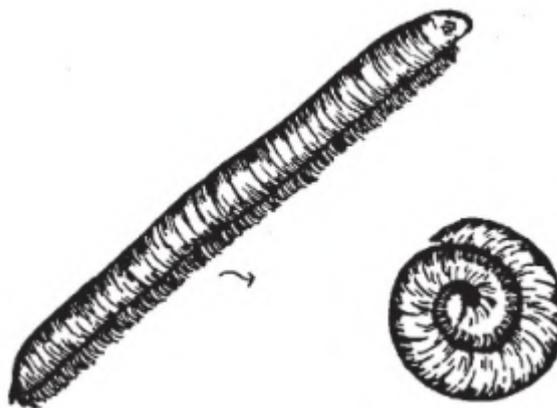
3.2 Algumas evidências geométricas na história da humanidade

Uma dimensão necessária para aprofundar e fundamentar essa pesquisa, é o da geometria gráfica e todo o seu campo de atuação, visto que ela assume fundamental importância na formação do raciocínio visual, na percepção do espaço e no desenvolvimento da competência espacial (Smole; Diniz; Cândido, 2003). Sem o domínio dela, os indivíduos não desenvolvem efetivamente tal raciocínio e habilidades, comprometendo bastante na leitura interpretativa do mundo, na redução das possibilidades para a comunicação de ideias, e na distorção da visão matemática (Lorenzato, 1995). Para evidenciar tal importância, vamos considerar alguns registros de produções geométricas num período da antiguidade histórica, entendendo que não temos uma datação absoluta sobre o início da geometria, pois a mesma se constitui com a própria dinâmica das relações sociais. Tal seção se justifica na investigação da geometria a partir de suas evidências e produções para o reconhecimento dos fazeres geométricos, tanto como uma manifestação própria na natureza, quanto como forma de expressão/comunicação de toda a humanidade, podendo ser adotada pelas suas mais diversas sociedades constituintes.

Primordialmente, pode-se entender que a geometria desde sempre recebe grandes influências com a percepção de diferentes fenômenos da natureza, tal qual: o contorno do Sol ou da Lua; o arco-íris que descreve uma curva semelhante a uma pedra lançada; uma centopeia encolhida numa posição em espiral (Figura 6); as teias das aranhas que apresentam polígonos regulares; as colmeias das abelhas e suas malhas hexagonais (Gerdes, 2012); entre outros inúmeros exemplos de geometrização dispostos na fauna, flora, e em todo o meio ambiente, pensado aqui

de forma ampla. Com a interpretação desses corpos, objetos e fenômenos da natureza, e a capacidade humana de reconhecer as formas existentes neles, temos uma elaboração aprofundada sobre o pensamento abstrato (Gerdes, 2012) que é fundamental para o raciocínio geométrico. Pois, como disse Paulus Gerdes: “A relação dialéctica entre vida ativa e pensamento abstracto é o “motor” do desenvolvimento da geometria” (Gerdes, 2012, p. 30).

Figura 6 – Desenho do movimento de enrolar de uma centopeia



Fonte: Gerdes - 2012 - p. 68.

De tal modo, nas mais diversas civilizações do mundo afora podemos observar produções geométricas que nos levam a grandes incertezas sobre as origens das geometrias. De acordo com Monteiro (2012), a cronologia da construção do conhecimento geométrico demonstra que a geometria foi concebida em diferentes sociedades por necessidades de reconstruir limites (fronteiras), desenvolver artefatos, moradias, navegação, orientação, medição, entre outras utilidades. Segundo informações dispostas em sua monografia sobre “*O desenvolvimento histórico do ensino de geometria no Brasil*”:

Encontram-se registros primitivos de geometria entre os hindus, e chineses. Os trabalhos chineses mais antigos envolvendo geometria datam dos séculos III a I a.C., porém alguns historiados os consideram resumos ou reuniões de trabalhos mais antigos” (Monteiro, 2012, p. 5).

Antes mesmo das primeiras academias da Grécia em torno de 500 a.C., que trouxeram um grande foco, sistematização e aprofundamento para essa área de estudos com obras de referência reconhecidas até os dias de hoje como “*Os elementos*” de Euclides de Alexandria, temos manifestações de utilização da geometria há milênios, revelando sua grande importância no desenvolvimento das

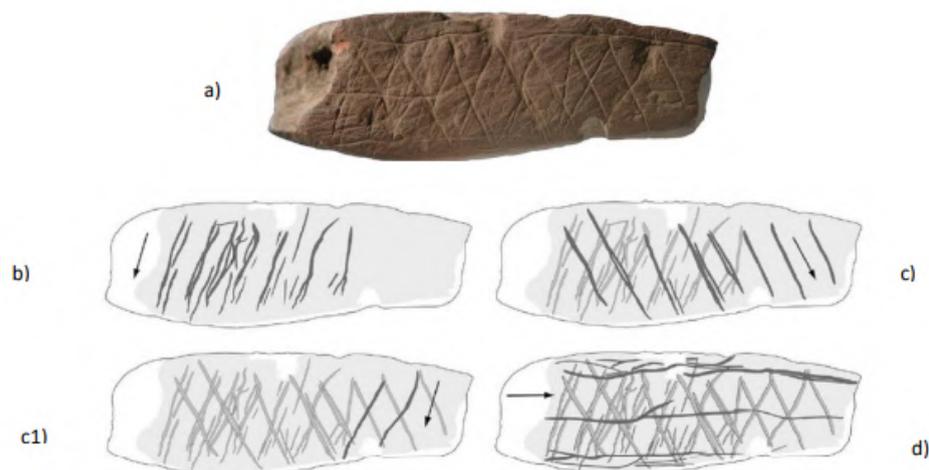
sociedades. Dentre alguns exemplos podemos trazer os relatos de Dirk Jan Struik (apud Gerdes, 2012, p. 13), sobre algumas varas, de madeira ou de osso, identificadas no continente africano com datações que remontam à 10.000 anos, “[...] nas quais foram entalhadas linhas paralelas, talvez o registro de resultados de caça”. Constata-se também as pinturas rupestres famosas na Espanha e França, com traços matemáticos, sendo essas, “[...] projeções bidimensionais de corpos sólidos e assim exercícios em mapeamento” (apud Gerdes, 2012, p. 13-14). Como bem descrito na obra *“Etnogeometria: Cultura e o despertar do pensamento geométrico”* (2012), os hominídeos do Paleolítico antigo já haviam desenvolvido noções para amplitudes de ângulo, por exemplo, “[...] em que direção talhar para se obter machados de mãos mais afiados, fabricar as pontas de arpões ou lançar as azagaias” (Gerdes, 2012, p. 35). Além disso, ainda no período Paleolítico, existem pesquisas que destacam o conhecimento de cestaria já nessa época há cerca de 12.000 anos, sendo provavelmente um pré-estágio da tecelagem (Gerdes, 2012), que é uma técnica complexa que envolve diferentes padrões e organizações geométricas através do entrelaçamento.

Entre outras evidências da geometria prática, do “dia a dia”, apresentadas por Paulus Gerdes (2012), é possível reconhecê-la em: abrigos com armações perpendiculares entre sociedades originárias australianas; padrões retangulares presentes nas esteiras chinesas ou até nas redes de dormir do povo Yanoama do Norte do Brasil; o entrelaçado hexagonal para cestos confeccionados pelos povos Ticuna e Omagua no Noroeste brasileiro; como uma grande variedade de outros exemplos que Gerdes apresenta em sua obra, destacando a expressão gráfica de diferentes sociedades através das suas construções geométricas.

Retornando ainda às evidências da antiguidade, temos a descoberta em La Ferrassie, na França, há mais de 50.000 anos, em que num osso havia sido entalhada uma série de finos traços paralelos (Gerdes, 2012). Não somente, indo mais além na história das geometrias, podemos observar registros na África do Sul, em um fragmento de ocre com cerca de 77.000 anos atrás. Por um bom tempo, foi considerada como a evidência mais antiga de pensamento simbólico da espécie humana (Almeida, 2023). Seu caráter geométrico se apresenta nos padrões construídos com as noções de paralelismo, ângulo, simetria, e até equidistância, ao preservar a mesma distância nas gravuras desenvolvidas com ferramentas próprias desse período histórico, apresentadas nos traçados da “Figura 7”. Já foi comprovado

através de diferentes pesquisas como a de Almeida (2023) que já nessa época, havia a plena consciência dos conceitos empregados pelos seres humanos, sendo uma atividade matemática realizada intencionalmente.

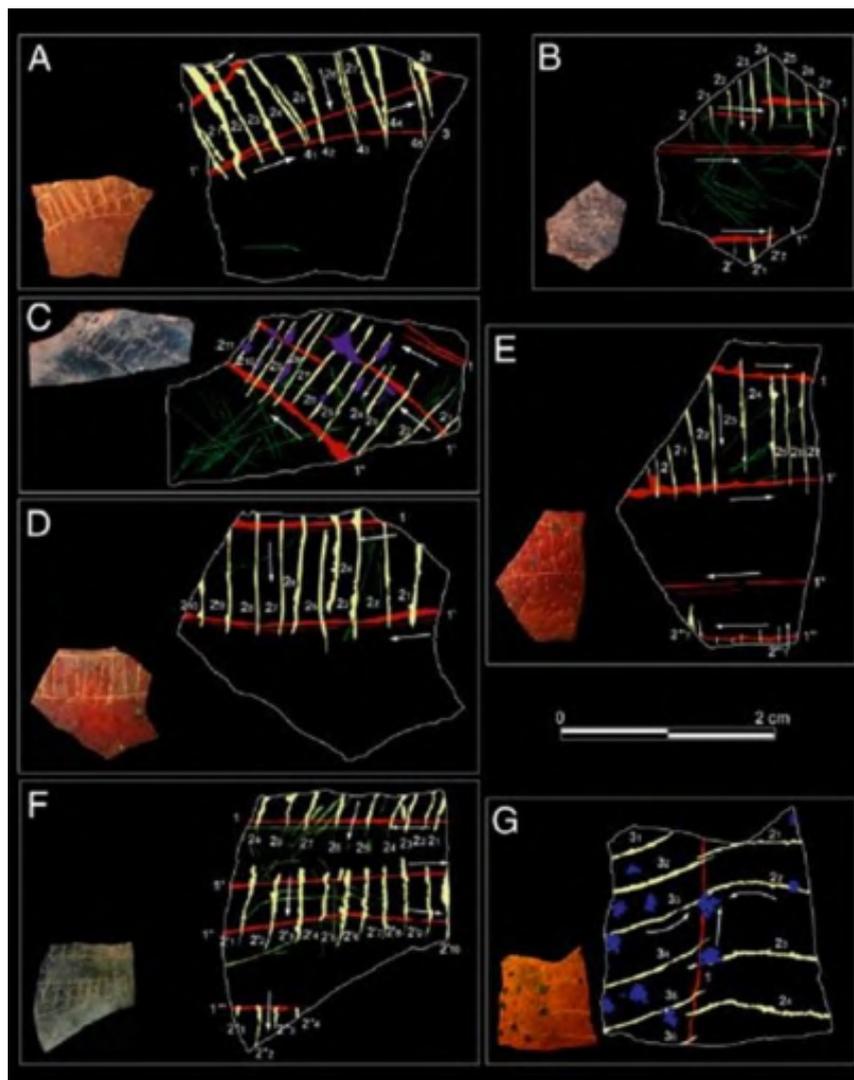
Figura 7 – Ocre de Blombos e a reconstrução do seu traçado - Cf. Henshilwood - 2009



Fonte: Almeida - 2023 - p. 8.

Ainda segundo Almeida (2023), podemos consultar também outro registro de produções geométricas na antiguidade, com a evidência de aproximadamente 270 fragmentos de cascas de ovos de avestruz encontradas em Diepkolof, a aproximadamente 150 km ao norte de Cape Town, África do Sul. São datados com 60.000 anos, e possuem padrões geométricos inscritos na sua superfície. A partir da “Figura 8”, constata-se padrões geométricos com propriedades semelhantes às descritas no Ocre de Blombos, dessa vez, gravadas em ovos de avestruz, demonstrando continuidade na produção de desenhos geométricos em territórios da África do Sul, constituindo a primeira geometria gráfica identificável (Almeida, 2023).

Figura 8 – Fragmentos de cascas de ovos de avestruz com padrões geométricos e reconstrução do seu traçado - Diepkolof - 2010



Fonte: Texier, 2010 - Apud Almeida - 2023 - p. 10.

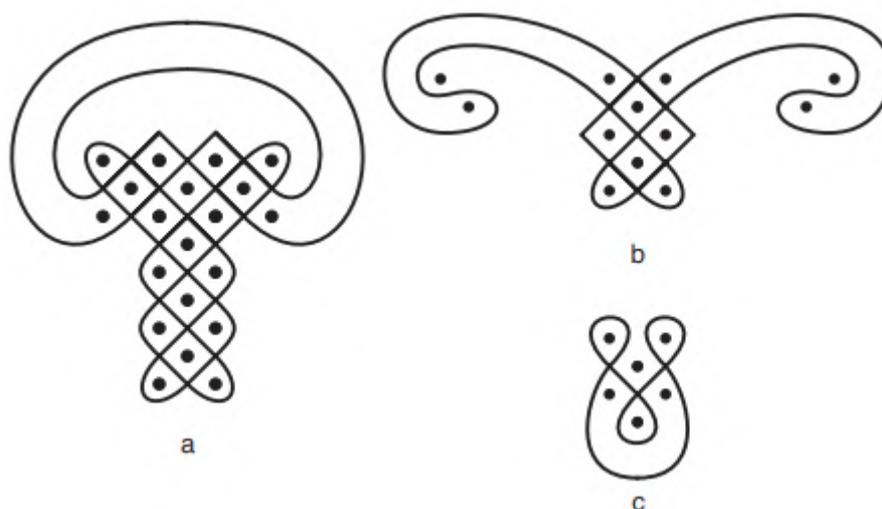
São variadas as fontes e evidências de produções geométricas na história da humanidade, seja antigamente ou atualmente. Hoje são inúmeras as expressões que podem ser facilmente destacadas apenas no continente africano, como: a tecelagem e as cerâmicas de Cabo Verde; as estátuas de bronze de Benin; os tecidos “Kente” da realeza africana de Gana; os símbolos Adinkra difundidos por Gana e Costa do Marfim, representando conceitos, valores, tradições e sabedorias através de provérbios e representações gráficas (Figura 9); a geometrização da arquitetura em Marrocos; a arquitetura vernacular em Camarões; as produções artísticas na aldeia Ndebeles da África do Sul; a Geometria Sona do povo Tchokwe de Angola (Figura 10); entre outras diversas produções geométricas que se encontram tanto neste quanto em outros continentes do mundo.

Figura 9 – Alguns dos símbolos Adinkra relacionados com a sabedoria

	Sankofa – Símbolo da sabedoria, de aprender com o passado para construir o futuro.
	Nyansapow – Nó da sabedoria. É o sábio quem desata o nó da sabedoria. Símbolo da sabedoria, engenhosidade, inteligência e paciência.
	Nea Onnim No Sua A, Ohu – Quem não sabe pode aprender sabendo. Símbolo do conhecimento, da aprendizagem permanente e da busca contínua do saber.
	Ananse Ntontan – Representa a teia da aranha. Símbolo da sabedoria, esperteza e complexidade da vida.
	Sankofa – Símbolo da sabedoria, de aprender com o passado para construir o futuro.

Fonte: Adaptado de Nascimento; Gá - 2009.

Figura 10 – Alguns exemplos presentes na Geometria Sona de Angola



Fonte: Gerdes - 2014 - p. 28.

Para desfecho desta subseção com tais evidências geométricas, relembro aqui que pode-se consultar diversas outras expressões de desenvolvimento da linguagem matemática, gráfica e geométrica que foram de fundamental importância para a sistematização dos conhecimentos geométricos atuais. Através de distintas civilizações produtoras de saberes como o Egito, Mesopotâmia, China, Índia, Arábia, Babilônia, como também as próprias produções do período greco-romano, da idade média, renascimento,..., temos a constituição de não apenas uma “história da

geometria”, prevista num desenvolvimento linear a partir de um sistema restrito de conhecimentos geométricos, mas sim, de diferentes histórias concebidas por sua vez, pelas diversas expressões das Geometrias produzidas por civilizações distintas que culminam em nossa contemporaneidade e nas relações vigentes para uma educação geométrica. Para tal, é importante compreender nesta pesquisa o campo de atuação, as contribuições da geometria gráfica, e as nuances da história de seu ensino e aprendizagem no Brasil.

3.3 A geometria gráfica e o seu ensino no Brasil

Inicialmente, em consulta aos estudos de *“Geometria euclidiana plana e construções geométricas”* (2008), entende-se que: *“geometria* provém da palavra grega *geometrein*: *geo*, que significa terra, e *metrein*, que significa medir; assim, geometria foi originalmente a ciência de medir terras” (Queiroz; Rezende, p. 13), sendo um termo tomado inicialmente das ideias egípcias, pois se refere à medição feita anualmente das terras após as inundações do Rio Nilo (Gerdes, 2012). Ainda de acordo com essas ideias, as primeiras noções geométricas surgem diante da necessidade do ser humano em efetuar medidas a partir das diferentes grandezas, seja de comprimento, ângulo, área, entre outras. Contudo, com o passar do tempo a geometria tomou um rumo que vai mais além do que o interesse em medir terras.

Através dela, podemos interpretar e intervir no espaço em que vivemos (Bastos, 1999) , por exemplo, sendo uma área que permite o estudo do espaço, das formas, suas propriedades e métodos de construções. Como bem apontado por Rita Bastos em *“Geometria no currículo e pensamento matemático”* (1999), desde o tempo de Euclides de Alexandria (meados dos anos 300 a.C.), as geometrias são entendidas também como teorias matemáticas com estruturas lógicas que possuem processos dedutivos e demonstrativos próprios, se apresentando como “[...] um saber unificador que estabelece as conexões entre as várias formas de pensamento matemático” (Bastos, 1999, p. 1). As ramificações da geometria gráfica são diversas, sendo algumas delas reconhecidas como: geometria plana, espacial, projetiva, fractal, elíptica, entre diferentes possibilidades e métodos de construção e representação, que dialogam com áreas da matemática, das artes visuais, da arquitetura, astronomia, dança, geografia, tecnologias, entre outras.

Seu amplo campo de atuação e as potenciais contribuições nos estudos da geometria gráfica se justificam na sua maneira específica de raciocinar através da linguagem gráfica, que como afirma Sérgio Lorenzato (1995), vai além da forte tendência imposta na educação matemática brasileira, denominada pelo pesquisador como a “Aritmetização do raciocínio”. Ênfase a essa discussão, o MEC desenvolve a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em que disserta no documento, sobre a geometria não poder ser reduzida às relações numéricas imediatas, pois deve ir além no desenvolvimento do raciocínio geométrico, como bem descreve com o seu exemplo.

A equivalência de áreas, por exemplo, já praticada há milhares de anos pelos mesopotâmios e gregos antigos sem utilizar fórmulas, permite transformar qualquer região poligonal plana em um quadrado com mesma área (é o que os gregos chamavam “fazer a quadratura de uma figura”). Isso permite, inclusive, resolver geometricamente problemas que podem ser traduzidos por uma equação do 2º grau (BRASIL, 2018, p. 272-273).

Como bem observado, o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio geométrico demandam mais do que a memorização de definições, fórmulas e equações matemáticas restritas à dimensão algébrica e aritmética, do ensino operacional. Nesse quesito no que tange a percepção, o raciocínio e a linguagem geométrica, “[...] ser bom conhecedor de Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de geometria” (Lorenzato, 1995, p. 5).

Ainda segundo Lorenzato, a geometria está por toda parte e cotidianamente estamos envolvidos com ela. Através da sua percepção, conseguimos resolver com mais facilidades as situações de vida que são geometrizadas, sendo também um “[...] fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento” (Lorenzato, 1995, p. 5), como também, no esclarecimento de inúmeras outras situações, sejam mais abstratas, simbólicas, ou na interpretação, imaginação e produção de imagens. A geometria prestigia todo o processo de construção do conhecimento, em caráter teórico e prático, provocando transformações diretas na formação dos processos mentais: “a Geometria valoriza o descobrir, o conjecturar e o experimentar” (Lorenzato, 1995, p. 6), capacitando o ser humano em sua vontade de interpretar e compreender o mundo, favorecendo a articulação entre o formal e o intuitivo, entre outras relações percebidas (Mocrosky; Kalinke; Estephan, 2012).

Nessa tendência, os processos de ensino e aprendizagem não podem mais recair numa lógica de cunho estritamente algébrica, tecnicista e operacional, sendo essa, fruto de uma concepção “bancária” de ensino que como já bem havia refletido Paulo Freire em sua obra *“Pedagogia do oprimido”* (1987), é uma concepção que “[...] anula o poder criador dos educandos ou o minimiza” (Freire, 1987). Em seu livro, pode-se compreender que a visão “bancária” foi construída historicamente através de uma aplicação defasada do currículo nacional nas redes de ensino, escolas e salas de aula formal, com o intuito alienativo, e jamais construtivo no sentido da conscientização e formação crítica dos educandos. Tal denominação deriva do sistema de transferências bancárias, através da metáfora em que o “professor” transfere seus conhecimentos e deposita no “aluno” que recebe tudo de forma acrítica e “obediente”.

De certo, obediência nesse quesito dialoga diretamente com “alienação”, conceito esse que foi apresentado no primeiro livro da obra *“O capital”* em 1867 por Karl Marx, como peça-chave para a compreensão do sistema capitalista. De acordo com as reflexões de sua obra, esse fenômeno é compreendido a partir de uma redução na capacidade dos indivíduos de agirem e pensarem por si próprios, agravado com o distanciamento do indivíduo e outros humanos, e até da própria humanidade, fruto da doutrinação, objetivação das funções, e objetificação do ser social, que o torna estranho de si mesmo (Marx, 2013).

É através dessa alienação, produto de práticas operacionais previstas no contexto nacional da visão “bancária” de ensino (Freire, 1987) e acentuada pelo fenômenos antes destacados de “Aritmetização do raciocínio” (Lorenzato, 1995), que os educandos se distanciam involuntariamente de uma plena formação acadêmica nas diferentes áreas do conhecimento, resultando assim, numa educação esfacelada por uma rasa fundamentação teórica, pela falta de estímulo em desenvolver lógicas e métodos próprios de assimilação, percepção e interpretação de conhecimentos, e pelo consequente desestímulo à reflexão crítica.

Infelizmente, essa é uma realidade presente até os dias atuais nas salas de aulas e nas redes de ensino em geral, em que muitos docentes não se preocupam em integrar a realidade cotidiana e situações da vida com as teorias que embasam os processos de ensino e aprendizagem da geometria. No contexto brasileiro pode-se observar muitas vezes, um desinteresse e recusa aos estudos de geometria, decorrentes do raciocínio operacional e das práticas de alienação, que

distanciam o conteúdo de seus contextos e intenções de aplicação. Muito disso é consequência de um ensino que se distancia do território, da cultura e do contexto social, se organizando em perspectivas tecnicistas e mecanizadas que inviabilizam o processo de “letramento matemático”, seja pela perpetuação de práticas bancárias de ensino, pela linguagem inacessível e excessivamente rebuscada, ou pelo falta de atualização nas práticas pedagógicas e nos métodos de construção e desenvolvimento do raciocínio. Quanto ao que se compreende por “letramento matemático”, vale consultar o documento da BNCC ao definir como:

[...] as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas” (BRASIL, 2018, p. 266).

Vale ressaltar que não basta um letramento matemático, é necessário um letramento que se aprofunde também no pensamento geométrico, pois apesar de se apresentarem alguns aspectos que envolvem os conteúdos de geometria no currículo de matemática, os professores em maioria, “[...] não enfatizam suficientemente a coordenação de registros de representação semiótica e a importância da figura para a visualização e exploração” (Almouloud; Manrique; Silva; Campos, 2004, p. 99). Segundo esses mesmos autores, os problemas geométricos apresentados em aula quase não exploram a passagem da geometria empírica para um nível mais complexo e não somente, pois são limitados aos passos e fórmulas que “[...] privilegiam resoluções algébricas, e poucos exigem raciocínio dedutivo ou demonstração” (Almouloud; Manrique; Silva; Campos, 2004, p. 99), desvalorizando a linguagem gráfica e a visualização espacial.

O cerne de tais problemáticas referentes à educação geométrica, se encontra nas experiências de ensino no Brasil que remontam ao período colonial, e às mudanças relativas ao panorama histórico educacional dos séculos passados até o atual. Inicialmente a cargo dos jesuítas já no século XVI, que eram membros atuantes da Companhia de Jesus e vinculados à igreja católica, a educação tinha por objetivo a catequização e o doutrinamento inicial das nações nativas, e era apresentada como uma alternativa para a enorme matança indígena, através da domesticação (Krenak, 2022) por uma ordem religiosa.

Nesse período, “[...] de acordo com a política colonizadora de D. João III, deveria ter como função a catequização e a aculturação dos indígenas” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 104), se configurando de tal modo até a chegada dos membros familiares da monarquia portuguesa no Brasil. Com essa nova estrutura de uma monarquia residente no próprio território colonizado, a educação passa atingir novos segmentos da sociedade, se expandindo também, aos povos habitantes desta colônia (Caldatto; Pavanello, 2015). Não obstante, a educação colonial foi a grande responsável pelo “adestramento” e “instrução do povo” - se assim pode ser chamado - em via de consolidação da lógica hegemônica europeia e a preservação da colonialidade atrelada ao imaginário de cidadania e civilização.

Como um dispositivo para o controle social, a educação diferenciava um sujeito que estava apto a se desenvolver neste projeto de nação brasileira, de um sujeito a ser escravizado, em caso de condutas desfavoráveis à adoção do projeto nacional imposto. De certo, era uma estrutura precária que desde essa época, “[...] o estudo de matemática restringia-se à aritmética, não abordando os conhecimentos de áreas como a geometria e a álgebra” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 104). De acordo com *“Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais”* (Caldatto; Pavanello, 2015), alguns dos fatores que influenciam nesse déficit educacional, são: a própria concepção jesuítica da matemática, em grande parte considerada uma ciência vã; o código educacional máximo da Companhia de Jesus, que dava pouco espaço à matemática em geral e focava nas humanidades clássicas; e a falta de formação de professores de matemática.

Com a chegada do século XVII, o território brasileiro colonizado passou por reestruturações baseadas no poder militar e econômico que se tornaram a grande prioridade de Portugal, pois buscava a fortificação contra os ataques e interferências externas (Caldatto; Pavanello, 2015). Nessa época, ainda de acordo com Caldatto e Pavanello (2015), já chegavam especialistas em assuntos militares para capacitar habitantes da colônia para trabalhos e operações militares, e que posteriormente, implantaram um ensino militar de forma obrigatória para todo oficial que buscasse nomeação, anunciada na Carta Régia em 1738. Para esse público específico houve uma base matemática fundamentada na geometria, diferente do ensino nas colônias, pela utilidade e aplicação militar, tendo suas bibliografias como referência para a delimitação dos futuros currículos de matemática e geometria até meados do

século XIX no Brasil (Caldatto; Pavanello, 2015). Ainda assim, não havia uma preocupação com rigor, formalismo, ou o desenvolvimento do raciocínio geométrico.

Alguns anos após o final do século XVII, houve a extinção do sistema de ensino jesuítico com a implantação das medidas pombalinas no século XVIII, que acreditavam na expulsão dos jesuítas como a melhor forma para reconstruir o sistema de ensino no território nacional. Essa foi uma determinação do Marquês de Pombal, a cargo do poder em Portugal, que se justificava na devolução do poder econômico ao governo português e nos seus próprios interesses, refletindo também no aumento da exploração colonial. Essa nova organização estabelecida foi promotora de retrocessos em termos institucionais, pois desmoronaram o sistema educacional anterior, restando poucos centros educacionais das escolas jesuíticas (Miorim, 1998). Com isso, temos a implantação das aulas régias, que consistiam em disciplinas isoladas que não eram interligadas, sem qualquer planejamento do trabalho escolar e nem dialogavam entre si, ocorrendo de uma maneira avulsa para preencher as lacunas da antiga estrutura escolar jesuítica, sendo a nomeação dos professores a cargo do rei (Caldatto; Pavanello, 2015; Burci, 2017;).

Apesar dessas problemáticas institucionais já mencionadas e da não-garantia de efetivação, ocorrem alterações nos conteúdos escolares e no ensino de matemática, “[...] especialmente por meio da introdução de novas disciplinas, tais como a Aritmética, a Álgebra e a Geometria” (Miorim, 1998, p. 83-84). Podemos observar através da obra de Maria Ângela Miorim, *“Introdução à história da educação matemática”* (1998), que uma das formas de assegurar a presença de estudantes nas aulas régias era através das ameaças de punição, principalmente para as aulas de matemática e geometria que encontram maior resistência, pois eram de grande desinteresse desde as escolas jesuíticas e, conseqüentemente, as aulas acabavam sem estudantes matriculados, ou em grande maioria, eram vagas.

Em resumo, se desenvolveu dois diferentes tipos de educação formal: um tipo de educação ofertada através do ensino militar para um grupo restrito de pessoas, e outro tipo de educação ao resto da população baseada nas aulas régias. Essa configuração perdurou até a independência do Brasil e emancipação política da monarquia portuguesa em 1822, tornando-se Império no século XIX (1822-1889). Com tais mudanças houve a instauração das modalidades novas de ensino secundário, e cursos superiores ofertados inicialmente em direito, medicina e engenharias (Caldatto; Pavanello, 2015).

Posteriormente, são criados nos anos de 1832, os liceus provinciais, com uma nova oferta de cursos preparatórios para a faculdade, e em 1837, o Colégio de D. Pedro II, “[...] cuja função era servir de modelo para o restante das instituições imperiais de ensino e esboçar os princípios para o funcionamento destas” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 111). Observa-se que o livro utilizado no Colégio Pedro II é o mesmo da Academia Real Militar, uma das instituições militares de ensino que teve íntima relação para o delineamento do ensino secundário brasileiro. Portanto, poucas alterações e inovações são apresentadas, e não vemos grande preocupação com o desenvolvimento de atualizações e potenciais contribuições da educação geométrica nas práticas pedagógicas do Brasil-Colônia até o século XX. A partir daí, começam a ocorrer Congressos Internacionais de Matemática (1897; 1900; 1904; 1908;...; 2022) preocupados com os problemas no ensino da matemática e suas possíveis soluções, gerando assim, repercussões no território nacional que em épocas anteriores, resolvia suas questões relativas à educação matemática de forma independente, assim como os diversos outros países (Miorim, 1998).

Como consequência dessas movimentações em dimensão mundial, temos o estabelecimento de Comissões e Comitês Internacionais para os estudos envoltos da educação matemática e das reformas educacionais em diferentes países. Segundo Miorim (1998), tais movimentações propunham um rompimento radical com o ensino antes existente, numa primeira reação organizada contra “o culto a Euclides”. Essa reação se embasa numa crítica à organização excessivamente sistemática e lógica dos conteúdos, e a compartimentalização dos conteúdos ensinados, passando a levar em consideração a intuição como elemento inicial importante, tal como a introdução de conteúdos mais modernos, e a valorização das aplicações da matemática na formação de qualquer pessoa. A mesma autora reflete por seguinte, sobre o movimento modernizador da matemática que prioriza o ponto de vista psicológico, a interdisciplinaridade no diálogo de outras disciplinas com as aplicações matemáticas, e a subordinação às diretrizes de ensino. Com o movimento modernizador e outras correntes de pensamento, a matemática assume uma nova posição social, sendo uma ciência fundamental para o positivismo (Miorim, 1998), que apesar das contribuições, se desenvolve com várias críticas.

Na busca pela quebra da rigidez positivista dos anos decorrentes, a partir da década de 1920, ocorrem repercussões no Brasil devido ao: “[...] Primeiro Movimento Internacional para a Modernização do Ensino de Matemática, iniciado em

1908, com a criação da Comissão Internacional para o Ensino de Matemática” (Miorim, 1998, p. 80); e a atuação do professor Euclides Roxo no Colégio D. Pedro II, provocando significativas alterações. Quanto à atuação docente de Euclides Roxo, ele foi de grande influência na educação matemática e se baseava na proposta da reforma da Matemática, discutida internacionalmente, sendo reconhecido como um dos pioneiros na tentativa de modernização do ensino de matemática, “[...] que tem como continuidade o Movimento da Matemática Moderna ocorrido na década de 1950” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 114). De acordo com Caldatto e Pavanello (2015), a perspectiva presente nas reformas do século XX pressupõe: o ensino primário de cunho pragmático ligado à vida prática com uma educação geométrica sob orientação utilitária; e o ensino secundário, com a função de preparação para o ensino superior que, por sua vez, atendia uma parcela bem menor da população do que o ensino primário. Nesse quadro, a maioria dos professores não tinha formação adequada, causando divergências na efetivação das diretrizes modernizadoras. Além disso, muitos grupos de indivíduos e intelectuais foram defensores do tipo anterior de educação colonial/jesuítica e da escola clássico-humanista, demonstrando resistência com as reformas educacionais.

Ainda nesse período histórico, temos a ascensão de escolas técnicas para suporte profissional que, no entanto, “[...] durante muitos anos não passaram de instituições dispersas, sem nenhuma articulação entre elas ou com os outros tipos de ensino” (Miorim, 1998, p. 89). Apesar do cunho modernizador destacado com a reforma educacional, o ensino brasileiro no início do século XX ainda era marcado pelo acesso restrito e totalmente direcionado aos interesses específicos de minorias populacionais (Caldatto; Pavanello, 2015). Além do mais, o corpo de professores primeiramente foi formado por estudantes de engenharia, destacando a negligência com os estudos aprofundados sobre a prática pedagógica e uma vaga compreensão da atuação docente a partir das licenciaturas (D’Ambrósio, 1999), destinadas até então às necessidades da agricultura e indústria.

Diante dos conflitos, revoluções e reformas no cenário econômico e político do século XX, com o forte processo de urbanização, industrialização, e levantes sociais, podemos destacar o movimento da Escola Nova que vinha ganhando adeptos nessa época numa tentativa de renovação social, educacional e cultural, numa reação intencional e sistemática contra a velha estrutura educacional, estabelecida até então (Miorim, 1998). De tal modo, começam a surgir reflexos no

ensino primário brasileiro oriundos de uma gama de correntes pedagógicas modernas que fundamentaram a Escola Nova. Através da pesquisa de Miorim (1998), observa-se uma maior difusão de publicações sobre as novas correntes educacionais e a criação da Associação Brasileira de Educação, em 1924, promotora de Conferências Nacionais de Educação. Dentre os princípios previstos no movimento da Escola Nova, havia o princípio da atividade, do senso prático, e o princípio da aprendizagem por situações da vida real.

Apesar dessa movimentação no ensino primário, as escolas secundárias permaneceram por muito tempo ligadas aos princípios tradicionais: “[...] um ensino livresco, sem relação com a vida do aluno, baseado na memorização e na assimilação passiva dos conteúdos” (Miorim, 1998, p. 90). Sendo assim até a reforma de Francisco Campos para a escola secundária, que se estabeleceu com uma duração de 7 anos com a promulgação do Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931, e posteriormente foi assistida pelo Decreto nº 21.241, de 4 de abril de 1932, acatando algumas reformas modernizadoras presentes na proposta de educação matemática (Miorim, 1998). É a partir dessa reforma que se estabeleceu o currículo seriado, a frequência obrigatória, os níveis de ensino fundamental e outro complementar, e a exigência da habilitação deles para o ingresso no ensino superior, como bem descreve Romanelli (1990 apud Miorim, 1998). Dentre seus objetivos, buscava estabelecer uma melhor articulação entre escolas técnicas e escolas secundárias diante do novo panorama nacional, e romper com antigas diretrizes formalistas e utilitaristas de ensino.

Já na segunda metade do século XX, observa-se um novo movimento motivado pelas corridas tecnológicas e a conjuntura político-econômica no cenário global, se afirmando na tentativa de suprir as novas necessidades econômicas, científicas e tecnológicas. Essa nova conjuntura foi estabelecida com o Movimento da Matemática Moderna (MMM). Dentre algumas mudanças decorrentes das novas correntes de pensamento, relembro que até esse período histórico, os temas geométricos sempre estiveram presentes nos conteúdos de matemática trabalhados na escola básica, “situação que foi alterada com a adoção do ideário do Movimento de Matemática Moderna (MMM) no país” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 118). Como bem descrito por Caldatto e Pavanello (2015), a partir dessa perspectiva monta-se uma nova estrutura curricular com classificações fundamentais da matemática a partir da axiomatização, do formalismo, da teoria de conjuntos, das estruturas

algébricas e da lógica e que, por sua vez, foi a que mais repercutiu no currículo de matemática e seu ensino atualmente. Com esse movimento, foram definidas “estruturas-mães” da matemática classificadas como algébricas, de ordem e topológicas, essencialmente difundidas por livros didáticos (Caldatto; Pavanello, 2015), gerando marcas para a educação geométrica. Como reflete Pavanello (1989 apud Caldatto; Pavanello, 2015), o estudo da geometria por sua vez, não mais se atém aos atributos ou propriedades de um ser geométrico para o desenvolvimento de seu raciocínio, se preocupando apenas com as propriedades formais de sua estrutura geométrica e as condições de existência, focada nas transformações. Essa brusca e controversa mudança na abordagem, também sofreu grandes resistências:

A orientação de trabalhar a geometria sob o enfoque das transformações, assunto não dominado pela grande maioria dos professores secundários, acaba por fazer com que muitos deles deixem de ensinar geometria sob qualquer abordagem, passando a trabalhar predominantemente a álgebra — mesmo porque, como a Matemática Moderna fora introduzida através desse conteúdo, enfatizara sua importância. A maioria dos alunos do 1º grau deixa, assim, de aprender geometria, pois, em geral, os professores das quatro séries iniciais limitam-se a trabalhar somente a aritmética — e as noções de conjunto. O estudo de geometria passa a ser feito, quando o é, apenas no 2º grau. A substituição do Desenho Geométrico pela Educação Artística nos dois graus de ensino vem, no entanto, tornar ainda maior a dificuldade dos alunos em trabalhar com as figuras geométricas e sua representação. (Pavanello, 1989, p. 144 apud Caldatto; Pavanello, 2015, p. 120).

De certo, um dos principais legados que carregamos diante de todas as nuances e mudanças na educação geométrica, através de implementações insustentáveis das correntes e perspectivas de pensamentos internacionais, é o “abandono” da geometria e seu ensino no Brasil até o início do século XXI (Caldatto; Pavanello, 2015). Não apenas, ainda com base nos mesmo autores, a promulgação da Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, visando a democratização de ensino com a ampliação da rede educacional, proporciona liberdade de escolha às escolas sobre seus programas de ensino, levando diversos professores de matemática a abandonarem o ensino de geometria ou ignorarem até o final do ano letivo. Nessa época, como bem reflete o trabalho *“Dificuldades de visualização espacial em alunos do ensino fundamental I e II”*, a disciplina “Geometria” foi denominada “Desenho geométrico”, tornando-se não mais uma matéria isolada, mas sim, “[...] um conteúdo da disciplina de matemática no ensino fundamental” (Neves Júnior; Evangelista; França; Silva; Santos; Lopes, 2013, p. 1), com alguma continuidade na educação

artística do ensino médio (2013). Esse foi um período histórico nacional, fortemente marcado pela ditadura militar (1964 - 1985) com impactos diretos na organização e controle dos conteúdos abordados. Segundo reflexão de Monteiro sobre os anos 70: “[...] o currículo de Matemática parecia preocupar-se mais com o aumento nas notas de testes e habilidades básicas ou computacionais do que com o ensino propriamente dito” (Monteiro, 2012, p. 19).

Atualmente, o ensino de geometria continua abandonado. Diante de tantos fatores já apontados, é nítido o despreparo dos professores, além de uma redução grotesca de seu ensino às fórmulas e formalismos (Lorenzato, 1995). Quanto aos impactos dessas “modernas” e “novas Matemáticas” apresentadas em diferentes momentos com os movimentos de reformas no século XX, não sabemos ao certo até que ponto tais ideias modernizadoras “[...] conseguiram alterar a fisionomia do ensino de Matemática das escolas secundárias brasileiras” (Miorim, 1998, p. 103), e quais foram suas potenciais contribuições para a educação geométrica. Frequentemente, na ânsia de aplicar as diretrizes de tais reformas, muitos professores acabaram unindo fragmentos bibliográficos distintos, gerando a descaracterização das propostas (Caldatto; Pavanello, 2015), como bem ocorreu outras vezes, justificando o estado atual em que nos deparamos com uma educação matemática e geométrica, fragilizada, defasada e desvalorizada.

Ou seja, o Brasil passa por um longo histórico de dificuldades para a consolidação de uma educação matemática, seja pelo desinteresse de ensino desde as origens jesuíticas e colonial seguidas de formações docentes negligentes ao rigor matemático, a sistematização, e a ocupação inadequada de cargos no magistério, quanto pela defasagem no ensino devido a inaplicabilidade teórica dos conteúdos para a vida das pessoas, numa abordagem bancária, operacional e alienante. Não somente, observam-se também restrições de ensino a cargos e postos específicos da sociedade, com perspectivas e práticas limitadas a funcionalidade do conteúdo no âmbito profissional, entre outros vários fatores aqui referenciados.

Se foi possível aqui elucidar nesta discussão, alguns dos obstáculos para o estabelecimento da educação matemática atualmente, quiçá uma educação geométrica, atravessada por diversas outras questões da própria dimensão matemática, desde a aritmetização do raciocínio, o domínio da linguagem algébrica, e o desinteresse de estudos acadêmicos ênfase à linguagem gráfica.

Enfim, a baixa qualidade de formação para a educação gráfica/geométrica decorrente de tantos anos de resistência, conflitos de interesses e imposições no Brasil, repercute no predomínio do formalismo e da lógica algébrica na educação geométrica, tal qual num ensino e aprendizagem baseados numa abordagem intuitiva “[...] sem qualquer preocupação com a construção de uma sistematização” (Monteiro, 2012, p. 18).

Diante do fracasso de implementação dos movimentos modernizadores, e o grave panorama em que se encontrava a educação de geometria nas redes de ensino, já perto da virada do milênio, percebemos algumas transformações no cenário político e educacional. Lembro de antemão que após alguns anos do fim da ditadura militar, tivemos a promulgação da Constituição Federal de 1988 (mencionada em seções anteriores), garantindo a Educação como um direito de todos pelo Art. 205, sendo um dever do Estado e da Família, “[...] visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

Nesse novo contexto político, muitos educadores matemáticos passaram a investigar medidas que pudessem alterar o estado atual e recuperar o ensino de geometria. De acordo com Caldato e Pavanello (2015), dentre algumas medidas, temos: a Proposta Curricular do Estado de São Paulo de 1988 (SÃO PAULO, 1988), enfatizando o ensino de geometria na escola básica; o Currículo Básico para a escola pública do Estado do Paraná de 1992 (PARANÁ, 1992), com orientações para a educação básica de geometria.

De tal modo, podemos observar dois marcos nas políticas educacionais com: a promulgação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, reconhecida como a LDB, instituindo a gratuidade e obrigatoriedade da educação básica, dos 4 aos 17 anos de idade, e dividindo o ensino em: pré-escola; ensino fundamental e ensino médio, substituindo respectivamente o 1º grau e 2º grau escolar (BRASIL, 1996); e a adoção de 1997 à 1998, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em vigor atualmente, sendo uma referência na educação do ensino fundamental ao ensino médio em todo o país, e apesar disso, não possui uma obrigatoriedade ou impõe uma padronização na aplicação, dividindo as responsabilidades de acordo com os Estados e Municípios (Monteiro, 2012).

Os PCN tem a função de orientar e garantir a coerência no sistema educacional e constituem uma proposta a ser empregada nas decisões regionais e locais sobre currículos e programas de transformação da realidade educacional empreendidos pelas autoridades governamentais, escolas e professores (Monteiro, 2012, p. 20).

Nos pressupostos dos PCN para o ensino de geometria, observamos um maior enfoque na exploração visual e tátil a partir de diferentes objetos da natureza e produções da humanidade, visando estabelecer conexões interdisciplinares com atividades experimentais (BRASIL, 1997). É previsto pelos PCN no primeiro ciclo de geometria, a abordagem de conteúdos que tratam da dimensão espacial, bem como sua localização, movimentação, dimensionamento, representação, interpretação, observação de formas geométricas, comparações entre elas, percepção de semelhanças e diferenças (Monteiro, 2012). No segundo ciclo é previsto o aperfeiçoamento da prática anterior sob diálogos mais aprofundados, estabelecendo conexões para a construção de novos conceitos, e o aprimoramento do raciocínio geométrico através de conteúdos conceituais e procedimentais. Por fim, no ensino médio, temos a divisão de estudos a partir de alguns tipos de geometria como: a geometria plana, a geometria espacial, a geometria métrica, e a geometria analítica (Monteiro, 2012) dando prosseguimento com o desenvolvimento de habilidades e conteúdos de acordo com as unidades temáticas.

Ainda no período de implantação dos PCN, em 1998, passaram a ser fomentadas diferentes avaliações para as redes de ensino brasileiras pelo governo federal. Dentre elas, temos o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para verificar o desempenho na educação básica e encontrar formas de melhoria da qualidade desse nível de escolaridade aos educandos. Em 2009, o ENEM passa também a ser utilizado no processo de seleção para ingresso no ensino superior, e instituições federais (Caldatto; Pavanello, 2015), caracterizando nos dias atuais, um ensino médio com enfoque preparatório para o ENEM, semelhante com as propostas do século XX de 2º grau preparatório para o ensino superior. Em 2005, temos a vigoração do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), formado pela “[...] Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), a Avaliação Nacional de Rendimento Escolar (ANRESC) e a Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA” (Caldatto; Pavanello, 2015, p. 124). A ANEB tem como foco a avaliação dos sistemas educacionais e conhecimento do sistema educacional; a ANRESC avalia a qualidade do ensino nas escolas públicas; a ANA avalia os níveis de letramento e

alfabetização em língua portuguesa e matemática e analisa as condições de oferta da alfabetização nas redes públicas. Essas formas de avaliação compõem o SAEB que tem por objetivo o atendimento e avaliação dos sistemas de ensino da educação básica nacional. Como afirma Caldato e Pavanello, através dessas avaliações foi possível verificar resultados negativos no tocante à educação geométrica e o alcance dos seus objetivos (2015). Quanto a isso, Gazire (2000 apud Caldato; Pavanello, 2015) apresenta alguns motivos como causas de tais resultados negativos, alegando que os professores:

a) são vítimas de um ciclo vicioso (não aprenderam geometria, logo não vão ensinar geometria); b) possuem dificuldades em romper com os procedimentos tradicionais da aula expositiva; c) de modo geral, relacionam a geometria apenas a assuntos que possibilitam o algebrismo e cálculos; d) não têm informações quanto às demais alternativas de ensino da geometria, senão as algébricas e aritméticas; e) possuem opiniões sobre a geometria baseadas em frases que ouvem dizer sobre os benefícios da geometria, mas nunca experimentaram a efetividade destes benefícios, o que transforma seu discurso em um discurso vazio; f) seguem textos didáticos não adequados e que abarcam a geometria apenas nas seções finais, o que reserva para a abordagem da geometria um menor espaço de tempo; g) não possuem acesso a uma bibliografia adequada de geometria, o que ocasiona um maior apego ao livro didático, o único material que conhecem que aborda o assunto; h) utilizam de forma inadequada o material concreto, pois reduzem essa utilização apenas ao ato de mostrá-lo aos alunos; i) sabem que mudanças no ensino de geometria podem acarretar em repressão por parte dos pais dos alunos que, por não terem aprendido geometria durante sua escolarização, crêem que a matemática está ligada ao trabalho com os números, idéia reforçada em concursos e exames vestibulares; j) sentem falta do apoio de lideranças ou autoridades no desbravamento de caminhos para o ensino de geometria e seu encorajamento no desbravamento desses caminhos (Gazire, 2000 apud Caldato; Pavanello, 2015, p. 124).

Pode-se reconhecer também a “Provinha Brasil” criada em 2007 pela Portaria Normativa nº 10 de 24 de abril de 2007, com primeira edição aplicada à matemática em 2011 (Passos; Nacarato, 2014), tendo o objetivo de “[...] realizar um diagnóstico dos níveis de alfabetização das crianças após um ano de estudos, de maneira que as informações resultantes possam apoiar o trabalho do professor” (BRASIL, 2011, p. 4). Mais à frente, aprovada em 22 de dezembro de 2017, temos o desenvolvimento de um documento base para toda a educação brasileira, conhecido como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “[...] que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7). Esse documento apresenta competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada disciplina do Ensino Básico de acordo com o estágio do

desenvolvimento do educando (BRASIL, 2018), em busca de uma certa padronização e igualdade educacional através dos objetivos comuns das unidades escolares. Além disso, a BNCC assim como os PCN antes mencionados, orienta a abordagem dos conteúdos em diálogo com as realidades e necessidades vivenciadas entre educadores e educandos, buscando contextualizar o conhecimento com aplicações e experiências familiares.

Muitas pessoas atualmente, sejam pesquisadoras e educadoras de matemática e geometria, reconhecem que ainda não vivemos um cenário de educação ideal. Apesar das orientações, movimentos e diretrizes estabelecidas, ainda percebemos uma grande diferença entre os pressupostos dos marcos teóricos e a sua aplicabilidade em sala de aula que, em grande parte dos casos, ocorre de forma descontextualizada ou não aprofundada. Como relata Monteiro (2012) sob os dias atuais, muitos buscam uma nova alternativa através do ensino da história da matemática e da geometria como um organizador prévio. De tal maneira, “[...] permitiria identificar os obstáculos epistemológicos superados na construção histórica de um conceito e o transformar em situações-problema que permitissem a reconstrução do conhecimento matemático” (Monteiro, 2012, p. 25), reafirmando aqui, o propósito dessa pesquisa ao discutir novas práticas pedagógicas voltadas para a investigação da Etnomatemática e da Etnogeometria.

É contra uma superficial ou ineficiente educação geométrica que considero, sob os pressupostos de Rita Bastos (1999), que organizar um conhecimento envolta de conceitos e objetos geométricos é redutor e inútil se não tem contexto de aplicação, intervenção e diálogo com o educando e a natureza do conhecimento que está sendo construído. Parece mais interessante assim, mudar o foco e repensar as prioridades sobre o que é importante no reconhecimento dessa mesma natureza geométrica. Uma solução proposta por Bastos (1999), é a reorganização curricular a partir de ideias unificadoras, como representação, transformação, forma e dimensão, etc. Não necessariamente a partir de um mesmo objeto geométrico, mas de noções semelhantes desenvolvidas em contexto diversos, que podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico no ensino e aprendizagem. E é sobre o desenvolvimento desse pensamento que trataremos na seção seguinte, consultando a priori, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), como também a BNCC, e o que é previsto para o desenvolvimento das competências e habilidades na educação geométrica.

3.4 O desenvolvimento do pensamento geométrico

Desenvolvendo a discussão sobre a dimensão do pensamento visual-espacial e das habilidades visigráficas, bem como da importância da geometria gráfica e o seu contexto de ensino no Brasil, reservo esta subseção para o pensamento geométrico, a partir de sua conceituação e algumas investigações empregadas para o seu desenvolvimento. Essa forma de pensamento particular para a compreensão e representação da realidade, denominada como “Pensamento geométrico”, é um constructo social (Gerdes, 2012) e se desenvolve em diversas sociedades por variadas formas e intenções, recebendo influências diretas pelas perspectivas do raciocínio visual-espacial empregadas. Tais perspectivas diferem, se estruturam, e se organizam através das identidades, das cosmovisões, das memórias culturais, e das formas de produzir conhecimento sobre o mundo diante dos recursos dispostos, dos corpos/objetos e da interpretação das suas relações e propriedades espaciais. De tal modo, apresento nesta seção diferentes definições sobre tal forma de pensamento que se desenvolvem com o passar do tempo, me referindo posteriormente as definições que serão adotadas aqui neste trabalho,

Com o desenvolvimento das sociedades, temos um avanço gradativo desse pensamento a partir das conceituações reconhecidas e formas apreendidas na natureza. De tal modo, uma das formas de compreensão do pensamento geométrico é apresentada no século XX por Fischbein (1993) com a noção de “conceito figural”, caracterizada pelos aspectos figurativos dos objetos, relativos à percepção das formas, e conceituais, relativos ao rigor formal e à condição de existência a partir da relação espacial (Fischbein, 1993).

Segundo sua teoria, o pensamento geométrico tem características conceituais e figurativas, que interagem uma com a outra, podendo construir figuras geométricas a partir de três aspectos de entidades mentais: a imagem, o conceito figurativo e a sua definição (Fischbein, 1993). De acordo com Costa (2020), como uma das definições adotadas nesta pesquisa, pode-se entender que o pensamento geométrico é a capacidade mental de produzir conhecimentos geométricos, aplicando instrumentos para resolver problemas de forma coerente, sendo “[...] a capacidade de compreender a natureza dos fenômenos e inferir sobre eles, de

identificar e perceber a Geometria como uma ferramenta para entendimento do mundo físico” (Costa, 2020, p. 177).

Vale lembrar que, como já bem reflete nos estudos de Fischbein (1993), as representações dos objetos geométricos não possuem correspondentes de materiais autênticos/concretos, pois não existem na realidade física. Na verdade, o que se encontra são as representações de tais objetos geométricos, a partir de objetos físicos do mundo real, materializados pelas entidades mentais (Costa, 2020). Essa distinção da construção mental e da representação do objeto físico, foi de grande importância para os estudos do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Ainda no século XX temos a conceituação apresentada por Raymond Duval (1995), que se embasa na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRSS) que investiga o funcionamento cognitivo voltado, principalmente, para atividades vinculadas à matemática e o seu complexo contexto de aprendizagem (Costa, 2020). Em sua análise, Duval identifica dificuldades conceituais da aprendizagem geométrica em diversas pessoas, se debruçando assim, na perspectiva cognitiva para o desenvolvimento desse raciocínio (1995). Para uma melhor compreensão das problemáticas apresentadas na educação geométrica, Duval (1995) passa a diferenciar os objetos geométricos, do campo das idealizações e conceituações mentais, das suas representações, tidas como modelos desses objetos para acessar operações concretas.

Com os estudos de Duval (1995) sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, podemos identificar três processos cognitivos diferentes para a educação geométrica, sendo eles: a visualização (apreensão e percepção), a construção geométrica (associações do que foi apreendido) e o raciocínio (processo discursivo). Considera também em pesquisa ser de fundamental importância, as conjecturas intelectuais na resolução de problemas geométricos, com a “[...] desconstrução dimensional das figuras produzidas, seja por programas computacionais, seja de forma manual e instrumental” (Costa, 2020, p. 166). Na sua obra, Duval entende o pensamento geométrico como a capacidade mental de construir conhecimentos a partir das percepções/apreensões geométricas (1995), sendo essa por sua vez, a capacidade de reconhecer objetos geométricos, de construir, analisar, operar, transformar figuras geométricas, e descrever construções/propriedades (Costa, 2020).

Em caminhos parecidos, temos outras conceituações sobre a investigação do pensamento geométrico. Dentre elas, Luiz Carlos Pais (1996) entende esse pensamento pela correlação entre: objeto (modelo físico/tangível/primário), conceito (entidades mentais/idealizações/objetos geométricos), desenho (representação gráfica) e imagem mental (abstração/descrição mental e subjetiva), para elaborar conceitos geométricos, bem como, pelos “[...] aspectos intuitivo, experimental e teórico, vinculados ao conhecimento em Geometria” (Costa, 2020, p. 167).

Não somente, pode-se consultar a pesquisa sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, segundo Maria Alice Gravina (2001), que o compreende em dois momentos/categorias: no primeiro momento com a geometria empírica, através da percepção e apreensão da realidade; e no segundo momento com a geometria dedutiva, com a abstração e conceituação das relações geométricas.

Nessa linha de raciocínio, Kopke (2006) reflete sobre o pensamento geométrico empírico, em que as “[...] noções geométricas podem ser exploradas de forma progressiva, por meio de vivências intuitivas dos discentes” (Costa, 2020, p. 79), na observação da natureza e do cotidiano, como uma atividade que passa a exercer grande influência na aprendizagem (Kopke, 2006). Nesse nível de pensamento, as situações vivenciadas e as sensações experimentadas formam a dimensão do pensamento geométrico empírico (Gravina, 2001).

Quanto ao pensamento geométrico hipotético-dedutivo (Gravina, 2001), por sua vez se apresenta com o raciocínio geométrico e as abstrações mentais sobre os objetos e suas relações espaciais. Nesse nível mais complexo de pensamento, “[...] os objetos geométricos são justificados por meio de demonstrações, logo, considerações intuitivas não são mais válidas” (Costa, 2020, p. 79). De tal maneira, se apresenta numa dimensão conceitual entre os modelos teóricos e as provas que justificam o sistema de raciocínio lógico sobre a geometria.

Ademais, ainda temos discussões voltadas ao pensamento geométrico avançado (Tall, 1991; Leivas, 2009), que vale ressaltar, não depende do nível de escolaridade ou idade biológica do indivíduo. Como Leivas (2009) discute, esse nível de pensamento ocorre por associações entre conhecimentos e formas de apreensão da realidade, ao produzir estruturas mentais e fazer a assimilação de conhecimentos geométricos científicos através da intuição, da imaginação e da visualização. Tais aspectos são conhecidos por ele como uma tríade fundamental para esse tipo de pensamento, sendo crucial considerarmos na aprendizagem, a visualização já bem

pontuada por outras teorias, a imaginação para a articulação e integração de ideias, estando ligada ao processo de abstração de conhecimentos geométricos, tal como a intuição, esquecida e negligenciada na lógica de ensino e aprendizagem ocidental europeia. Nesse caso, a intuição se apresenta através de vivências concretas com a realidade e a assimilação das relações espaciais pelo raciocínio geométrico e a criatividade do indivíduo (Leivas, 2009). Apesar de apresentarem características diferentes, Leivas mostra que se tratam de habilidades integradas, sendo um conjunto necessário para o pensamento geométrico (2009).

Em suma, pode-se identificar uma série de conceituações por diversas análises e investigações sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, que segue acompanhando as mudanças históricas das sociedades. Através da obra: “*O pensamento geométrico em foco: construindo uma definição*” (Costa, 2020), pode-se compreender de maneira mais aprofundada tais nuances e diferenças, que acabam sendo influenciadas também pela ampla dimensão de investigação da geometria.

Apesar de existir uma anuência sobre a importância de promover o desenvolvimento desse tipo de pensamento matemático nos estudantes da educação básica, essas investigações não possuem uma definição consistente para esse termo, persistindo uma ausência de concordância sobre o sentido atribuído a essa forma de pensar em Geometria. Provavelmente, a ausência de consenso acerca da caracterização do pensamento geométrico esteja estreitamente associada à própria natureza evolutiva da Geometria (Costa, 2020, p. 78)

Sabendo-se disso, além da definição de Costa (2020) sobre o pensamento geométrico aqui adotada para a discussão, coloco em foco como uma referência fundamental para análise deste trabalho, os estudos sobre o modelo do pensamento geométrico e os cinco níveis de aprendizagem/compreensão em geometria, de Dina Van Hiele-Geldof, pioneira nos estudos com uma abordagem de aspectos mais práticos e prescritivos, visando contribuições para a aprendizagem infantil, e Pierre Marie Van Hiele, com a introdução de aspectos mais teóricos e descritivos, dedicado a compreender as dificuldades enfrentadas pelos educandos na educação geométrica e suas origens (1957; 1958).

O grande marco do casal Van Hiele para a educação geométrica, se destaca com o modelo proposto com os 5 níveis de compreensão no desenvolvimento do pensamento geométrico, sendo entendido como um orientador ou guia para a aprendizagem e avaliação das habilidades geométricas. Cada nível é apresentado com características próprias numa sequência de evolução da aprendizagem, que

segundo a teoria devem ser identificadas em sala de aula para compreender como melhor assistir na construção do conhecimento. Sobre isso, entende-se que “[...] cada aluno pensa em diferentes níveis e, além disso, eles apresentam modos de pensar diferentes dos professores” (Alves; Sampaio, 2010, p. 70), sendo importante esse entendimento para desenvolvimento do educando em cada uma das fases da aprendizagem.

De acordo com os Van Hiele, uma das principais razões de falha na educação geométrica tradicional é a diferença do nível entre o conteúdo ensinado pelos professores, em um estágio mais alto, e o conteúdo compreendido pelos estudantes, em um estágio mais baixo (Villiers, 2010). Ou seja, os estudantes “[...] não conseguiram entender o professor e o professor não conseguia entender o porquê eles não conseguiram entender” (Villiers, 2010, p. 401), fazendo com que a matéria não fosse bem assimilada nem retida muito tempo na memória (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994). Além disso, o casal compreende que “[...] o crescimento cronológico das idades não produz automaticamente um crescimento nos níveis de pensamento e que decididamente poucos estudantes atingem o último nível” (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994, p. 24).

Dentre as principais características do modelo de Van Hiele, os autores Nasser e Sant’anna (2010) destacam os aspectos: hierárquicos, pois para atingir um nível superior, é preciso passar pelos níveis inferiores, não sendo permitido saltar níveis; linguísticos, sabendo-se que cada nível tem uma linguagem, relações e sistemas simbólicos próprios; intrínsecos, por conhecimentos que os educandos possuem mas não conseguem explicar no nível que se encontram; niveladores, pois o diálogo precisa ocorrer no mesmo nível se não gera desentendimento; e progressivos, através do avanço previsto com o domínio das atividades próprias de cada etapa.

Abaixo no “Quadro 1”, apresento os 5 níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico dos Van Hiele e suas características:

Quadro 1 – Níveis do pensamento geométrico do Modelo de Van Hiele

Níveis de compreensão	Características
Visualização ou Reconhecimento	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece visualmente uma figura geométrica; - Tem condições de aprender o vocabulário geométrico;

(Nível 0)	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece ainda as propriedades de identificação de uma determinada figura.
Análise (Nível 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica as propriedades de uma determinada figura por observação e experimentação; - Não faz inclusão de classes de figuras nem percebe como construir provas formais.
Dedução informal ou Ordenação (Nível 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Já é capaz de fazer a inclusão de classes de figuras mas não entende uma dedução no todo; - Acompanha uma prova formal, mas não é capaz de construir outras.
Dedução Formal (Nível 3)	<ul style="list-style-type: none"> - É capaz de fazer provas formais e deduzir afirmações; - Raciocina num contexto de um sistema matemático completo e percebe a possibilidade de novos.
Rigor (Nível 4)	<ul style="list-style-type: none"> - É capaz de comparar sistemas baseados em diferentes axiomas com alto grau de rigor; - É neste nível que as geometrias não-euclidianas são compreendidas.

Fonte: Adaptado de Alves; Sampaio - 2010.

Nesse mecanismo, “[...] os objetos inerentes a um nível se transformam em objetos de estudo para o nível posterior” (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994, p. 26). Portanto, de acordo com Villiers, para atingir o Nível 1 e superar o Nível 0, é preciso adquirir tanto uma linguagem técnica para descrição de conceitos, quanto realizar o refinamento, reorganização e renovação dos conceitos dominados (2010). Das associações realizadas e a descrição verbal das propriedades observadas no Nível 1, passa-se a desenvolver relações lógicas entre essas mesmas propriedades, agora no Nível 2 (Villiers, 2010), construindo um raciocínio geométrico sob um sistema lógico (Van Hiele, 1973 apud Villiers, 2010) com classificações hierárquicas de figuras. Todavia, é só no Nível 3 que se tem a compreensão de aplicação dos axiomas, provas e definições, realizando conjecturas espontâneas e tentativas de verificação por deduções. Por fim, no Nível 4 já se tem a compreensão necessária para avaliar sistemas dedutivos diferentes e estudar diferentes geometrias na ausência de modelos concretos, identificando a completude, consistência e independência dos axiomas nos sistemas lógicos aprofundados (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994).

Diante desse mecanismo de níveis, os Van Hiele ainda propuseram fases de ensino e aprendizagem (Quadro 2), argumentando que a sequência de ensino proposta por eles, contribui para a aquisição de um nível de pensamento em algum tópico de geometria determinado (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994). De tal modo, ao final das fases propostas os estudantes podem alcançar um novo nível do pensamento geométrico, “[...] estando aptos a repetir as fases de aprendizagem no nível seguinte” (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994, p. 27).

Quadro 2 – Fases de aprendizagem do Modelo de Van Hiele

Fases de aprendizagem	Características
Questionamento ou Informação (Fase 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Professor e aluno dialogam sobre o material de estudo; - Apresentação de vocabulário do nível a ser atingido; - O professor deve perceber quais os conhecimentos anteriores do aluno sobre o assunto a ser estudado.
Orientação Direta (Fase 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos exploram o assunto de estudo através do material selecionado pelo professor; - As atividades deverão proporcionar respostas específicas e objetivas.
Explicitação (Fase 3)	<ul style="list-style-type: none"> - O papel do professor é o de observador; - Os alunos trocam experiências, os pontos de vista diferentes contribuirão para cada um analisar suas ideias.
Orientação Livre (Fase 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Tarefas constituídas de várias etapas, possibilitando diversas respostas, a fim de que o aluno ganhe experiência e autonomia.
Integração (Fase 5)	<ul style="list-style-type: none"> - O professor auxilia no processo de síntese, fornecendo experiências e observações globais, sem apresentar novas ou discordantes ideias.

Fonte: Alves; Sampaio - 2010 - p. 71.

Sabendo-se disso, valem algumas considerações sobre a aplicação do modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico dos Van Hiele, nos processos de ensino e aprendizagem da atualidade: é importante ter o conhecimento prévio, enquanto docente, sobre as individualidades dos estudantes e

o nível em que se encontram, combinando a aprendizagem com o nível de pensamento deles (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994). Além disso, é importante buscar soluções através de práticas pedagógicas que possam romper com uma educação geométrica mecanizada/operacional, e a “Aritmetização do raciocínio” (Lorenzato, 1995). Diante da contextualização apresentada, entende-se que a linguagem empregada pelo professor até os dias atuais, bem como suas formas de avaliação e questionamentos acerca dos conhecimentos construídos em sala de aula, são empregados com várias falhas e lacunas, pois ele na maioria das vezes não se aprofunda previamente nos conhecimentos do educando (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994), e no contexto que estão inseridos.

Daí, ressalto mais uma vez a importância de uma educação territorializada, atenta ao contexto e as experiências vivenciadas por todas as pessoas em sala de aula, suas formas de compreensão e percepção em atividades práticas, bem como, ao desenvolvimento do pensamento geométrico a partir do cotidiano dessas individualidades, na geometria que é formulada no seu “dia a dia” (Gerdes, 2012).

Adiante, o presente trabalho segue para a investigação acerca dos saberes tradicionais “congelados” ou “escondidos” (Gerdes, 2012) pela epistemologia dominante e a produção acadêmica hegemônica. Nesta seção, será discutido sobre os critérios de cientificidade para os campos de investigação, especialmente do Programa Etnomatemática (2005) de Ubiratan D’Ambrósio, como também o campo de investigação da Etnogeometria (2012) apresentada a partir da Investigação Etnomatemática de Paulus Gerdes.

Diante dos estudos sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, busco fundamentação na investigação da etnogeometria em reconhecimento de diferentes formas e intenções no despertar dessa forma de raciocínio e inteligência visual-espacial/visiográfica em sociedades diversas. Tal investigação busca por subsídios para a atualização de práticas pedagógicas envoltas no ensino e aprendizagem de geometria, com uma educação pautada numa perspectiva decolonial e territorializada.

3.5 Reflexões sobre a BNCC e suas aplicações

Até aqui discorri através de um recorte temporal, em reconhecimento ao percurso histórico da educação matemática e geométrica no Brasil, refletindo sobre sua importância através de evidências da expressão gráfica e geométrica em tempos antigos da civilização, como também, realizando a apresentação de algumas dimensões de estudos sobre a percepção visual-espacial e as habilidades visiográficas. A partir disso, a presente subseção se desenvolve através de uma fundamentação sob as pesquisas e os estudos envolvidos no desenvolvimento do pensamento geométrico, refletindo sobre seus aspectos teóricos, para mais adiante, nos debruçarmos em uma análise dos aspectos práticos, decorrentes dos saberes tradicionais em sociedades não-hegemônicas.

Em primeiro caso vale consultar para o presente diálogo, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013), a BNCC (2018) e suas orientações, reconhecendo-as como documentos norteadores fundamentais na atualidade para o direcionamento e a organização dos conteúdos no Ensino Básico brasileiro, sob determinação do MEC e do Conselho Nacional de Educação (CNE). A BNCC se aplica exclusivamente à educação escolar, definida assim pela LDB (Lei nº 9.394/96) sendo orientada por princípios políticos, éticos e estéticos que “[...] visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (BRASIL, 2018, p. 7), tal como as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) apresentadas em 2013.

Dentre os objetivos propostos pelas DCN, temos: a sistematização dos princípios e diretrizes gerais da Educação Básica, traduzindo-os em orientações; o estímulo à reflexão crítica e propositiva que deve subsidiar o Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola de Educação Básica; e a orientação aos cursos de formação inicial e continuada de profissionais da Educação Básica, indistintamente da rede de ensino (BRASIL, 2013, p. 7-8). Tais Diretrizes promovem orientações para: a Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Educação e escolas do campo, Atendimento Educacional Especializado (AEE) / Educação Especial, Educação de Jovens e Adultos (EJA) por meio da Educação à Distância (EAD), EJA em situação de privação de liberdade, Educação escolar indígena, Educação escolar em situação de itinerância, Educação escolar quilombola, ERER e ensino de história e cultura

afro-brasileira e africana, Educação em Direitos Humanos, e Educação Ambiental (BRASIL, 2013). De forma ampla, buscando atingir todas as realidades educacionais, as redes e os estabelecimentos de ensino, as DCN em 2013, foi um documento trivial constituído de diversas estratégias para a efetivação curricular em práticas pedagógicas especializadas em cada cenário de ensino.

Após estabelecidas estas diretrizes, numa prática continuada em busca do aprimoramento educacional com a padronização curricular de todas as redes de ensino, a BNCC passa a atuar a partir de 2018 em todas as escolas públicas e privadas do Brasil como uma estratégia estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (PNE), “[...] para melhorar a Educação Básica, que abrange a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio” (BRASIL, 2016). Com a preparação por uma equipe de especialistas atuantes do MEC, da Secretaria de Educação Básica (SEB), e da União Nacional dos Dirigentes de Educação, esse documento sugere uma categorização de competências, conhecimentos e habilidades de acordo com estágios educacionais (BRASIL, 2018), respeitando as etapas educacionais e as fases de aprendizagem do educando.

De acordo com as informações dispostas na BNCC (2018), a classificação ocorre baseada na idade, sendo a primeira etapa educacional definida pela “Educação Infantil”, atendida com: creches para bebês (idade entre 0 e 1 ano e 6 meses) e crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses); e pré-escola para crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses). Nessa seção, o documento dispõe dos campos de experiências, objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, como também dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento da Educação Infantil. Na segunda etapa da Educação Básica, temos o denominado “Ensino Fundamental” com nove anos de duração, dividido por sua vez em duas subetapas, os “Anos Iniciais” (do 1º ao 5º ano) e os “Anos Finais” (do 6º ao 9º ano). Essa é a mais longa etapa educacional, e por isso leva-se em consideração: as áreas do conhecimento, as competências específicas de cada área, os componentes curriculares e as suas competências específicas; e para cada subetapa, temos: unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas. E por fim, como última etapa da Educação Básica, temos o “Ensino Médio”, atendendo logo após o último ano do Ensino Fundamental, com uma educação ofertada do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Em sua modalidade também se organiza

de acordo com as áreas do conhecimento, as competências específicas de cada área e as habilidades a serem desenvolvidas.

Quanto à compreensão da BNCC por “competência”, pode-se entender que é uma definição referente à “[...] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana” (BRASIL, 2018, p. 8). Em caráter introdutório às orientações da Educação Básica, a BNCC dispõe de “dez competências gerais” com objetivos comuns às unidades escolares, que devem ser asseguradas ao desenvolvimento dos educandos. Em síntese, se referem à/ao:

(1) Valorização e utilização de conhecimentos construídos, em prol de uma sociedade justa, democrática e inclusiva; (2) Exercício da curiosidade intelectual e da investigação científica; (3) Valorização das manifestações artísticas e culturais, e participação nas diversas produções artístico-culturais; (4) Utilização de diferentes linguagens para expressão e partilha de conhecimentos, sentimentos e experiências; (5) Tecnologias digitais para desenvolvimento da reflexão, criticidade e ética nas práticas sociais; (6) Valorização à diversidade de saberes e vivências culturais, refletindo sobre escolhas alinhadas à cidadania; (7) Defesa de ideias/decisões comuns; (8) Conhecimento e cuidado da saúde física e emocional; (9) Exercício da empatia, diálogo, resolução de conflitos e cooperação com respeito e sem preconceito; (10) Atitude pessoal e coletiva com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação (BRASIL, 2018, p. 9-10. Adaptação minha).

O documento também leva em conta no seu desenvolvimento, a importância do trabalho entre os conteúdos escolares e o contexto dos educandos, dialogando com suas necessidades, interesses e realidades sociais, “[...] considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos” (BRASIL, 2018, p. 16), justificando aqui, a importância de uma educação decolonial e territorializada através das orientações já mencionadas.

Tangente à geometria, a BNCC só menciona diretamente tal dimensão de conhecimentos, se referindo à área de matemática no ensino fundamental. Por sua vez, a área de matemática no ensino fundamental se dá “[...] por meio da articulação de seus diversos campos - Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade” (BRASIL, 2018, p. 265), demonstrando uma subcategorização e delimitação das práticas pedagógicas da geometria gráfica. Em definição do

documento, temos a apresentação da BNCC sobre essa área de conhecimento e o desenvolvimento do pensamento geométrico:

A **Geometria** envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. **Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes.** É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (BRASIL, 2018, p. 271. Grifo meu).

Segundo ela, as habilidades matemáticas não podem se restringir aos algoritmos das chamadas “quatro operações” (BRASIL, 2018), despertando o educando também para o pensamento geométrico. Em seus anos iniciais, a geometria se apresenta na introdução teórica sobre a espacialidade e a relações do objeto no espaço, o seu mapeamento e seus sistemas de representações, tal qual na manipulação, associação e comparação de figuras geométricas, entre recursos de *softwares* de geometria dinâmica e o desenho manual. Já nos anos finais, observa-se que “[...] o ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas” (BRASIL, 2018, p. 272), enfatizando os estudos dos anos iniciais e se aprofundando nos conteúdos de acordo com a etapa, os objetos do conhecimento e as habilidades correspondentes do Ensino Fundamental (Anexo A).

A partir dessa divisão, observa-se uma delimitação de conteúdos para a aprendizagem de geometria gráfica na Educação Básica, ao se apresentar apenas a partir do Ensino fundamental, e por sua vez, concentrar sua maior carga teórica nos anos iniciais, sendo os anos finais, reservado para um desenvolvimento das conceituações. Tal organização reflete na educação geométrica, e no ensino de seus conteúdos, pois “[...] os professores optam, na maioria das vezes, para deixá-los para o final do ano, e com isso, eles não são ensinados, ou são apresentados aos alunos de forma acelerada e reduzida” (Passos; Nacarato, 2014, p. 1148).

No ensino médio, ainda seguimos a mesma subcategorização prevista no ensino fundamental, dessa vez na “Área de matemática e suas tecnologias”, propondo “[...] a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 527),

inter-relacionando os conhecimentos já explorados para uma visão mais integrada da matemática. Novamente, a geometria é relegada ao aprofundamento dos conhecimentos ofertados no Ensino Fundamental em atividades aplicadas e integradas, e nesse nível de ensino em específico, a geometria é apresentada entre as competências específicas e habilidades reservadas para a subseção: “Geometria e medidas” (BRASIL, 2018, p. 545) com 12 habilidades destacadas (Anexo B).

Portanto, pode-se evidenciar algumas limitações do documento para com essa dimensão do conhecimento, dentre elas: a diferença entre a teoria prevista na BNCC e a apresentação dos conteúdos de geometria gráfica nos livros didáticos, muitas vezes com representações desconexas do conteúdo ensinado, diferente do cuidado e importância que se tem com outras áreas de estudos (Barros; Pavanello, 2022). Barros e Pavanello afirmam em artigo que, desde os PCN em 1998, o ensino de geometria já era relegado a segundo plano, sendo pouco enfatizada ou até confundida com o ensino de medidas (2022). Como descrito por elas, até pesquisas recentemente “[...] apontam que o ensino da Geometria se mostra ineficiente e precário, o que evidencia as dificuldades tanto de professores quanto de alunos em todos os segmentos da Educação Básica” (Barros; Pavanello, 2022, p. 12).

Em contrapartida, a percepção visual-espacial e o raciocínio geométrico assumem um papel de fundamental importância no desenvolvimento dos indivíduos em sociedade, pois como bem reflete Ramos Júnior: “Ao negligenciar o estudo da Geometria, limitamos nossa capacidade de interpretar o mundo ao nosso redor de forma completa e precisa. Nossa comunicação de ideias fica comprometida” (Júnior, 2024, p. 6). Quanto a isso, de acordo com os PCN, o ensino de geometria tem um papel fundamental para o currículo, “[...] na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive” (Brasil, 1998, p. 122).

Infelizmente, diante do contexto educacional aqui apresentado e da ineficácia de aplicação curricular, a partir das orientações dos documentos oficiais, se reconhece que o espaço para o ensino e aprendizagem de geometria, interpretada e ofertada muitas vezes como uma subcategoria das matérias de matemática e artes, “[...] não supre o tempo e profundidade dos conteúdos necessários aos alunos para o desenvolvimento de um pensamento geométrico (Hiele, 1984 apud Neves Júnior; Evangelista; França; Silva; Santos; Lopes, 2013, p. 2).

4 A INVESTIGAÇÃO DA ETNOMATEMÁTICA E DA ETNOGEOMETRIA

Para iniciar esta seção de investigação das potencialidades/contribuições da Etnogeometria a partir da conceituação teórica da Etnomatemática e da Etnogeometria, é fundamental compreender um pouco sobre a dimensão da investigação nas produções científicas e alguns dos denominados “critérios de cientificidade”, ou seja, os critérios que fundamentam uma produção científica e todo o seu campo de investigação.

Através da definição de “Ciência” apresentada neste trabalho na subseção 2.3: “*Perspectivas de uma educação decolonial e territorializada*”, entende-se que toda produção científica deve ser submetida à verificação/análise. Vale lembrar que, a ciência e seu método de verificação não se trata de senso comum, sabedoria, bom senso, ideologia ou algum paradigma específico (Demo, 2000). Na verdade, compreende-se que “[...] o conhecimento científico não produz certezas, mas fragilidades mais controladas” (Demo, 2000, p. 25), passando por constantes transformações de destruição e construção de seus sistemas lógicos, estando sempre aberto às disputas de narrativas, através de análises e argumentações sobre tudo aquilo o que é discutível, contanto que respeite os seus métodos investigativos.

Certamente, “a ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade” (Lakatos; Marconi, 2007 apud Prodanov; Freitas, 2013, p. 22), nem deslegitima ou diminui a importância das outras formas de pensar e produzir conhecimento, se caracterizando na verdade, pela sua forma de observação e experimentação a partir dos fenômenos da natureza.

No viés científico, a sistematização do conhecimento deve passar por uma “investigação”, assumindo o questionamento como o próprio método científico (Prodanov; Freitas, 2013). Nesse caso, questionar não é apenas resmungar, falar mal ou desvalorizar, “[...] mas articular discurso com consistência lógica e capaz de convencer” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 16). Como bem descrito na “*Metodologia do Trabalho Científico*” (Prodanov; Freitas, 2013), a investigação científica deve satisfazer critérios de qualidade formal e política, sendo reconhecida através de um discurso que precisa ser coerente, sistemático, lógico e bem-argumentado.

Dentre os critérios de cientificidade que se encontram na natureza do método científico, que são apontados por Demo (2000) e sintetizados na obra de Prodanov e

Freitas (2013), podemos identificar: um objeto de estudo bem-definido e de natureza empírica, ou seja, da realidade observável; a objetivação como um compromisso metodológico, na busca de conhecer a realidade como tal, sem contaminar com valores, opiniões, preconceitos, ou ideologias; a discutibilidade, sujeita ao discurso científico e à sua coerência no questionamento; a observação controlada dos fenômenos, atenta à qualidade do dado e ao processo utilizado em sua obtenção; a originalidade, sendo o discurso científico promotor de inovações; a coerência, sistematicidade e consistência, através de uma argumentação lógica, bem-estruturada e sem contradições, com uma base sólida bem embasada; uma linguagem precisa e objetiva; a justificativa/relevância social de produção, e a ética, em busca de contribuições para a sociedade e o bem-comum dos indivíduos. Ainda segundo os mesmos autores, tais critérios podem ser reconhecidos de outras formas, mas sempre terão o propósito de formalização (Prodanov; Freitas, 2013). Todavia, vale refletir que o excesso de formalização também pode distanciar do método científico, pois a imposição excessiva de uma formalização metodológica pode limitar e reduzir as variáveis discursivas, lembrando aqui mais uma vez da importância da objetivação nas produções científicas (Demo, 2000).

Ao reconhecer alguns aspectos da investigação científica pelos critérios de cientificidade apresentados, a presente pesquisa introduz o diálogo sobre a investigação da etnomatemática e da etnogeometria segundo os pressupostos de uma perspectiva “intercultural”. Perspectiva essa, adotada em reconhecimento à inter-relação entre diferentes grupos sociais que participam na construção de um conhecimento, sendo também promotora: de consciência sobre os mecanismos de poder que permeiam as relações culturais; de reconhecimento do “outro”; e da construção de um projeto comum, “[...] pelo qual as diferenças sejam dialeticamente incluídas” (Moreira; Candau, 2008, p. 23) e valorizadas.

Para isso, trataremos primeiramente da etnomatemática pelo seu amplo campo de investigação. Dentre suas proposições, observa-se a busca pelo diálogo entre culturas em condições de igualdade relativa, não mais limitado às produções epistemológicas eurocêntricas e hegemônicas que ferem a “objetivação” prevista nos critérios de cientificidade. Quanto a isso, “a cultura dominante necessita dar espaço para que as outras possam se expressar. Isso implica um esforço constante para atuar e educar decolonialmente” (Santos; Bernardi; Nascimento, 2020, p. 634).

4.1 O Programa Etnomatemática

Com a chegada da modernidade, observam-se uma série de mudanças e transformações sociais que compõem e constroem essa nova ordem social mundial. Dentre elas, a educação e os sistemas de ensino são diretamente afetados, de acordo com as orientações, diretrizes, avaliações e estudos internacionais que refletem em nosso território nacional, com a facilidade de acesso e influência em escala global da nova era de informação, com as redes tecnológicas e computacionais/digitais que impulsionam esse processo.

Infelizmente quanto as redes de ensino na modernidade, e em especial, a educação matemática seguiu sendo estruturada “[...] em função dos interesses de uma pequena minoria social” (Gerdes, 2012, p. 32), transmitindo uma imagem romantizada da matemática, construída internacionalmente, como “rigorosa por excelência”, que parece pouco útil aos educandos (Gerdes, 2012), e muito menos dialoga com sua realidade e experiências vivenciadas, refletindo também na negligência e no abandono da educação geométrica. Em suma, de acordo com Paulus Gerdes, a matemática tem sido utilizada como uma barreira ao acesso social, reforçando estruturas da colonialidade ao interesse de uma elite social, na qual nenhuma outra disciplina consegue servir tão bem este objetivo como essa ciência (2012).

Em reflexo às estruturas dominantes e interesses da hegemonia, tal como a um sistema educacional cada vez mais alheio à realidade social que segue eliminando paulatinamente os componentes culturais do seu currículo (D’Ambrósio, 2005), acabam se formando novos imaginários sociais, “[...] desprovidos de referentes históricos, geográficos e temporais, caracterizados por uma forte presença da cultura da imagem” (D’Ambrósio, 2005, p. 101). Esses imaginários sociais são fruto de um enclausuramento do conhecimento na denominada “gaiola epistemológica” (D’Ambrósio, 2018).

Em sua linha de pensamento, D’Ambrósio (2018) realiza uma metáfora entre o conhecimento tradicional e uma gaiola de pássaros, afirmando que nessa gaiola, todos os pássaros se comunicam por uma linguagem somente conhecida por eles, se alimentando com o que está na gaiola, voando em seu limitado espaço, sentindo e vendo apenas o que as grades permitem: “Eles se repetem, reproduzem e procriam. Mas não podem ver a cor exterior da gaiola. Uma situação semelhante

pode acontecer com os estudiosos especializados” (D’Ambrósio, 2018, p. 199). De acordo com sua proposta de reflexão, tais intelectuais aderem a padrões metodológicos e jargões próprios, reproduzindo a “mesmice acadêmica” com os seus educandos, através dos seus restritos temas de estudo, sem espaço para inovações, mudanças, ou criatividade. Entretanto, a solução para essa situação não demanda a destruição dessas “gaiolas epistemológicas”, mas metaforicamente, “[...] as portas da gaiola devem estar abertas para sair e voltar com ideias novas apreendidas do mundo exterior” (D’Ambrósio, 2018, p. 199).

Vale salientar também que, como bem reflete Ubiratan D’Ambrósio (2005), toda construção de conhecimento é deflagrada a partir da realidade, não sendo alheia a mesma, na relação entre saber e fazer que, por sua vez, é um processo que se manifesta de diferentes formas em diversas culturas, e que se transformam ao longo do tempo. Não somente, o meio/território/ambiente e a sua relação com os indivíduos pertencentes, influencia e reflete as condições para a organização dos métodos de produção de saberes e de sistematização do conhecimento.

Com o desenvolvimento desse raciocínio, em meados da década de 1970, dá-se início a concepção do programa educacional denominado “Programa Etnomatemática” (D’Ambrósio, 2005), buscando estabelecer conexões entre as ciências formais e outras áreas de conhecimento (Santos; Bernardi; Nascimento, 2020), em valorização ao patrimônio cultural e natural, no qual somos dependentes e responsáveis da preservação (D’Ambrósio, 2005).

Apesar da conceituação mais geral dos etnógrafos sobre a “etnociência” e as derivações do prefixo “etno” em outras áreas do conhecimento, entende-se que tal emprego pode não corresponder à interpretação dominante do conceito de “Etnomatemática” a depender do seu entendimento. Para essa análise, compreende-se que a etnomatemática se compromete em estudar a matemática nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social em seus distintos contextos naturais e socioeconômicos (Gerdes, 2012), não apenas com o estudo de “matemáticas das diversas etnias”. Mais além que isso, tal programa de caráter interdisciplinar se caracteriza como um estudo da evolução cultural da humanidade em sentido amplo, “[...] a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas” (D’Ambrósio, 2005, p. 102).

Entretanto, esse programa não pode ser confundido e reduzido com a definição matemática em sentido acadêmico como uma disciplina, mas sim,

entendido como uma proposta de teoria do conhecimento que, atualmente foi ampliada para a análise de práticas de diversas formas de conhecimento em diversos ambientes culturais, não mais apenas às teorias e práticas matemáticas (D'Ambrósio, 2005). De tal maneira, esse programa urge pelas necessidades e demandas sociais atuais que a educação matemática “formal” não dá conta, entendendo-se que “[...] isto não é para dizer que a matemática tradicional está errada: ela só não é suficiente” (Rosa; Orey, 2019, p. 194).

Em sua definição, Ubiratan D'Ambrósio (2005) compreende “matemática” como uma estratégia da humanidade desenvolvida ao longo dos anos, para:

[...] explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. Isso se dá também com as técnicas, as artes, as religiões e as ciências em geral. Trata-se essencialmente da construção de corpos de conhecimento em total simbiose, dentro de um mesmo contexto temporal e espacial, que obviamente tem variado de acordo com a geografia e a história dos indivíduos e dos vários grupos culturais a que eles pertencem (D'Ambrósio, 2005, p. 102).

Em síntese, a “Etnomatemática” encontra sua definição na busca do ser humano pela aquisição de conhecimentos, desde o princípio de sua existência e formação, a partir dos saberes e fazeres que permitiram ao indivíduo sobreviver e evoluir em seu meio: “[...] através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (techné ou “ticas”) de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (mátema) a realidade natural e sociocultural (etno)” (D'Ambrósio, 2005, p. 112) em que ele está inserido. Outra forma de entender esse conceito é a partir de Gilmer (1995, p. 188 apud Santos; Bernardi; Nascimento, 2020, p. 633) que descreve a etnomatemática como: “[...] o estudo das técnicas matemáticas utilizadas por grupos culturais identificados para entender, explicar e manejar problemas e atividades que nascem de seu próprio meio ambiente”.

Portanto, Ubiratan D'Ambrósio reflete que todo conhecimento está subordinado a um contexto natural, cultural e social (2005), sendo de extrema importância contextualizar o mesmo, considerando esses mesmos aspectos nos processos de ensino e aprendizagem, bem como as distintas formas existentes de conhecer e apreender informações. Nesse sentido, a etnomatemática torna-se uma ferramenta para a paz, em combate aos efeitos desumanizantes do autoritarismo e das burocracias curriculares que eliminam qualquer conexão real entre a instituição e a comunidade escolar (Rosa; Orey, 2019).

Para isso, o Programa Etnomatemática segue um enfoque multicultural, buscando compatibilizar história, cognição, sociologia do conhecimento e epistemologia social (D'Ambrósio, 2005), ou como Gerdes (2012) aponta em sua síntese por três disciplinas base: a matemática, a educação matemática e a antropologia cultural. Entre seus objetivos, busca conectar os estudos matemáticos de natureza teórica com as vivências práticas que exigem da lógica e do pensamento matemático no “dia a dia”, ou seja, busca estabelecer uma ponte entre os conhecimentos matemáticos escolares e as práticas cotidianas dos povos onde estão inseridos (Santos; Bernardi; Nascimento, 2020). Entre os registros e pronunciamentos internacionais que tratam de uma educação que dialoga com o seu território, vale destacar a Conferência Internacional sobre o Desenvolvimento da Matemática no “Terceiro Mundo” em Cartum (Sudão) em 1978, que trouxe a importância da integração entre o “ambiente local” e o ensino, à reflexão.

Alunos deviam aprender Matemática, na medida do possível, através de experiências práticas ativas e com ajuda de meios de ensino pertencentes ao seu meio ambiente. Generalizações e estruturas deviam sair mais das experiências dos alunos do que de afirmações formais do professor (El Tom, 1979, p. 182 apud Gerdes, 2012, p. 35).

Muitas vezes, é nesse próprio distanciamento do contexto social na formalização do conhecimento ensinado, que produzimos bloqueios psicológicos, em que as habilidades matemáticas adquiridas espontaneamente fora da escola, são reprimidas e esquecidas com as aulas, e as novas habilidades escolares não são assimiladas pelos mesmos bloqueios já mencionados (Gerdes, 2012). Na verdade, é muito importante que essa matemática “espontânea” (D'Ambrósio, 1984 apud Gerdes, 2012), “popular”, “informal”, “oral”, “congelada”, e “reprimida” (Gerdes, 2012), seja evidenciada e colocada em diálogo com a sala de aula para superação de tais bloqueios psicológicos, enaltecendo produções, saberes e fazeres locais, e buscando pelo renascimento cultural, através da manifestação e valorização de culturas que foram reprimidas por muito tempo (Gerdes, 2012).

Em consequência, Paulus Gerdes (2012) reflete que a investigação da Etnomatemática promove e reforça a autoconfiança cultural e social, trazendo à memória os antepassados de cada povo que participou e participa na formação dos conhecimentos que são produzidos e estudados atualmente, acelerando também, a popularização desta ciência, através da aproximação/afinidade, representatividade e

pertencimento no processo de ensino e aprendizagem. Como bem se afirma na obra, *“Etnomatemática: Cultura, matemática, educação”* (Gerdes, 2012), muitos povos podem não usar matemática atualmente, mas fazem matemática, compreendendo-se que essa matemática entendida pelo autor como “informal”, “popular”, “congelada” é feita no cotidiano. A exemplo, podemos pensar em diversas produções artesanais, formas de organizações territoriais, grafismos, pinturas, métodos de contagem, comunicação e negociação desenvolvidos, entre vários outros exemplos de aplicação do raciocínio matemático e geométrico para a solução de problemas da vida, que acabam sendo “reprimidos”, subestimados e menos valorizados do que o raciocínio matemático formal/institucionalizado desenvolvido e reproduzido em salas de aula. Todavia, segundo Gerdes (2012), essas formas tradicionais de pensamento são reflexo das experiências e sabedorias acumuladas, e constituem “[...] uma expressão não só de conhecimento biológico e físico acerca dos materiais que são usados mas também de conhecimento matemático” (Gerdes, 2012, p. 71).

Outrossim, a investigação Etnomatemática tenta reconstruir os métodos e pensamentos matemáticos, nos levando às raízes da produção científica, pois na realidade, identifica-se que “[...] grande parte dos conteúdos dessa matemática escolar é de origem africana e asiática. Os povos subjugados foram desapropriados dela no processo de colonização, em que se destruiu grande parte da sua cultura” (Gerdes, 2012, p. 52), como uma das consequências das práticas eurocêntricas e da exploração dos povos, já discutidas em seções anteriores.

De acordo com os pressupostos de Gerdes (2012) sobre o método investigativo da etnomatemática, é importante compreender e orientar os estudos a partir dos seguintes apontamentos realizados: “o povo tem sido capaz e será capaz de desenvolver a matemática” (p. 140); “a matemática do povo pode enriquecer a compreensão da matemática, do seu ensino e da sua história” (p. 142); e “cada povo é capaz de desenvolver a matemática” (p. 146).

Desde a pré-história se reconhecem ideias matemáticas (D’Ambrósio, 2018). Portanto, não é cabível resumir e limitar as evidências de tal raciocínio e forma de pensamento, às produções gregas clássicas em que muitas pessoas insistem em reafirmar como “berço da produção científica”, ou como a civilização responsável pela sistematização do pensamento matemático. Pensando nisso, pesquisadores e pesquisadoras na atualidade se debruçam sobre novas perspectivas de produção de

conhecimento entre sociedades, desenvolvendo e expandindo o campo de investigação da etnomatemática. Entre elas, a obra *“Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade”* de Ubiratan D’Ambrósio (2018, p. 189) destaca em passagem, algumas importantes produções do Século XX, como “[...] os livros pioneiros sobre Etnomatemática de autoria de Claudia Zaslavsky (1973) e do casal de matemáticos e antropólogos Marcia e Robert Ascher (1981)”. Além disso, é reconhecido nessa mesma obra de D’Ambrósio (2018), o primeiro grupo internacional de pesquisa sobre Etnomatemática, fundado em 1985 no Texas: O *“International Study Group on Ethnomathematics”* (ISGEm); e o primeiro Congresso Internacional de Etnomatemática, o ICEm-1 realizado em 1998 na Espanha que até hoje realiza encontros em diferentes países, já tendo passado por Ouro Preto, Minas Gerais (D’Ambrósio, 2018).

Na sua fundamentação sobre o Programa Etnomatemática, Ubiratan D’Ambrósio (2018) afirma que o mesmo é necessariamente transdisciplinar e transcultural, e que não é um projeto finalizado ou uma teoria final, pois deve acompanhar a dinâmica presente na “realidade”, entendendo-a como “simplesmente tudo, que está permanentemente mudando” (D’Ambrósio, 2018, p. 190). Ainda segundo sua obra, se trata de uma ampla investigação sobre a evolução das práticas, ideias e conhecimentos dos seres humanos em diferentes ambientes culturais, sendo muito importante identificar categorias particulares da cultura que se está estudando. Ou seja, não se trata apenas de um método de comparação com as produções matemáticas hegemônicas e sua agência de pensamento, refletindo assim que a conceituação do Programa Etnomatemática, “[...] reconhece estratégias cognitivas específicas de uma cultura para lidar com a realidade e categorias adequadas para construir conhecimento dessa cultura” (D’Ambrósio, 2018, p. 192), recorrendo tanto a fontes materiais, monumentos, artefatos, escritos e documentos, quanto fontes orais, na memória, saberes e prática dos povos (D’Ambrósio, 2018).

Não somente, sua investigação reflete também sobre os impactos e consequências do desenvolvimento científico e tecnológico do mundo acadêmico, considerando de extrema importância uma “ética da diversidade”: em respeito ao outro e suas diferenças; em solidariedade com o outro na satisfação de suas necessidades; em colaboração com o outro na preservação das condições para a vida (D’Ambrósio, 2018).

Em defesa de uma ética da diversidade, faz-se necessário ressignificar os processos de ensino e aprendizagem, derrubando estereótipos e paradigmas, como aquela antiga impressão superestimada acerca da racionalidade, na qual “a matemática se apresenta como um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades das outras tradições culturais” (D’Ambrósio, 2005, p. 115). Essa impressão alimentada por essa falsa superioridade é reflexo de instrumentos de dominação amplamente utilizados na escolarização, como uma “matemática dominante” que se apresenta como detentora do poder de deslocar, ou até eliminar a “matemática do dia-a-dia” (D’Ambrósio, 2005).

Como bem destaca Ubiratan D’Ambrósio em “Sociedade, cultura, matemática e seu ensino” (2005), a escolarização se tornou “[...] parte de um processo perverso de aculturação” (p. 115), eliminando a criatividade essencial do ser humano (verbo), sua identidade e raízes culturais, e por fim, produzindo o “excluído”. Produto esse, tragicamente evidenciado no território nacional que, em toda sua pluralidade de sociedades e etnias indígenas, quilombolas, ciganas, entre outras, constrói sua “pátria”/nação brasileira e gere seu sistema de ensino, sob a instauração da língua portuguesa, resultado da colonização e da reprodução hegemônica. Não somente, aprendemos através dos dispositivos, diretrizes e formas de organização que a colonialidade e os países “dominantes”/colonizadores desenvolveram.

Não podemos voltar atrás e apagar tais feridas e violências, mas podemos contextualizar tudo o que aprendemos até aqui como uma forma de se entender e se encontrar no mundo, tal qual de entender e valorizar o “outro”, produzindo dessa maneira, uma aprendizagem por excelência.

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dão, quando devidamente contextualizados, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação (D’Ambrósio, 2005, p. 117).

Em suma, a investigação da Etnomatemática pode contribuir para: a valorização e fortalecimento do “[...] patrimônio sociocultural dos povos, comunidades e grupos socioculturais mediante o estudo de suas práticas” (Peña-Rincón; Tamayo-Osorio; Parra, 2015, p. 138); um desenvolvimento alternativo e plural à história e filosofia das matemáticas; e uma educação matemática baseada no respeito às diferenças e diversidades socioculturais, na equidade e

responsabilidade com os fatores sociais, culturais e políticos de cada povo (Peña-Rincón; Tamayo-Osorio; Parra, 2015). Como bem se elucida em, *“Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos”* (2015), já não é suficiente perceber a existência das diferenças, “é necessário problematizar de forma política a existência dessas diferenças” (Peña-Rincón; Tamayo-Osorio; Parra, p. 146), buscando possibilidades de conhecimento e diálogo com o outro.

Seguindo com a análise dessa dimensão investigativa, adentramos na próxima subseção com a discussão sobre a “Etnogeometria” e sua importância para o reconhecimento dos saberes geométricos que se encontram nas experiências do cotidiano, e a valorização do patrimônio cultural presente em cada sociedade.

4.2 A Etnogeometria e os saberes geométricos no cotidiano

Pressuposta à dimensão da Etnomatemática e dos estudos sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, recorro à investigação da etnogeometria como elemento fundamental para a discussão neste trabalho. Em seu método científico, pode-se identificar aspectos semelhantes aos estabelecidos na Etnomatemática, como: a perspectiva de educação decolonial e contextualizada; a interdisciplinaridade e a interculturalidade crítica; a elaboração de pedagogias e práticas de reconhecimento ao patrimônio cultural dos povos; a atualização curricular para a valorização das diferenças; e a ampliação da discussão e dos métodos investigativos nos processos de ensino e aprendizagem.

Tratando ainda de alguns dos seus aspectos, essa investigação geométrica aplicada em outros contextos culturais visa o abandono dos hábitos de minorização do conhecimento, do exotismo, e da diferenciação compulsiva (Reynoso, 2020) de outras culturas e saberes pela prática de inferiorização. Como Carlos Reynoso (2020) afirma, “[...] não há nada de rudimentar nem na geometria em comparação com a aritmética, nem nas geometrias de outras culturas em relação à nossa (p. 4), muito menos de primitivo ou simplório, pois são “[...] manifestações acabadas de competências cognitivas e de destrezas” (p. 4) que constituem o patrimônio cultural de uma sociedade. De tal maneira, a Etnogeometria se compreende também a partir de um compromisso antropológico com as sociedades (Reynoso, 2020; 2023), atuando de maneira crítica e reflexiva em benefício das mesmas.

Diferente de uma investigação que se debruça na dimensão matemática, com estudos satisfatoriamente reconhecidos sob os aspectos cognitivos do número, do cálculo ou da álgebra, o campo de estudos da geometria tem sido deixado à margem da cognição (Reynoso, 2020), evidenciando mais uma vez, a necessidade de métodos investigativos voltados para a educação geométrica e o desenvolvimento dessa forma singular de pensamento e raciocínio, através da linguagem gráfica e das habilidades visiográficas que são identificadas (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019).

Sendo assim, apesar de algumas concepções da etnogeometria a analisarem a partir da etnomatemática, essa compreensão dela como “[...] sub-domínio específico e primordial da etnomatemática não é, em geral, boa e substancialmente desenvolvida” (Reynoso, 2023, p. 69). Vale lembrar que os estudos voltados para esse domínio por si só, sem o devido aprofundamento com reflexão crítica sob a investigação geométrica e antropológica, podem acabar não dando conta dos aspectos práticos, dos impactos sociais, das especificidades e contextos de aplicação dessa forma de expressão gráfica (Reynoso, 2023), resultando numa velha tendência de “aritmização do raciocínio” (Lorenzato, 1995) e numa diluição ou redução da discussão sobre os conhecimentos produzidos e o método investigativo empregado.

Sendo assim, a Etnogeometria pode ser entendida também como uma investigação, em um conjunto de procedimentos metodológicos, que visa o reconhecimento dos elementos do pensamento geométrico “congelado” ou “oculto” nos saberes das diferentes sociedades (Gerdes, 2012), resultantes assim, da colonização e das práticas do eurocentrismo e a dominação hegemônica que invisibilizam tais perspectivas. Gerdes (2012) reflete que povos outrora colonizados, tiveram muito dos seus conhecimentos expropriados e perdidos. Como ele bem denomina, tais saberes foram “congelados” e “escondidos”, nas próprias técnicas ancestrais que foram reprimidas, apagadas e deslegitimadas como detentoras de saberes geométricos e matemáticos, sendo urgente, o “descongelamento” desses conhecimentos como ponto de partida para novas ideias e preservação de antigas, estimulando “[...] a reflexão no impacto do colonialismo, nas dimensões históricas e políticas da educação (e) matemática” (Gerdes, 2012, p. 106).

Para assumir tal método de investigação, reafirmo aqui o compromisso com práticas emancipatórias que incentivam o diálogo, o respeito às diferenças, o

pensamento crítico e autônomo, de modo a superar quaisquer barreiras impeditivas na construção do conhecimento e no acesso a uma educação libertadora (Freire, 1986). Ressalto através da icônica obra de Paulo Freire em, “*Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*” (1996), que “ensinar exige o reconhecimento e a assunção da identidade cultural” (p. 18), sendo essa exigência, assim como as outras dispostas em seu livro, uma das principais diretrizes para a investigação da Etnogeometria.

Para compreender esse amplo campo de estudos, é necessário desconstruir o imaginário desenvolvido sobre uma única fonte autêntica de conhecimento geométrico, e de sistematização da produção científica a partir das concepções ocidentais e hegemônicas, dando espaço e visibilidade às diferentes sociedades na promoção da “interculturalidade”. Bem como, discutir sobre a linearidade histórica de desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos e geométricos, como se fosse uma única linha lógica de produção fundamentada por restritos países e suas intelectualidades, que ainda reproduzem uma antiga concepção evolucionista que privilegia majoritariamente (ou exclusivamente) as produções hegemônicas.

Quanto à “interculturalidade”, podemos refletir pelos estudos de Apaza e Gutierrez (2020) a partir de sociedades indígenas, que tal concepção “[...] não se resume em uma revalorização vazia da língua e da cultura ou na preservação da sabedoria indígena” (p. 67). Na verdade, se trata da promoção autêntica do diálogo entre culturas em todos os níveis da vida, aceitando o mundo como diverso e conflituoso e desenvolvendo assim, novos sentidos para a humanidade (Apaza; Gutierrez, 2020), reaprendendo a diferenciar, mas dessa vez sem diminuir (Reynoso, 2023). Não somente, se trata de abandonar concepções folcloristas sob os diferentes povos, redefinindo a compreensão de “cultura” em seu conjunto complexo de saberes, reconhecendo suas formas próprias de produzir conhecimento e de refletir sobre a realidade experienciada (Apaza; Gutierrez, 2020).

[...] a epistemologia crítica, a heterogeneidade, a pluriculturalidade convidam à abertura, a um olhar diferente sobre o saber indígena, de raciocinar que existem tantas formas de conhecer quanto civilizações existem no planeta, para compreender que as matemáticas, ou qualquer área do saber, são diferentes em cada cultura e são expressos em contextos particulares (Ascher & Ascher, 1986 apud Apaza; Gutierrez, 2020, p. 68)

Deve-se colocar em dúvida o imaginário folclórico e essencialista desenvolvido pela hegemonia e a colonialidade, através do reconhecimento de que,

existe sim, “[...] uma geometria complexa, poderosa e imaginativa dentro de culturas que abrigam ontologias incomensuráveis” (Reynoso, 2023, p. 384), e tanto têm para contribuir com o desenvolvimento do pensamento geométrico e o avanço científico. Portanto, segundo as ideias de Apaza e Gutierrez (2020), é essencial estudar e reconhecer a diversidade de geometrias existentes, concebendo-as assim no plural, reconhecendo sua formação por diferentes regiões, períodos históricos, e culturas, e não mais através de uma concepção singular de “geometria” com um surgimento linear do Antigo Egito (3.100 a 332 a.C.), “[...] e que é a única válida por ser ciência do raciocínio lógico (século VI a.C. com Tales) e dedutivo com Euclides” (p. 70).

Refletindo sobre a dimensão de concepção e aplicação da Etnogeometria, a obra *“Etnogeometría aymara: propuesta de terminología matemática para la escuela rural de Perú”* (Apaza; Gutierrez, 2020), aponta que a mesma não é entendida apenas como a geometria dos povos originários, mas também das periferias, das tribos, dos grupos sociais, dos bairros, etc; de tal modo que, “[...] a etnogeometria se constitui em uma ferramenta teórica para realizar estudos contextualizados” (p. 69). A obra mencionada realiza uma investigação sobre o grupo cultural Aymara, com territórios na Bolívia, Perú, Chile e Argentina, e aproximadamente 550 mil habitantes reconhecidos segundo o censo demográfico de 2017, com predominância na região *Puno*, ao sul de Perú (Apaza; Gutierrez, 2020). Tal estudo sobre os saberes geométricos dessa cultura, apresenta propriedades geométricas reconhecidas e manipuladas pela sociedade em questão, através de suas compreensões e intenções próprias na aplicação delas, que serviram como ferramenta para organizar e compreender o meio e a realidade (tempo-espço).

Outrossim, destaca que o povo Aymara possui vasta terminologia própria e especializada de geometria, com grande potencial léxico para aproximação conceitual da linguagem matemática institucionalizada (Apaza; Gutierrez, 2020), com limitações lexicais matemáticas decorrentes de diversos fatores, como: a colonização e a política colonial de abandono das línguas indígenas, uma educação alienante, a migração geográfica e cultural, entre outros. Em contrapartida, a investigação da Etnogeometria sob o povo Aymara, pode contribuir para a aprendizagem, facilitando a compreensão e assimilação de conceitos em diálogo com sua cultura, e assim, nutrindo a identidade e estima para uma vida com maior dignidade. Adiante, podemos conferir algumas produções e artefatos do povo Aymara que trazem em sua composição, propriedades geométricas construídas.

Através dos estudos acerca da Etnogeometria Aymara (Apaza; Gutierrez, 2020), podemos apresentar como um dos exemplos dos saberes práticos e “congelados” desse povo, o “Colar de *llave*” (Figura 11), que data por cerca de 4.500 a.C., e foi encontrado à 15 Km do distrito de *llave*, província de *El Collao-Puno*, no Peru. Segundo tal estudo, podemos reconhecer propriedades geométricas refletidas nos acessórios como a circunferência, o cilindro, e sua relação espacial.

Figura 11 – O colar de *llave*, e a representação de um cilindro que se identifica nesse colar



Fonte: Adaptado de Apaza; Gutierrez - 2020 - p. 75.

Destaque também ao gorro que é utilizado pelas mulheres de *Titilaca*, no distrito de *Ácora* em *Puno*, cidade do Peru. No idioma de origem, esse gorro é denominado “*Wach'u*” no qual pode-se identificar diversas figuras e transformações geométricas (Figura 12).

Figura 12 – *Wach'u* Aymara usado por mulheres de *Titilaca*, *Ácora*, *Puno*, e a representação de figuras geométricas que se identificam nessa produção artesanal



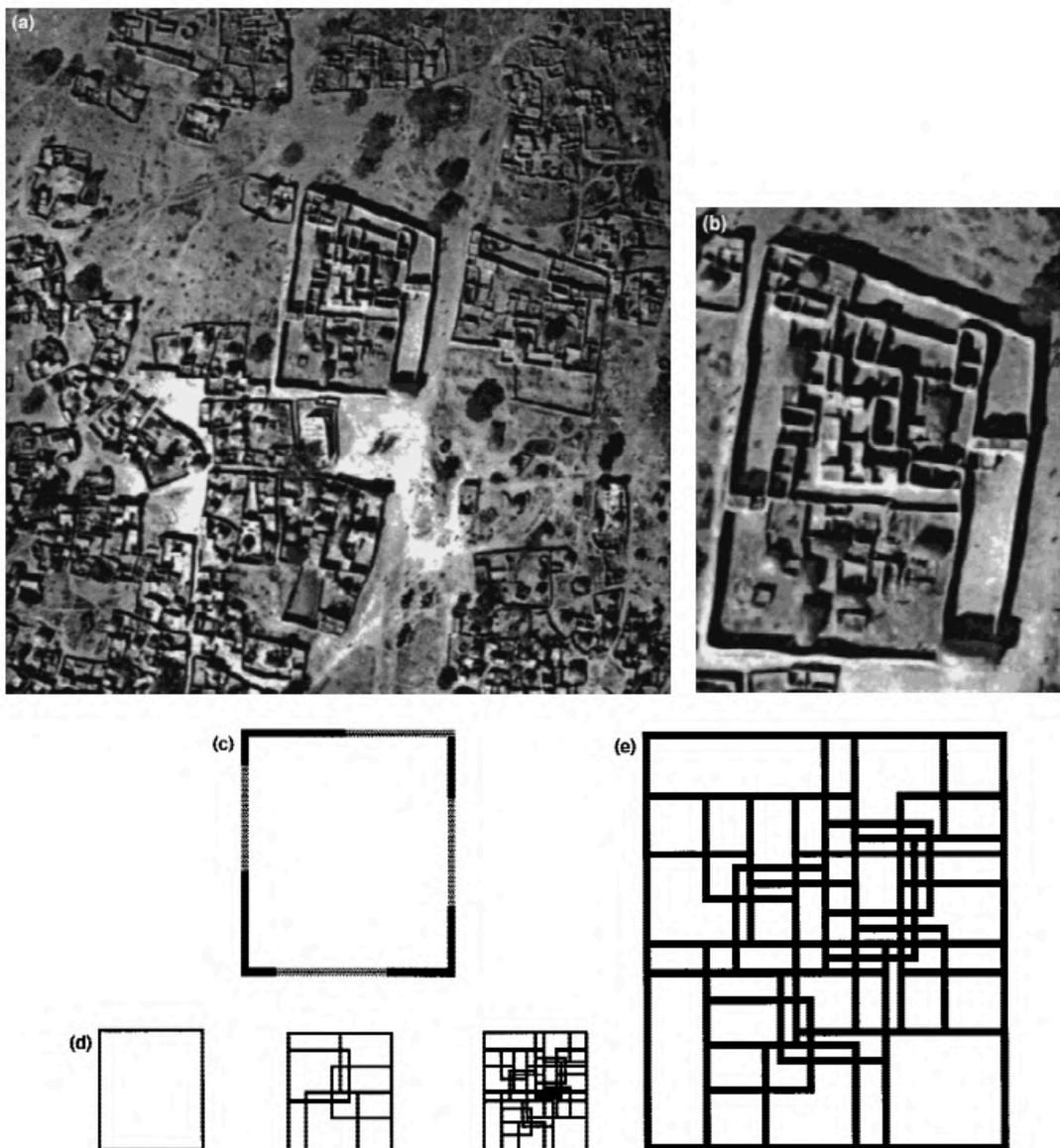
Fonte: Henry Vilca-Apaza, 2020 - Apud Apaza; Gutierrez - 2020 - p. 73.

São diversas as potencialidades/contribuições de explorar múltiplos enfoques, considerando as diversas formas de entendimento sobre as dinâmicas e relações entre cultura, matemática e geometria (Coppe; Valle; Abreu, 2016), através de discussões que trazem à tona, “[...] ideias e práticas ainda desconhecidas, não reconhecidas ou marginalizadas pelas correntes dominantes da prática matemática, da historiografia e da educação matemática” (Gerdes, 2000, p. 379). No contexto brasileiro, faz-se necessário um exame minucioso das relações entre o currículo, a educação geométrica/matemática, as práticas pedagógicas e os critérios específicos de exclusão e pertencimento da sociedade (Coppe; Valle; Abreu, 2016), pois entende-se que o pensamento matemático, ênfase ao pensamento geométrico, “[...] só é inteligível ao adotarmos uma perspectiva intercultural” (Gerdes, 2007, p. 43 apud Coppe; Valle; Abreu, 2016, p. 5).

Entre outras produções a serem destacadas aqui, evidencio os estudos de Ron Eglash em *“Fractals in African Settlement Architecture”* (1998), que trata da geometria fractal presente na organização arquitetônica de diferentes povos do continente africano. Em sua análise, discorre que os fractais não são invenções realmente novas, pois podemos encontrar diversos exemplos em arquiteturas da antiguidade (Eglash, 1998). Além disso, relembra que os fractais se caracterizam pela repetição de padrões semelhantes em escalas cada vez menores, e de tal modo, podemos observar os mesmos nos saberes tradicionais de diferentes civilizações, empregados em produções artesanais, artísticas e arquitetônicas.

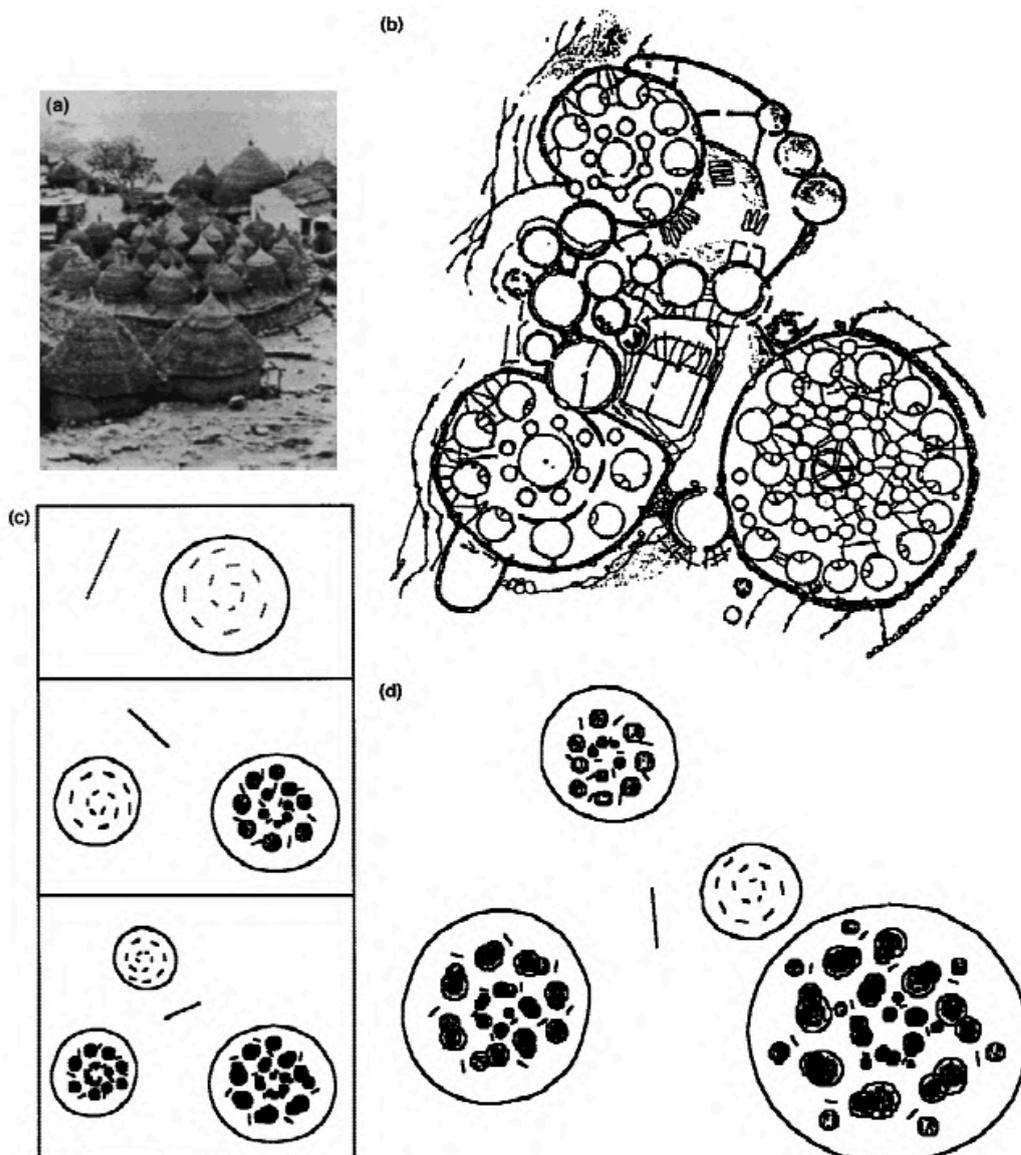
Através das imagens que Eglash (1998) registra em sua pesquisa, podemos identificar facilmente, uma “[...] impressionante repetição geométrica” (p. 21) na organização arquitetônica, por exemplo, da cidade de Logone-Birni nos Camarões, fundada pelo povo Kotoko, em que ele realiza uma simulação de correspondentes geométricos com as vistas aéreas do local (Figura 13), numa comparação entre o conhecimento teórico e o conhecimento prático, vivenciado e construído pelo povo Kotoko. Entre outros diversos exemplos de casos semelhantes que Eglash pesquisa, temos também a organização da comunidade Mokoulek em Camarões, evidenciada com a vista sob o local, e os correspondentes geométricos de sua simulação (Figura 14), dispondo também de uma organização fractal.

Figura 13 – Vista aérea da cidade de Logone-Birni em Camarões (a,b) e a simulação dos fractais com os seus correspondentes geométricos (c, d, e)



Fonte: Eglash - 1998 - p. 22.

Figura 14 – Vista da comunidade Mokoulek em Camarões (a) e a simulação dos fractais com os seus correspondentes geométricos (b, c, d)



Fonte: Eglash - 1998 - p. 25.

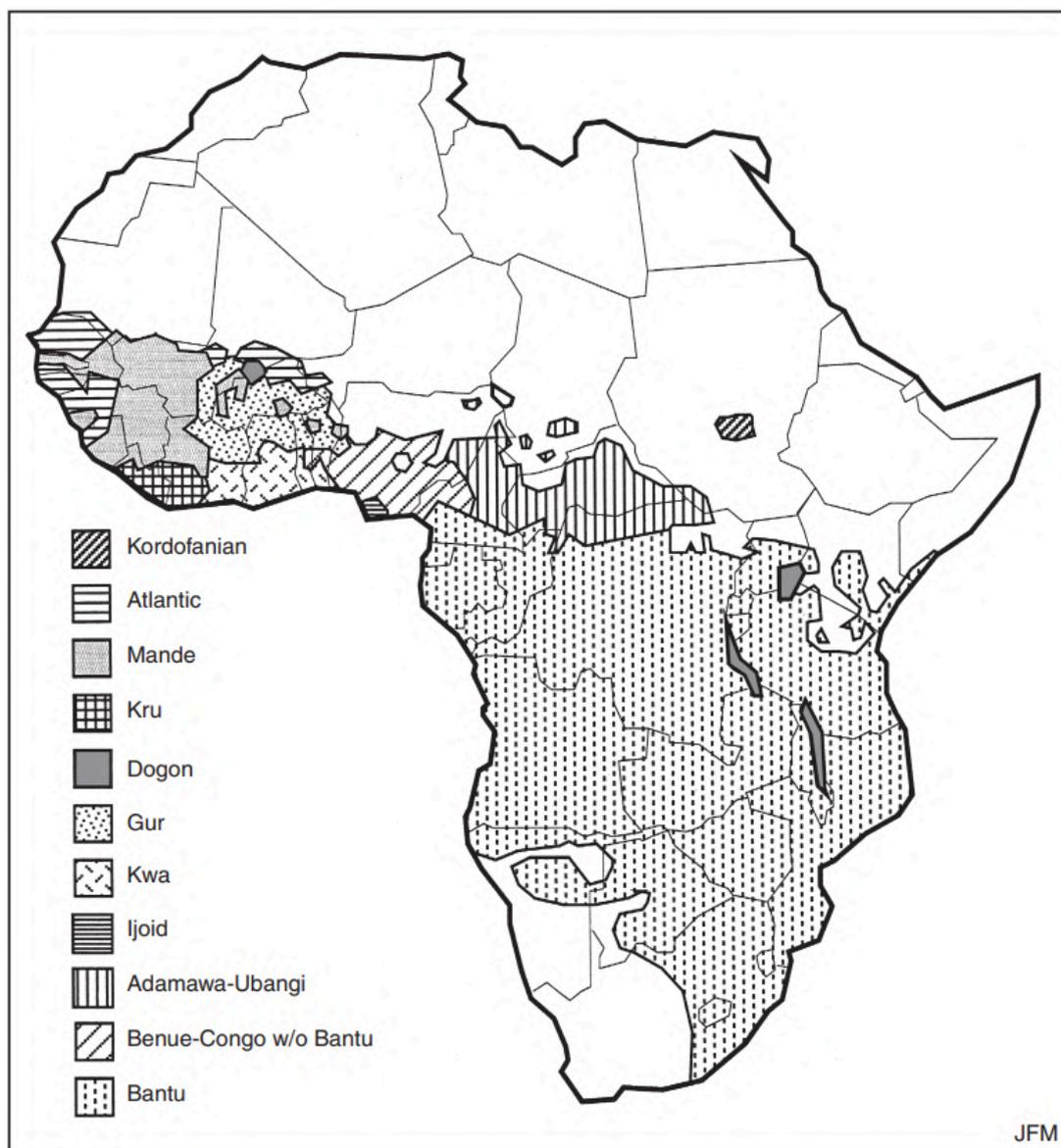
Portanto, não é de hoje que o pensamento geométrico e as habilidades visigráficas se desenvolvem e se constituem nas mais diferentes civilizações. Com o passar do tempo, urge gradualmente uma necessidade de retomada a tais saberes e formas de produzir geometria e de conceber o raciocínio geométrico, em busca de preservação e valorização patrimonial, defronte à diluição, ao apagamento e à hierarquização de conhecimentos propostas com a colonialidade e a imposição hegemônica. Como bem conceitua Trindade (2006), toda a história, a sabedoria e o passado, pelos olhos das pessoas mais velhas, compõem uma enorme dimensão de saber-fazer-poder, de quem traz o legado através daquilo que se denomina “ancestralidade”, como um fenômeno em reconhecimento “[...] de quem foi e é

testemunha da História e também sobrevivente” (Trindade, 2006, p. 100). Através do poder da fala, tal valor ancestral oriundo de indivíduos anteriores a nós, é atravessado pela oralidade em diversas sociedades, compartilhando e legitimando esses saberes (Coppe; Valle; Abreu, 2016) entre gerações que desenvolvem, apuram e transformam os conhecimentos já produzidos.

Mediante a Etnogeometria, pode-se acessar outros métodos investigativos que possibilitam diferentes e novos caminhos a serem percorridos na educação geométrica (Coppe; Valle; Abreu, 2016), assim como Paulus Gerdes realiza com seus estudos, por exemplo, em suas obras: “*Geometria Sona de Angola: Matemática duma tradição Africana*” (2008); e “*Etnogeometria: Cultura e o despertar do pensamento geométrico*” (2012).

No primeiro exemplo do parágrafo anterior, temos um volume que se debruça sobre a tradição africana da geometria *sona*, “[...] uma tradição de desenho e narrativa de Angola incorporando ideias matemáticas” (Gerdes, 2008, p. 9), para além de todo o arcabouço cultural que o povo *Tchokwe* carrega nessas produções gráficas, e sistemas de comunicação. O povo *Tchokwe* deriva de uma imensa nação e tronco linguístico “Banto”, que é uma gama de povos e culturas de vasta predominância na África Central. Importante lembrar que: “Entre 1580 e 1850, cerca de 75% dos africanos escravizados levados para o Brasil eram bantos” (Lima, 2024), e boa parte da nossa cultura se constrói a partir desse grupo linguístico (Figura 15).

Figura 15 – Mapa das Línguas Banto



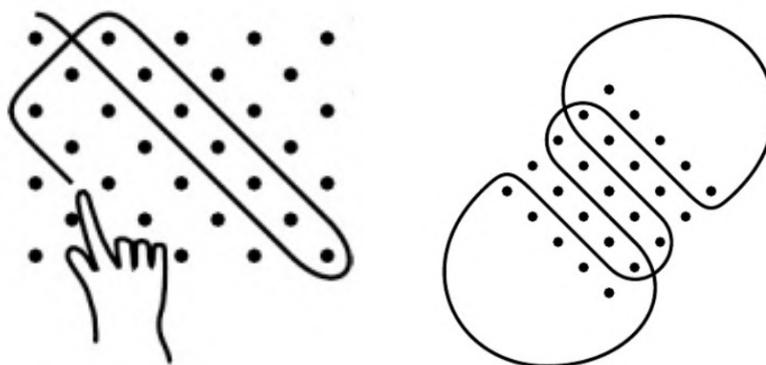
Fonte: Nurse; Philippson - 2003 - p. 2.

Quanto ao povo *Tchokwe/Quioco*, o mesmo pertence a um grande círculo cultural que “[...] engloba todo o Leste de Angola, o Noroeste da Zâmbia e zonas circunvizinhas do Congo / Zaire” (Gerdes, 2008, p. 19). Tal sociedade possui uma forte tradição de desenho manual com regras de construção que dependem do motivo a ser representado (Gerdes, 2008). Tais produções vão muito além de simples desenhos, pois envolvem aspectos culturais, sociais, filosóficos e artísticos (Gomes; Marcondes, 2016). Entre as condições para a representação gráfica dos *Sona* (que é o plural de *Lusona* na língua de origem), pode-se observar uma forte utilização de alinhamentos paralelos, e propriedades geométricas de perpendicularidade, simetria, rotação, continuidade, concordância, polinilearidade,

monolinearidade, entre outras (Figura 16). Os maiores níveis de complexidade são atingidos com a experiência e anos de prática, ressaltando que, “[...] no total, 61% dos seus motivos são monolineares, quer isto dizer que são compostos por uma única linha” (Gerdes, 2008, p. 32). Mesmo que realizados com grande frequência na areia do chão, não se deve subestimar o potencial da Geometria *Sona*, que nos apresenta grandes riquezas do pensamento geométrico do povo Banto (Figura 17), com suas regras e condições para a construção gráfica, classes, algoritmos, entre outras propriedades da lógica matemática/geométrica. Quanto a isso, vale destacar os estudos de matrizes cíclicas, cilíndricas e helicoidais, oriundos da geometria *Sona*, bem como de aplicações do “Teorema de Euler”, o “Teorema de Pick”, “Máximo Divisor Comum (MDC)”, entre outras possibilidades de aprofundamento que valem a consulta nas obras de Gerdes (2008) e Oliveira (2014).

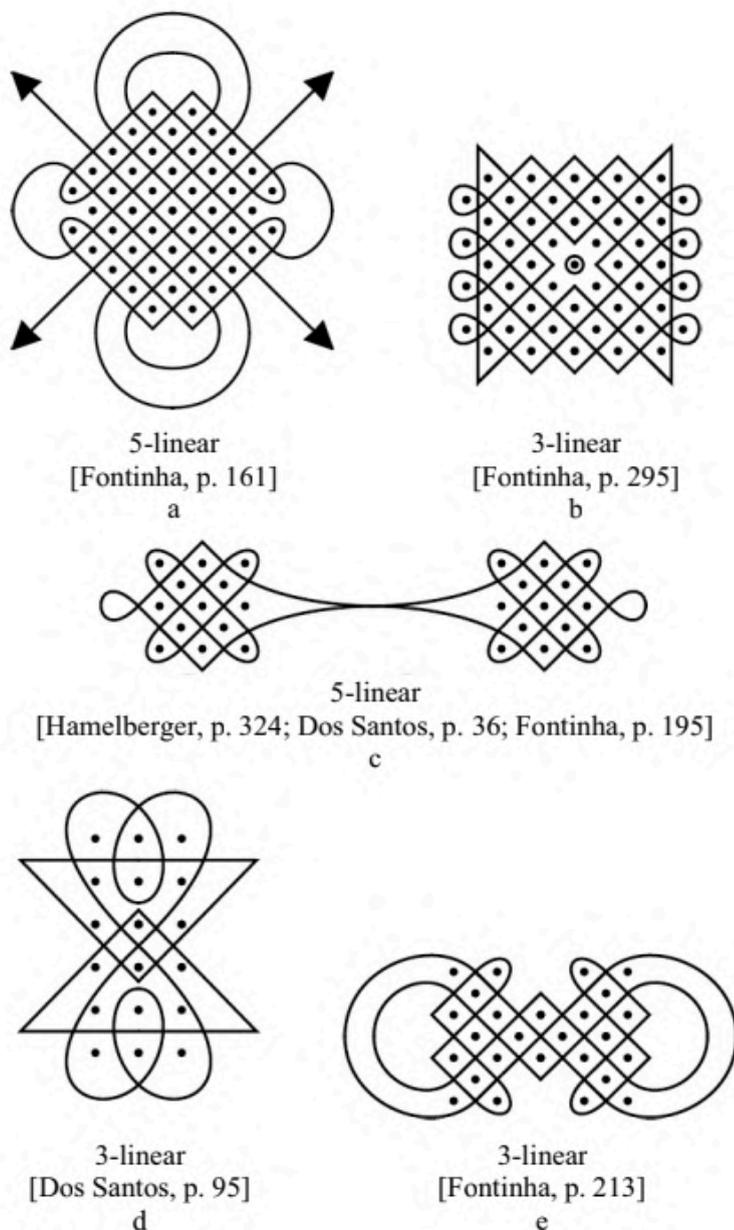
Cada representação gráfica realizada (*Sona*), carrega significados e narrativas próprias, na qual podemos denominar como “motivos” geométricos, e são entendidos enquanto signos ideográficos (Reichel-Dolmatoff, 1976), atravessados pela dimensão social, política, espiritual, individual e coletiva da sociedade em questão. Portanto, para além das possíveis contribuições para a educação e o desenvolvimento do pensamento matemático/geométrico, os estudos da Geometria *Sona* são de suma importância para o reconhecimento, valorização e preservação do patrimônio cultural Banto dos *Tchokwe/Quioco*, além de favorecer na transmissão da cultura, “[...] a criatividade e desenvolvimento do raciocínio matemático” (Oliveira, 2014, p. 63).

Figura 16 – Execução de linhas dos *Sona*



Fonte: Adaptado de Gerdes - 2008 - p. 25; p. 42.

Figura 17 – Alguns Motivos da Geometria Sona



Fonte: Gerdes - 2008 - p. 38.

Por fim, no segundo exemplo sobre as obras de Paulus Gerdes destacadas, apresento uma das referências que trazem consigo um dos nomes em evidência da presente pesquisa, sendo a “*Etnogeometria: Cultura e o despertar do pensamento geométrico*” (2012). Logo em seu prefácio escrito por Ubiratan D’Ambrósio (apud Gerdes, 2012) temos por convicção através das pesquisas sobre a “Etnogeometria”, que o pensamento geométrico está totalmente presente nas atividades do dia a dia de uma população, “[...] desde as atividades de sobrevivência, como colheita e caça,

até aquelas que respondem ao impulso em direção à transcendência, como cultos, rituais e arte” (p. 10).

Na obra de Gerdes, pode-se evidenciar discussões acerca das origens dos conceitos geométricos, a constituição da geometria enquanto ciência e os desafios do contexto atual, bem como, o despertar do pensamento geométrico nas atividades sociais, com reflexões e indagações sobre suas origens e intenções, o papel social na antiguidade e generalidades sobre a gênese da geometria (2012).

Dentre suas contribuições, o método investigativo da etnogeometria nos oferece respaldo até para estudos sobre “a formação do conceito de ângulo reto” desde o paleolítico antigo (Figura 18), quando hominídeos buscavam soluções práticas, para por exemplo, “[...] em que direção talhar para se obter machados de mãos mais afiados (vide Figura 3.1), fabricar as pontas de arpões (vide Figura 3.2) ou lançar as azagaias (vide Figura 3.3)” (Gerdes, 20112, p. 35).

Figura 18 – A formação do conceito de ângulo reto no paleolítico antigo

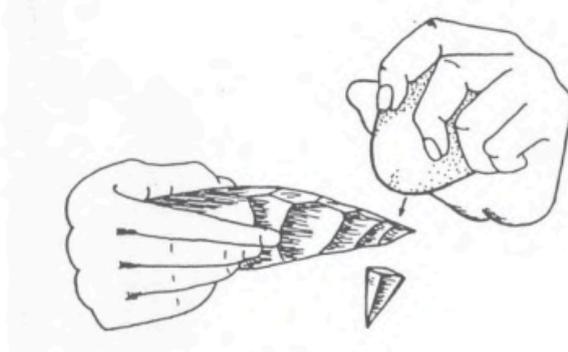


Figura 3.1

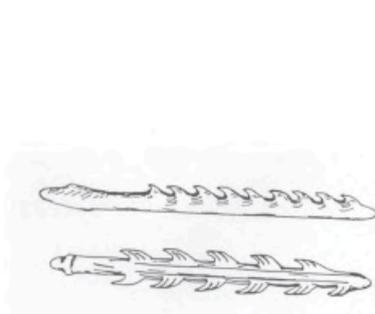


Figura 3.2

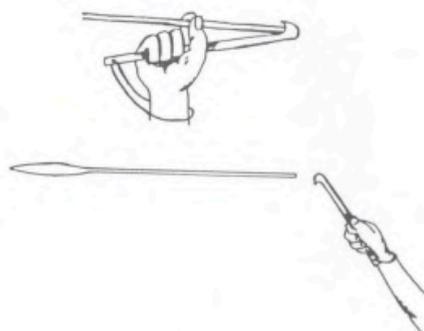


Figura 3.3

Ademais, houveram outras situações que demandaram o raciocínio geométrico na antiguidade, levando o ser humano a descobrir na prática ou intuitivamente, novas propriedades geométricas com o aperfeiçoamento e sistematização das mesmas, no decorrer dos tempos. Através das necessidades e problemáticas que as civilizações se deparam na busca por sobrevivência, prosperidade e preservação, encontramos padrões e conhecimentos geométricos similares em diferentes níveis de complexidade nas mais distantes e diferentes sociedades. De certo, compreende-se que “as concordâncias na atividade social em conjunto com a constituição humana geral possibilitaram a elaboração de formas básicas iguais” (Gerdes, 2012, p. 198).

Por exemplo, a ideia de “cabana - cesto invertido” (Gerdes, 2012) com uma estrutura arquitetônica em espiral/semiesférica (Figura 19), que pode ser identificada nos iglus dos *Esquimós* no Ártico, no extremo norte do planeta, e de forma similar na construção das habitações dos *Ngwane* na África do Sul (Gerdes, 2012), ou nos modelos de ocas de alguns povos indígenas no território brasileiro. Outro exemplo de padrões geométricos aplicados por diferentes sociedades em atividades semelhantes, é a produção ornamental/artesanal dos cesteiros com o descobrimento de diferentes variações da forma pelo mundo (Figura 20). Segundo Gerdes, os cestos são produzidos por entrelaçamento de forma cruzada, a partir de uma esteira, que no exemplo apresentado, possui a forma retangular, e o centro quadrado (2012).

Figura 19 – Padrão de estrutura arquitetônica em espiral/semiesférica

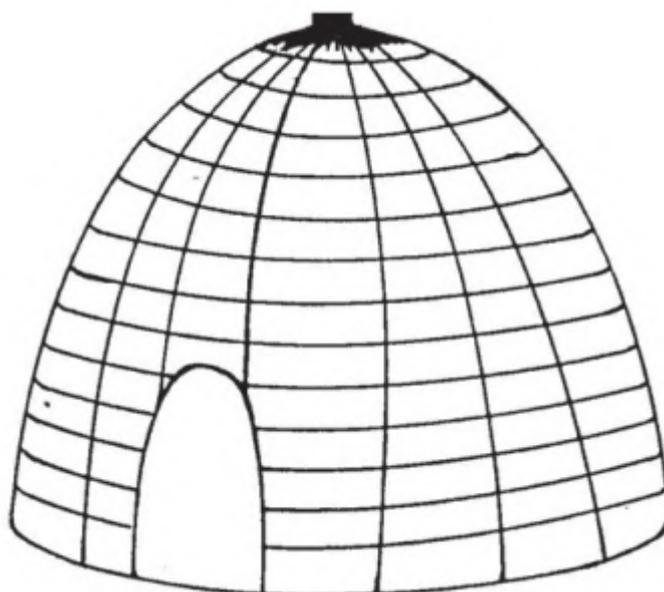
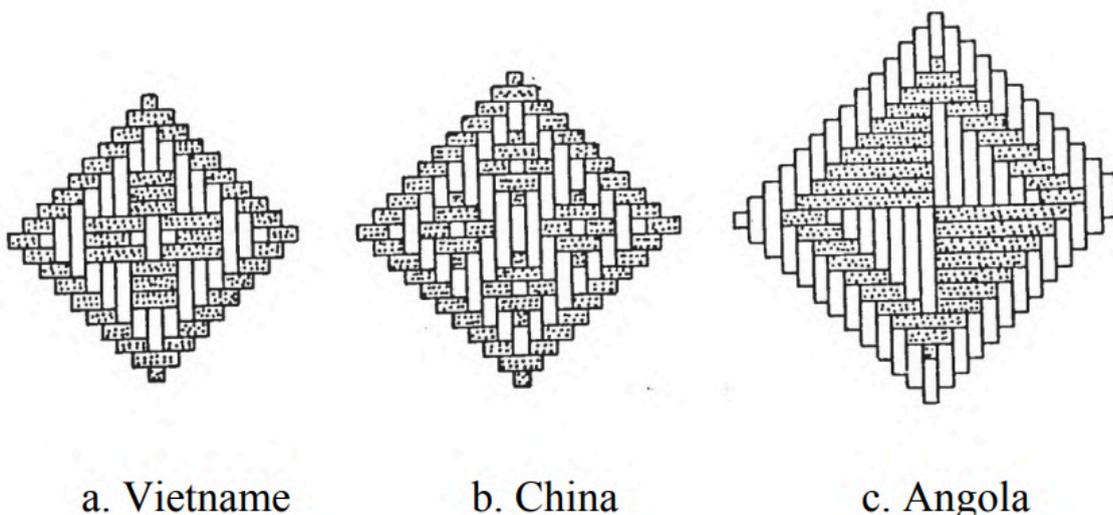


Figura 20 – Centro de esteiras quadradas em diferentes países



Fonte: Adaptado de Gerdes - 2012 - p. 98.

Seja através da observação da natureza, da disposição dos recursos naturais, ou das condições para a existência humana, a geometria se desenvolve e é tecida pela dinâmica das relações sociais, se transformando de acordo com as trocas ocorridas, os conhecimentos assimilados e aprimorados, as especificidades e as individualidades de cada povo.

A compreensão das formas materialmente necessárias nasce e cresce na confrontação com o material presente para realmente se poder produzir algo útil. No *reconhecimento destas necessidades de forma* e nas possibilidades assim obtidas de as empregar para realizar determinados objectivos, nasceu a *liberdade* humana para produzir objetos úteis e apreciados como belos (Gerdes, 2012, p. 196).

Com o reconhecimento do método de investigação do Programa Etnomatemática e por seguinte da Etnogeometria, e suas potencialidades para a educação e o desenvolvimento do pensamento geométrico nas diferentes sociedades, seguimos para a discussão acerca dessa dimensão de pesquisa, a partir dos povos indígenas no território brasileiro e os seus saberes originários. Mas antes disso, sigamos para a seção sobre a metodologia e os métodos empregados para o desenvolvimento desta pesquisa.

5 METODOLOGIA

Esse trabalho se desenvolve a partir de um interesse mais amplo de pesquisa sobre a educação geométrica e a investigação da Etnogeometria. Decorrente do aprofundamento de leituras nesse campo de estudos interdisciplinares, pode-se investigar as potenciais contribuições dessa pesquisa na produção acadêmica, atuando positivamente, tanto nas práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento do pensamento geométrico, quanto na preservação de memória e patrimônio cultural. Diante do objetivo geral de investigação das potencialidades/contribuições da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, a monografia se desenvolveu de acordo com a pergunta condutora, antes já apresentada: “É possível promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades, sendo elas, não-hegemônicas?”.

Considerando essa pergunta estabelecida, a seção atual apresenta uma descrição metodológica que detalha o percurso de levantamento de informações e de revisão bibliográfica adotados para dar conta de tal questionamento. De tal modo, para fins de delimitação do projeto, a presente pesquisa se classifica com um enfoque de natureza qualitativa, ou seja, fundamentada na investigação teórica. Mas adianto que, idealmente, essa pesquisa foi pensada para o enfoque também de natureza aplicada, em diálogo com a investigação de campo, reconhecendo a teoria aplicada na prática cotidiana das sociedades perante a imersão de estudos, vivências e experiências. Todavia, visto que dentro de um curto período de tempo para desenvolvimento e apresentação do projeto, sem experiência de campo e sem condições de arcar com os custos dessa investigação, não foi possível um estudo de campo de tal magnitude, alterando portanto o método de investigação, de natureza aplicada para exploratória e descritiva. Dessa forma, em compromisso com a produção científica defronte às condições atuais para a pesquisa, a natureza qualitativa urge no intuito de aprofundar os conhecimentos sobre as potencialidades pedagógicas da Etnogeometria a partir dos referenciais dispostos nas mais diversas bibliografias, marcos legais e obras recolhidas que possam fundamentar a análise dessa área de estudos, considerando também, bibliografias de áreas correlacionadas que possam incrementar com diferentes perspectivas e pensamentos na discussão. Ainda nesse enfoque, é proposto análises abrangentes

das teorias existentes com um sólido corpo teórico de referências que possam dar aprofundamento ao diálogo e à fundamentação, pois é na impossibilidade da investigação prática e aplicada dos estudos de campo, que o trabalho se debruça em um exame crítico e aprofundado de revisão bibliográfica.

Quanto a metodologia para o levantamento de literatura deste trabalho, se destacam alguns aspectos considerados fundamentais para a investigação da etnogeometria e suas contribuições para as práticas pedagógicas, pressupostas às discussões sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e os estudos das relações étnico-raciais, que dão base para a investigação das produções geométricas nas sociedades vigentes. No processo de adequação metodológica do projeto ao enfoque de natureza qualitativa, foi considerada uma abordagem exploratória e descritiva para o reconhecimento dos fenômenos sociais, entendendo a complexidade envolvida nas relações de poder que influenciam diretamente na produção de conhecimento, seja esse, num contexto de dominação ou sujeição. Sendo assim, a pesquisa identifica teorias, pensamentos e diretrizes referenciais através dos objetivos estabelecidos previamente em uma natureza exploratória, investigando e mapeando os conhecimentos sobre a Etnogeometria e as suas possibilidades pedagógicas, oriundas das ferramentas e estratégias de busca, levantamento, e revisão bibliográfica. Em suma, “[...] visa a examinar o tema selecionado de modo a observar todos os fatores que o influenciam, analisando-o em todos os seus aspectos” (Prodanov; Freitas, 2013, p. 39), se apoiando na revisão bibliográfica para a atualização das últimas discussões no campo de conhecimento investigado (Prodanov; Freitas, 2013).

Nessa abordagem se busca identificar nas próprias literaturas e referenciais teóricos, a base para formular a hipótese de pesquisa, através de uma conexão entre os estudos da geometria com os estudos das relações étnico-raciais no Brasil e no mundo, para um entendimento mais profundo e contextualizado dessa investigação. Por seguinte, considerando as decisões tomadas para delimitação de pesquisa, temos a apresentação das etapas com os procedimentos metodológicos.

5.1 Procedimentos metodológicos

Compreendida a delimitação e os objetivos de pesquisa, e com a determinação prévia da pergunta condutora, divido o presente trabalho em quatro

momentos diferentes que descrevo abaixo, sendo eles também divididos em outras subetapas, como podemos visualizar facilmente através do “Quadro 3” e “Quadro 4”:

1. Levantamento de literatura e revisão bibliográfica para contextualização e estudos das relações étnico-raciais no Brasil e no mundo; introdução de conceitos e terminologias para a discussão sobre as relações étnico-raciais; levantamento e pesquisa bibliográfica a partir de marcos legais e diretrizes que suscitam os pressupostos de uma educação decolonial e territorializada.
2. Levantamento de literatura e revisão bibliográfica para discussão sobre a geometria, a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico e o modelo proposto pelos Van Hiele; revisão de literatura para a investigação das potencialidades/contribuições da Etnogeometria a partir do Programa Etnomatemática e da Etnogeometria.
3. Discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico a partir dos saberes e fazeres geométricos produzidos pelos povos: *Kayapó-Xikrin* do Cateté, no sudeste do Pará; a Nação *Karajá*, com territórios nos Estados de Goiás, Mato Grosso e Pará; e o povo indígena *Kadiwéu*, com territórios na Serra de Bodoquena, do Mato Grosso do Sul, determinados nesta pesquisa com estudos teóricos de casos em informações dispostas na obra “*Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética*” (Vidal, 2000).
4. Discussão sobre as possibilidades de uma educação geométrica orientada em práticas pedagógicas baseadas numa perspectiva de educação decolonial e territorializada, a partir das sociedades originárias discutidas.

Quadro 3 – Procedimentos metodológicos: Etapas da pesquisa

Etapas da pesquisa
1ª Etapa: Revisão bibliográfica para os estudos das relações étnico-raciais e a perspectiva de educação decolonial e territorializada.
2ª Etapa: Revisão bibliográfica sobre a geometria, a educação geométrica e os estudos sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, ênfase ao modelo proposto pelos Van Hiele, bem como a investigação das potencialidades/contribuições do Programa Etnomatemática e da Etnogeometria.

3ª Etapa: Revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico a partir de estudos teóricos de casos, dispostos na obra “*Grafismo Indígena: estudos de antropologia estética*” (Vidal, 2000) e em publicações variadas.

4ª Etapa: Discussão sobre as possibilidades de uma educação geométrica orientada em práticas pedagógicas baseadas numa perspectiva de educação decolonial e territorializada, a partir das sociedades originárias discutidas.

Fonte: O autor - 2025.

Quadro 4 – Procedimentos metodológicos: Subetapas da pesquisa

Subetapas da Pesquisa
1ª Subetapa - Levantamento de literatura para contextualização e estudos das relações étnico-raciais pressupostas a uma educação decolonial e territorializada.
2ª Subetapa - Apresentação de conceitos e terminologias da ERER.
3ª Subetapa - Levantamento e pesquisa de marcos legais, documentos de base, e discussão sobre as perspectivas de uma educação decolonial e territorializada.
4ª Subetapa - Discussão sobre as conceituações acerca da dimensão do pensamento visual-espacial e da habilidade visiográfica.
5ª Subetapa - Levantamento de literatura para investigação acerca de algumas evidências geométricas na história da humanidade.
6ª Subetapa - Levantamento de literatura para contextualização do ensino de geometria e discussão acerca dos documentos oficiais e suas aplicações.
7ª Subetapa - Levantamento de literatura sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e o modelo proposto pelos Van Hiele.
8ª Subetapa - Levantamento de literatura sobre a investigação proposta pelo Programa Etnomatemática e pela Etnogeometria, e discussão sobre suas potencialidades/contribuições para a educação geométrica.
9ª Subetapa - Discussão sobre as sociedades indígenas do território brasileiro e a importância das suas diferentes formas de desenvolver o pensamento geométrico.
10ª Subetapa - Discussão sobre o campo da semiótica e os critérios adotados para a investigação do pensamento geométrico com os estudos teóricos de casos.

11ª Subetapa - Análise dos saberes e fazeres geométricos produzidos pelo povo Kayapó-Xikrin do Cateté, no sudeste do Pará.

12ª Subetapa - Análise dos saberes e fazeres geométricos produzidos pela Nação Karajá, dos Estados de Goiás, Mato Grosso e Pará.

13ª Subetapa - Análise dos saberes e fazeres geométricos produzidos pelo povo Kadiwéu, do Mato Grosso do Sul.

14ª Subetapa - Discussão sobre as possibilidades de uma educação geométrica sob práticas pedagógicas baseadas numa perspectiva de educação decolonial e territorializada, a partir das sociedades originárias discutidas previamente.

Fonte: O autor - 2025.

Cada etapa pode assim ser compreendida também, através das subetapas apresentadas. Dessa forma, na primeira etapa foi tomada a decisão de introduzir o método de revisão bibliográfica a partir de um levantamento de literaturas e documentos para os estudos das relações étnico-raciais e a discussão sobre as perspectivas de uma educação decolonial e territorializada. Essa primeira etapa é correspondente à seção 2 do trabalho: *“A investigação de uma educação decolonial e territorializada”*.

Já na segunda etapa, o documento separa a seção 3 de fundamentação teórica para a revisão bibliográfica sobre a geometria, o seu ensino no Brasil e o desenvolvimento do pensamento geométrico, com ênfase ao modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele (Kaleff; Henriques; Rei; Figueiredo, 1994), e a seção 4 para a investigação das potencialidades/contribuições da Etnogeometria (Gerdes, 2012), e do Programa Etnomatemática (D’Ambrósio, 2005).

Com a terceira etapa se desenvolve uma discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico com estudos teóricos de casos, a partir dos saberes e fazeres geométricos produzidos pelas sociedades indígenas estabelecidas em pesquisa, sendo a mesma dividida nas subetapas destacadas anteriormente. Nesse momento, a seção 6 introduz a discussão sobre o reconhecimento das sociedades indígenas no território brasileiro para análise dos saberes e fazeres geométricos produzidos pelo povo Kayapó-Xikrin do Cateté, no sudeste do Pará; pela Nação

Karajá, dos Estados de Goiás, Mato Grosso e Pará; e pelo povo Kadiwéu, do Mato Grosso do Sul.

Para finalizar a fundamentação temos a discussão com a quarta e última etapa responsável pela análise das contribuições em práticas pedagógicas, orientadas em uma educação geométrica numa perspectiva decolonial e territorializada, a partir das sociedades originárias antes discutidas. Para esse momento, o trabalho reserva a seção 7: *“Discussão dos resultados”*.

Por último, temos as considerações finais do trabalho em produto às discussões apresentadas sobre as potencialidades/contribuições investigativas da Etnogeometria, para o desenvolvimento do pensamento geométrico em diferentes sociedades, e suas potenciais contribuições pedagógicas para a educação geométrica. Em suma, o documento assume o compromisso de expandir um leque de discussões da geometria e da expressão gráfica, dando visibilidade à pluralidade de produções e percepções sobre o mundo a partir das diretrizes investigativas do Programa Etnomatemática e da etnogeometria.

A ordem das etapas foi determinada através da conceituação prévia de campos de conhecimento considerados fundamentais para a pesquisa que, por sua vez, está envolta na dimensão da Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER), da geometria gráfica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, e da investigação da Etnogeometria sob produções não-hegemônicas. Com um levantamento bibliográfico mais abrangente sobre os estudos da ERER, do desenvolvimento do pensamento geométrico, e da Etnogeometria, foi possível coletar uma variedade de fontes relevantes, incluindo artigos acadêmicos, livros, dissertações, teses, entre outras publicações, necessárias para um mapeamento mais específico e aprofundado do objeto de estudo. Com o mapeamento de teorias e o levantamento de literaturas através de diferentes estratégias de busca, procedeu-se uma revisão sistemática com o objetivo de analisar criticamente as contribuições pedagógicas oriundas da perspectiva de uma educação decolonial e territorializada, na articulação entre áreas de estudos e a identificação de controvérsias, consensos e perspectivas diferentes que possam auxiliar na pesquisa sobre a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico em diferentes territórios e sociedades existentes.

6 O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO EM SOCIEDADES INDÍGENAS DO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Nesse momento o trabalho busca consolidar sua discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico em sociedades não-hegemônicas, reconhecendo os impactos e perdas do etnocentrismo, perante a importância das sociedades indígenas na formação do pensamento, da nação e do território brasileiro. Além disso, promove o desfecho da sua fundamentação teórica com as contribuições do campo da semiótica, apresentando os critérios adotados na investigação para os estudos teóricos de casos, e a apresentação das sociedades originárias que foram as referências elementares da presente pesquisa.

De início vale ressaltar que, apesar das diversas contribuições reconhecidas com a produção científica, a educação formal, e a escolarização proposta pelos sistemas de ensino no Brasil e no mundo, deve-se lembrar que para muitas sociedades, a instauração e imposição desses aparatos, modelos de ensino e aprendizagem, e formas de gestão educacional, se deram a grandes custos.

Em diferentes âmbitos e em diferentes sentidos, desde a escassez de produções não-hegemônicas à perda identitária, cultural e tradicional, o eurocentrismo utiliza da escolarização como principal dispositivo de controle e adequação social. Não somente, a formação da nação brasileira foi diretamente atravessada pela ação do “etnocídio” em línguas e culturas originárias (Cox, 2006), ou seja, o genocídio cultural.

Se o etnocentrismo designa o modo enviesado de ver o outro, o etnocídio designa um desejo e uma prática que afetam/alteram a cultura do outro. O que designa, pois, o termo etnocídio? Designa a supressão das diferenças culturais julgadas inferiores e imperfeitas, é a aplicação de um princípio de identificação, de um projeto de redução do outro ao mesmo. O etnocídio desemboca sempre na dissolução do “múltiplo” no “um” (Cox, 2006, p. 67).

Como já bem discutido em seções anteriormente, nunca foi suficiente nem autêntico reconhecer apenas um modelo ideal de “cultura”, de “identidade”, ou “ciência”, sendo estas constituídas a partir de uma linguagem dominante e hierarquizante. Muito menos reduzir saberes e fazeres diferentes, aos arquétipos e generalizações oriundos de interpretações baseadas em uma única unidade cultural, de um imaginário etnocêntrico e preconceituoso. Como bem reflete Guidon e Pessis (2000) em estudos sobre a expressão gráfica indígena, uma mesma ideia pode ser

representada de formas diferentes por culturas diferentes, e até uma mesma forma pode assumir diferentes significados de acordo com o contexto. Em síntese, enquanto comunidade acadêmica e indivíduos sociais como um todo, não podemos mais recair nos perigos de repetir uma única história (Adichie, 2019), nem continuar mantendo determinados grupos sociais em locais de subalternidade e invisibilidade.

Apesar de muitas correntes de pensamento, movimentos educacionais, e intelectuais/teóricos que defendiam a produção científica e em especial a matemática, fortemente difundida com o Movimento da Matemática Moderna (MMM) como um “fazer” imparcial, neutro ou culturalmente livre de valores sociais (Rosa; Orey, 2011), tais restrições a fatos ditos “universalmente aceitos” traziam consigo as violências da aculturação e da negação identitária, da qual a etnomatemática se propõe a enfrentar (Ferreira; Neves-Rogério, 2017), buscando expandir os campos de atuação e concepção da investigação científica e diminuindo os impactos negativos do etnocentrismo que fundou a modernidade ocidental.

Os modos de produzir conhecimento, compreender o mundo e dar significados a experiências da vida cotidiana de outros povos (como, por exemplo, os não europeus, não brancos, não urbanos) são considerados como não ciência, como não conhecimento. Nesta operação etnocêntrica, tais saberes acabam sendo desvalorizados não porque sejam do ponto de vista epistemológico, inferiores, mas, antes de tudo, por que não se constituem na produção daqueles que, na sociedade ocidental, são considerados como os que podem/devem/são capazes de produzir ciência (Knijnik, 2002, p. 165).

Fora desse núcleo de produções de restritos grupos da ciência moderna, como afirmam Ferreira e Neves-Rogério (2017), observam-se saberes matemáticos e geométricos de povos/nações periféricas e tradicionais, serem subestimados e considerados irrelevantes à “ciência” e aos sistemas de ensino, sendo assim, “[...] reduzidos, achacados e/ou desprezados na composição histórica dos saberes visíveis” (p. 65).

Contudo, ressalto que a formação do nosso território, como de vários outros espalhados pelo mundo, são fomentados na dinâmica e na pluralidade das relações sociais, sendo o território também, resultado das demarcações de interesses dos indivíduos sob determinado ambiente. De tal modo, é de suma importância reconhecer as sociedades constituintes desse espaço/localidade (Figura 21) e desse período histórico, do passado ao presente, recorrendo a pluralidade de vozes e individualidades que sempre estiveram presentes na luta para a construção de um

futuro melhor. Lembre-se bem que, antes de qualquer coisa, até do nosso Estado-Nação, o continente americano já era terra indígena. O território brasileiro, muito “antes do Brasil” (Fausto, 2000), já era terra indígena. Nós fomos e somos o que chamamos de “humanidade”, pela pluralidade irredutível das nossas nações.

Figura 21 – População indígena - Brasil - 2022

População



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - 2022.

6.1 O reconhecimento das sociedades indígenas no território brasileiro

Atualmente pode-se reconhecer através de marcos legais a importância do ensino da temática indígena, como a resolução da Lei Nº 11.645 de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Não apenas ao que tange o âmbito educacional ou os processos de ensino e aprendizagem, a formação da nossa cultura e sociedade brasileira só decorre pelas devidas participações dos povos aqui pertencentes, sejam esses indígenas, quilombolas, ciganos, ribeirinhos, periféricos, entre outros. Infelizmente, como bem reflete Carlos Fausto (1999) na obra organizada por Adauto Novaes: “*A Outra margem do ocidente*”, os povos indígenas nunca são vistos como sujeitos e sempre são atrelados à paisagem que cumpre dominar, estáticos ao “estado de natureza” pois na perspectiva do “descobrimento”, “[...] o Brasil era um vazio feito de rochas, rios, plantas, animais e índios” (Fausto, 1999, p. 251).

Consequentemente, as propostas curriculares e as práticas pedagógicas decorrentes da escolarização, em geral, não dão o devido reconhecimento nem valorizam a pluralidade e participação dos povos em nossa formação social. Assim, muitas instituições educacionais ignoram tal abordagem e temáticas, sem qualquer interesse pelas mesmas, reflexo muitas vezes da própria forma de efetivação das nossas políticas educacionais, das práticas pedagógicas exploradas nas aulas e dos recursos didáticos disponíveis:

[...] o que se observa durante anos, desde a criação da LDB e até antes, é o descrédito por parte das editoras as quais publicavam livros didáticos onde a maior valorização em seus capítulos e temas abordados se apresenta por parte dos europeus com seus grandes feitos e méritos por conquistas e descobertas, inclusive no Brasil, que, durante séculos, convive diariamente com essa desvalorização das sociedades indígenas em meio à sociedade capitalista (Sousa, 2017, p. 12).

Esses fenômenos já são bem conhecidos com os fortes impactos das práticas assimilacionistas, entendendo que a “assimilação” nesse sentido, significa a perda da identidade étnica, da sua identidade tradicional (Reesink, 2004). No Brasil, “o espírito da lei é assimilacionista, em consonância com o capital simbólico que circula normalmente na sociedade nacional” (Reesink, 2004, p. 4). Desse jeito, molda-se um imaginário de arquétipos e generalizações de diferentes nações, legado tal, de uma tradição hegemônica estabelecida no continente sul-americano, que produziu uma geografia superficialmente verídica e sumária dos povos que o habitavam (Clastres, 1978).

Não obstante, diversos estudos, relatos e manifestações diferentes, demonstram a grande importância da interculturalidade em nossa constituição social, política e econômica, bem como, da preservação e perpetuação patrimonial. Aliás, de acordo com Arruti (1997): “Independente de “como de fato foi” no passado, os laços das comunidades com grupos do passado precisam ser produzidos hoje” (p. 23), com a retomada, seleção e recriação de traços culturais e elementos da memória tradicional que sejam reconhecidos por mediadores de tais sociedades. Tal retomada deve ser realizada a partir dos próprios elementos fundamentais das sociedades envolvidas, em sua perspectiva, tradição, contexto, linguagem e prática.

A compreensão de práticas e conhecimentos de sociedades indígenas (ou tradicionais em geral), dadas as suas possibilidades de reprodução e aprendizado por estudantes em contexto urbano ou que não tiveram tais vivências, reduz a

distância que habitualmente é colocada entre os povos que compactuam ou não da lógica ocidental, “[...] permitindo a experimentação do modo de ser do outro e a descoberta da humanidade básica que ambos compartilham” (Silva, 1995, p. 370).

Daí a importância da “interculturalidade” que, segundo o Comitê de Educação Escolar Indígena (CEEI), permite uma troca de conhecimentos mutuamente enriquecedora entre povos. Previsto em seu documento: “*Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena*” (BRASIL, 1994), tal intercâmbio cultural não se resume à “valorização” ou retomada de antigos conhecimentos, pois: “Deve-se, pelo contrário, ter em vista o diálogo constante entre culturas, que possa desvendar seus mecanismos, suas funções, sua dinâmica” (1994, p. 11). O CEEI (1994) é considerado um marco histórico na luta política dos povos indígenas no Brasil, em via de garantia de direitos para a valorização, bem como, respeito à diversidade e especificidades culturais, históricas e linguísticas de tais sociedades.

Com tais transformações provenientes da luta por direitos ainda em passos bem lentos, podem-se observar algumas alterações no cenário educacional e nos objetivos das práticas pedagógicas para o ensino e aprendizagem. Na busca por transformação e melhoria, “[...] pode-se perceber que os objetivos atuais priorizam a escola como instrumento de autodeterminação e reafirmação das especificidades culturais dos povos indígenas” (Coelho, 2015, p. 29), em busca de superação ao antigo modo de escolarização jesuítica do período colonial, antes concebida como um instrumento de “civilização” e de integração.

Sendo assim, novas políticas são implantadas e novos documentos orientadores são desenvolvidos. Entre eles, temos o Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas (RCNEI), estabelecendo diferenças e especificidades entre uma educação escolar indígena e as outras ofertadas nas redes de ensino. Tal documento é voltado “[...] para o fornecimento de ideias básicas e sugestões de trabalho para o conjunto das áreas do conhecimento e para cada ciclo escolar das escolas indígenas inseridas no Ensino Fundamental” (Coelho, 2015, p. 31). Além disso, o RCNEI (BRASIL, 1998) dispõe de subsídios para orientação e elaboração de programas de educação escolar indígena, considerando os princípios de equidade e pluralidade cultural.

Decorrente das mudanças sociais com a auto afirmação de nossa sociodiversidade brasileira, compreende-se que a inclusão de tais temáticas podem favorecer a formação da consciência de uma identidade multiétnica, plural e

multicultural (Nascimento, 2019), expandindo e conectando os nossos horizontes de informação. Portanto:

Não apenas no campo educacional, com o avanço das políticas de educação escolar indígena fundadas nos princípios da especificidade, da diferença, da interculturalidade, do bilinguismo/multilinguismo e de sua natureza comunitária, mas também na seara das políticas do patrimônio, por exemplo, a diversidade dos saberes e fazeres indígenas, de acordo com os preceitos constitucionais da Carta Magna de 1988, é reconhecida como potencial alvo de ações que visam a sua promoção (BRASIL, 5 out. 1988). Mesmo no mercado turístico, a “comoditizar” os patrimônios e as culturas indígenas, é por meio de suas tradições e conhecimentos que estes povos têm buscado afirmar suas identidades e diferenças numa arena de intensas trocas materiais e simbólicas (Nascimento, 2019, p. 145).

Atualmente, são diversos os contextos econômicos, ambientais, culturais, linguísticos e territoriais em que vivem os povos indígenas que a maioria das pessoas desconhecem (Nascimento, 2019), e que o Estado-Nação tanto violenta e negligencia. São contextos de conflitos, falta de assistência, violência e privação de direitos, que são vivenciados por diversas populações - “[...] aldeadas em reservas, nas áreas urbanas, alguns com seus territórios reconhecido e homologados pelo Estado brasileiro, outros imersos em processos de retomada de suas terras” (Nascimento, 2019, p. 144).

Portanto, a luta não pode ser impulsionada por exceções, ou pensada apenas para situações de aplicação pontual. Todos os setores, a sociedade brasileira como um todo e cada indivíduo pertencente, tem sua parcela de responsabilidade na preservação da memória e da identidade originária porque de fato, “enquanto não houver transformações profundas e nem vontade política por parte dos governos, nossas ações continuarão limitadas, mas, também por isso, absolutamente necessárias” (Costa, 2021, p. 11).

Do mesmo modo, é urgente o levante da representatividade indígena e o reconhecimento de sua posição social, devendo refletir em uma legítima participação nas tomadas de decisões em todas as dimensões, seja política, cultural, econômica, organizacional, entre outros aspectos constituintes do território brasileiro. Célia Xakriabá nos relembra da importância da representatividade indígena em seu texto, “*Amansar o Giz*” (2020), enfatizando que, quando construímos histórias como as contranarrativas, mantendo a autonomia para contar a própria versão, evidenciamos que a presença indígena nunca fez parte apenas de uma história no passado, mas sim de uma história que se constrói no presente, em direção ao futuro. É uma busca

incessante pelo novo, sendo necessário retomar sempre às origens (Xakriabá, 2020), pois o nosso conhecimento é constituído a partir de nossas experiências e das trocas socioculturais que tivemos até aqui, transformando e refinando os saberes que foram assimilados por indivíduos no passado. Célia Xakriabá afirma que a sociedade carece de recuperar valores na relação entre o espaço corpo-território (2020), fortalecendo os processos educativos através das crenças e vivências do povo e suas manifestações culturais, e respeitando o tempo, a cosmovisão, o modo de se organizar e agir presente em cada sociedade.

Adentrar o território acadêmico me faz assumir o compromisso de contribuir na construção de outras epistemologias nativas, dando relevância à produção do conhecimento indígena no território acadêmico e em outras agências, na ciência do território. Temos uma tarefa desafiadora, pois não basta apenas reconhecer os conhecimentos tradicionais, é necessário também reconhecer os conhecedores (Xakriabá, 2020).

Na busca pelo “amansamento” das práticas educativas (Xakriabá, 2020), recorro à investigação da etnogeometria nesta pesquisa, a partir de sociedades indígenas do território brasileiro. Sendo assim, me debruço sobre os povos indígenas com o foco em sua “expressão gráfica”, entendendo tal nomenclatura pela evidência (expressão) das próprias produções gráficas em cada sociedade, sendo esta, uma dimensão que compreende os saberes e os fazeres dos indivíduos a partir das representações/projeções gráficas que são desenvolvidas pelos mesmos, e expressas a partir do pensamento geométrico e as habilidades visiográficas assimiladas e executadas. Nesse sentido, a expressão gráfica é entendida também como uma forma de linguagem, portanto, um sistema de comunicação e interpretação de informações gráficas.

Para muitos povos indígenas, a linguagem simbólica e a expressão gráfica de forma ampla, assume um lugar de destaque e importância na formação cultural, sendo essa, uma expressão do conhecimento originário que nos comunica sobre a identidade, o território, a visão de mundo, e a sociedade que se apresenta pelas imagens/representações (Vidal, 2000). Nesse caso, a expressão gráfica indígena também se compreende como uma manifestação identitária, transmitida pela linguagem simbólica/gráfica e pela oralidade entre gerações, das pessoas mais velhas para as mais novas.

Tal manifestação ocorre sobre diferentes suportes, ou seja, sobre diferentes matrizes/materiais que permitem a projeção da imagem, variando de acordo com os

recursos disponíveis no território/meio, com a intenção da representação e as técnicas aprendidas e ensinadas. Dessarte, um dos suportes mais conhecidos e importantes para a expressão gráfica indígena é o nosso corpo humano.

Nessa matriz viva, a representação nasce e se transforma na/com a própria pele, tendo uma dinâmica única atrelada à sociedade, individualidade e existência: “Quando nós nos pintamos, em momentos específicos, acreditamos que não é somente a pele que está sendo pintada, mas o próprio espírito. A pintura corporal marca e demarca a identidade no contato entre o corpo e o espírito” (Xakriabá, 2020). É importante lembrar que, toda representação gráfica reconhecida num sistema de comunicação de um grupo cultural, carrega significados e intenções próprias, não sendo comparável pela complexidade estética, hierarquia técnica, capacidade tecnológica, ou relevância de produção.

Como já refletia Pierre Clastres no século passado (1978), não podemos mais hierarquizar técnicas de diferentes sociedades, pois cada qual, demonstra capacidades de satisfazer suas próprias necessidades, dispensando qualquer noção de superioridade ou inferioridade tecnológica. Não somente, o autor justifica tal argumento ao dizer que qualquer equipamento ou dispositivo tecnológico só pode ser medido pela capacidade de satisfazer, em determinado meio, as necessidades da sociedade, que sob esse ponto de vista, as sociedades indígenas são altamente capazes de proporcionar os meios de realizar seus fins (Clastres, 1978).

Através do reconhecimento dos saberes e fazeres de diferentes culturas, a partir de suas próprias perspectivas e agências de pensamento, pode-se identificar uma geometria própria no berço de cada civilização, tal qual, um raciocínio matemático próprio, uma linguagem própria e formas próprias de desenhar/representar. A compreensão sobre as diferentes formas de conceber o conhecimento diante das situações e problemas enfrentados no dia a dia de cada povo, auxilia na compreensão dos próprios problemas e situações, expandindo o campo de percepção e de resolução lógica da realidade. Para isso, vale consultar a passagem de Ubiratan D’Ambrósio (2008) quanto à importância da geometria produzida por diferentes culturas indígenas, sendo essa, reconhecida como fruto de experimentações cotidianas (Gerdes, 2012). Em seus estudos, afirma que:

[...] ao se trabalhar com outras comunidades há um esforço para se utilizar os instrumentos intelectuais e materiais para finalidades de trabalhar com a cultura dominante. Sem dúvida, os instrumentos intelectuais e materiais

vindos de certa tradição podem ser muito úteis para lidar com problemas de outras tradições. Por exemplo, a geometria das culturas indígenas, que têm servido para produzir vasilhas e objetos de decoração, é impregnada de geometria. Nessa Geometria Indígena há simetrias, reflexões, translações. Mas é importante reconhecer que essa Geometria Indígena se desenvolveu com finalidades específicas, nas quais se reconhecem, ao lado dos objetivos explícitos, elementos de natureza mitológica, mística e religiosa (D'Ambrósio, 2008, p. 12).

Em muitos casos, a natureza e a espiritualidade são a fonte de inspiração e de propulsão da inventividade e criatividade do ser humano (Ferreira; Neves-Rogério, 2017). Entre os exemplos desse tipo de manifestação inventiva e a sua importância social, podemos citar o artesanato feito através dos saberes e ancestralidades africanas, que cumpre um importante papel para a dinâmica cultural e socioeconômica de comunidades, “[...] sendo por muitas vezes o mecanismo de manutenção financeira, o instrumento de perpetuação de valores afro centrados e de reafirmação da religião de matriz africana - o Candomblé” (Ferreira; Neves-Rogério, 2017, p. 61).

No trabalho intitulado: *“Joias do Asé: Sobrevivência, transcendência e etnogeometria relacionados à sua produção na comunidade Casa do Boneco de Itacaré”* (Ferreira; Neves-Rogério, 2017), temos contato com a investigação da etnogeometria a partir das propriedades geométricas presentes nas práticas dos terreiros e reproduzidos pelos artesanatos de rua. Tais produções são próprias das trocas ancestrais dos povos de Santo, sendo apresentadas pelos objetos sagrados que são confeccionados, denominados “Fios de Conta”, e pelos padrões elaborados com os trançados e formatos helicoidais, que revestem joias ricas de símbolos e significados associados às divindades do Candomblé brasileiro (Ferreira; Neves-Rogério, 2017). Como Ferreira e Neves-Rogério (2017) já argumentaram, tais saberes seculares por mais silenciados que sejam, pelo racismo, intolerância religiosa e violências da colonialidade, “[...] tem grande potencial pedagógico para contagem, sequenciamento, estudos de formas e tantos outros saberes matemáticos que representam uma troca de saberes culturais e científicos” (p. 75).

Cada sistema simbólico em cada cultura possui características próprias com diferentes significados de acordo com os elementos básicos para a representação, certificando uma origem, um pertencimento e um território (Lima, 2019). Nesse caso, a expressão gráfica indígena pode assumir uma posição de destaque até na organização das próprias relações sociais e políticas, para além da sua importância

na manifestação identitária e na preservação cultural. É importante compreender que cada expressão carrega um discurso diferente, e os seus símbolos gráficos constituintes nunca podem ser encerrados em significados únicos ou isolados (Lima, 2019).

Dessa maneira, é possível reconhecer determinada sociedade através da sua iconografia produzida, seja em objetos ou no próprio corpo (Costa; Castro; Medeiros, 2018), sendo essa, uma linguagem ativa e transformadora da sociedade, podendo estar estritamente vinculada à estrutura social (Farias; Silva, 2000). Na fusão de significados com a representação gráfica e o pensamento geométrico dos povos indígenas, temos a construção de “motivos” que podem ser feitos de diferentes formas, técnicas, tecnologias, materiais e intenções, sendo transformados também, pelas dinâmicas e trocas sociais dentro e fora do território. Tal forma de expressão varia de acordo com o momento, idade ou fase da vida, a cerimônia e a prática ritualística, o suporte utilizado para a representação, entre outras manifestações que designam e comunicam através da linguagem simbólica/gráfica. Cada padrão geométrico utilizado na representação ou grafismo indígena, diferencia e identifica o indivíduo, o povo, o propósito, sendo esse, um marcador identitário (Farias; Silva, 2000). Entre as diversas marcas e violências da colonialidade, deu-se a extinção de inúmeros saberes geométricos, tradições, línguas, povos, e assim, a impossibilidade de perpetuação do patrimônio material e imaterial dos indivíduos.

É indispensável lembrar que a expressão gráfica guarda memórias de um povo através da imagem (Pataxoop, 2022), e produz significados através dos seus simbolismos socioculturais. Tais sistemas de comunicação gráfica necessitam de características formais para a sua construção, condição de reprodução e criação, podendo ser discerníveis até em sua rigorosidade e complexidade técnica, demonstrando maior ou menor domínio e experiência (Barbosa, 1991). No que tange a rigorosidade técnica e a complexidade das produções gráficas, vale ressaltar que através da preservação e perpetuação desses conhecimentos pode-se promover grandes contribuições com a evolução estilística e um maior grau de formalização e sistematização do raciocínio geométrico/matemático dentro das culturas difundidas.

Sabendo-se disso, adentro no estudo sobre as formas e os signos visuais, na busca por interpretação da expressão gráfica em diferentes sociedades, e dos aspectos envolvidos nos seus sistemas de representação. Para esse estudo, acho válido introduzir o campo da semiótica na busca por sustentação e rigorosidade

investigativa para as explicações teóricas acerca da geometria produzida pelos povos indígenas aqui discutidos. Nesse momento, apresento também os critérios considerados para a análise de tais produções geométricas originárias, abrindo espaço para a análise prática da pesquisa e a sua discussão dos resultados.

6.2 O campo da semiótica e os critérios adotados para a investigação do pensamento geométrico

Para a continuidade da presente discussão, reconheço a devida importância dos estudos no campo da semiótica, inicialmente entendida como um conhecimento que “[...] vem da raiz grega *semeion*, que quer dizer signo. Semiótica é a ciência dos signos” (Santaella, 1983, p. 7), bem como, “[...] dos processos significativos (semiose) na natureza e na cultura” (Noth, 1995, p. 17). Apesar de tal compreensão, são várias as discussões em torno dessa conceituação, variando com o contexto aplicado e a teoria estudada. Sendo assim, esta pesquisa se atém ao estudo das representações de um objeto/ideia, considerando os sinais, símbolos e significados produzidos numa sociedade com essas representações. Em linhas gerais: “Forma e signos visuais representam, de maneira simbólica, o mundo como um todo” (Silva, 1995, p. 391).

Deste modo, podemos tratar da relação da imagem e das produções geométricas de uma sociedade, penetrando no movimento interno das mensagens contidas nesses saberes e fazeres, tanto na sua compreensão e estruturação, quanto nos recursos e procedimentos utilizados (Santaella, 2005). Assim, torna-se possível aprofundar o diálogo sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico em sociedades não-hegemônicas, reconhecendo o potencial de raciocínio e a evolução das habilidades visiográficas pelos signos e significados contidos na expressão gráfica originária, tradicional e popular, e posteriormente, refletir acerca das possibilidades de práticas pedagógicas baseadas nessas mesmas produções e conhecimentos, em pressuposto com uma educação decolonial e territorializada.

Me baseio na compreensão de Peirce (apud Santaella, 2005) sobre a natureza do “signo” que: pode ser analisado em si mesmo, isto é, nas suas propriedades internas e possibilidades de significação; na referência ao qual se reflete, sendo aquilo que se indica ou se representa; e na sua produção de significados nos receptores, ou seja, “[...] nos tipos de interpretação que ele tem o

potencial de despertar nos seus usuários” (p. 5). Dessa forma, o signo só funciona ao representar, ou substituir uma coisa diferente dele, não sendo o objeto, mas assumindo o lugar de um objeto (Santaella, 1983).

Em síntese, os signos podem ser entendidos como parte de processos comunicativos compostos por fases: de significação ou representação; de referência ou indicação; e de interpretação ou análise das mensagens. No caso em questão, das sociedades tradicionais e originárias, os signos nas representações gráficas reconhecidas coletivamente, independente do suporte ou do local realizadas, carregam significados e narrativas próprias, influenciadas pela dimensão histórica, filosófica e sociopolítica, bem como, a cosmovisão existente para cada povo.

Numa compreensão sobre esses signos/representações em sociedades tradicionais, relembro a definição já apresentada dos “motivos”, enquanto signos ideográficos (Reichel-Dolmatoff, 1976), ou seja, representações detentoras de ideias por imagens e símbolos, que compõem o patrimônio cultural de um povo. Além disso, os motivos podem ser denominados de acordo com características ou elementos da natureza, imitando objetos/fenômenos existentes, ou de acordo com o próprio desenho geométrico, podendo esse ser um círculo, um traço, um ponto, etc (Andrade, 2000). No presente estudo torna-se viável elucidar também para essa discussão os “motivos geométricos”, que envolvem os signos/representações gráficas com propriedades geométricas visualmente destacadas e facilmente reconhecidas e simplificadas para estudos e conceituação, que serão apresentadas posteriormente.

Ao refletir que, para conhecer é preciso acessar e dispor dos objetos do conhecimento (Flores, 2006), podemos reconhecer enormes potenciais para estudos de uma sociedade e o desenvolvimento das suas formas de raciocínio, através das representações gráficas dispostas pelos indivíduos:

[...] a representação será o modo pelo qual se torna possível a visibilidade, a transparência e, assim, a ordenação dos objetos do conhecimento. A representação como suporte que possibilita a mediação entre dois pólos: o do sujeito e o do objeto.
O sujeito do conhecimento será, então, a instância para a qual há representação (Flores, 2006, p. 10).

Não somente, muitas vezes podemos identificar esses mesmos motivos e representações gráficas sendo compreendidas também como “símbolos”, que segundo Peirce (2000 apud Flores, 2006) são expressos e entendidos enquanto um

signo convencional, isto é, “[...] que depende de um hábito nato ou adquirido” (p. 13), fruto de uma prática social e/ou ritualística. Dessa maneira, um símbolo não mostra literalmente as coisas das quais se refere ou representa, “[...] mas permite imaginar seu referente por intermédio de uma imagem” (Flores, 2006, p. 13). Quando não, o símbolo pode ser o próprio referente, ao assumir o lugar de um objeto/grandeza (por exemplo, no raciocínio algébrico e as notações matemáticas), tornando-se concreto como o objeto simbolizado.

Ao compreendermos a relação entre o signo/símbolo (representação), com os conhecimentos expressos (referências), podemos nos aprofundar nas diferentes formas de sistematização dos saberes (interpretação das mensagens/referentes) e nos métodos de desenvolvimento do raciocínio de cada sociedade, em contribuição à preservação, visibilização e valorização patrimonial. Portanto, retornamos à significação, aquisição e organização do conhecimento de cada povo para entender novas formas de elaborar conceitos matemáticos e geométricos (Flores, 2006).

O campo de indagação da semiótica é tão vasto quanto qualquer outra forma de compreensão e manifestação da informação, sob qualquer tipo de linguagem e suas significações, pois ela busca ser “[...] capaz de criar dispositivos de indagação e instrumentos metodológicos aptos a desvendar o universo multiforme e diversificado dos fenômenos de linguagem” (Santaella, 1983, p. 16). Não somente, a semiótica “[...] tem por função classificar e descrever todos os tipos de signos logicamente possíveis” (Santaella, 1983, p. 29), sendo um campo de ricas contribuições para a investigação da Etnogeometria.

Pode-se refletir sobre tais potenciais em uma investigação por exemplo, dos possíveis padrões geométricos presentes em “motivos” (Reichel-Dolmatoff, 1976) de diferentes sociedades, e por seguinte, nas geometrias produzidas e praticadas por elas, reconhecendo suas referências na construção do conhecimento e as especificidades para o raciocínio. Com essa investigação, torna-se propício aprofundar a pesquisa nas intenções dos indivíduos, bem como suas práticas, métodos e recursos utilizados na produção das suas representações gráficas (signos/símbolos/motivos), buscando interpretar as possibilidades de significados constituídos pelos indivíduos em diferentes culturas. Tal área de estudos se complementa também com os estudos e métodos dispostos pela etnografia, antropologia, sociologia, geografia, entre outras áreas, promovendo uma discussão interdisciplinar de acordo com as exigências e os procedimentos metodológicos

dispostos para a pesquisa, seja na dimensão da Etnogeometria ou em outras diferentes áreas de investigação.

Para este trabalho, considero a discussão acerca do desenvolvimento do pensamento geométrico através dos “motivos geométricos” produzidos por três diferentes povos indígenas do território brasileiro. Com essa discussão atravessada pela relação entre os signos, os significados, suas referências e interpretações, pode-se melhor investigar as produções geométricas oriundas dos saberes e fazeres de tais sociedades originárias através de alguns critérios para a análise.

Tais critérios possuem alicerces no método investigativo da Etnogeometria, bem como nos estudos do campo da semiótica, se fundamentando nos “níveis do pensamento geométrico” propostos no modelo de Van Hiele, destacados anteriormente com o “Quadro 1”. No diálogo sobre a geometria produzida pelo povo Kayapó-Xikrin, bem como, da nação Karajá e o povo Kadiwéu, concebe-se para a análise, o reconhecimento de diferentes níveis de compreensão em diálogo com o contexto social. Promovendo diálogo entre a linguagem simbólica e a expressão gráfica indígena, busco discutir sobre o domínio das propriedades geométricas com suporte nos níveis de compreensão de Van Hiele, refletindo sobre as intenções de aplicação das mesmas para esses povos, através de alguns critérios do desenvolvimento do pensamento geométrico em estudo de casos com tais sociedades originárias, como pode-se consultar no “Quadro 5”. Tal análise busca por uma atualização das práticas pedagógicas e por novas referências para o ensino e aprendizagem de geometria.

Quadro 5 – Critérios do desenvolvimento do pensamento geométrico em estudo de casos com sociedades originárias

Nível 0: Visualização ou reconhecimento das figuras geométricas a partir dos “motivos” produzidos em cada sociedade originária.

Nível 1: Identificação das propriedades de um “motivo geométrico”.

Nível 2: Classificação de figuras geométricas a partir das diferentes produções.

Nível 3: Dedução/afirmação de regras e condições para a produção desses “motivos” entre as sociedades originárias.

Nível 4: Comparação entre sistemas de representação baseados em diferentes axiomas para comunicação/representação dos povos indígenas, com outros estudados em salas de aula.

Fonte: O autor - 2025.

Para aprofundamento da investigação geométrica pela Etnogeometria, é de grande importância o método descritivo, buscando contextualizar e apresentar informações obtidas por fontes bibliográficas que embasam tais pesquisas. Além disso, é importante levar em conta pressupostos do método etnográfico para acessar conhecimento das comunidades em discussão (Apaza; Gutierrez, 2020), sendo fundamental em trabalhos de campo que tratam das vivências, experiências e conhecimentos em contextos socioculturais diversos.

Nesse quesito, pode-se recorrer também à denominada “etnometodologia”, bem conhecida entre as etnociências, e compreendida como um tipo de abordagem teórico-metodológica focada na análise dos métodos/procedimentos, que objetiva: “[...] estudar (*logos*) os métodos usados pelas pessoas/grupos comuns (*ethos*) para dar sentido às coisas do cotidiano de suas vidas, analisando seus processos de produção” (Ferreira; Neves-Rogério, 2017, p. 65-66). Através dessa abordagem, não limitamos a discussão apenas às comparações com as práticas e conhecimentos hegemônicos que partem dessa mesma linearidade lógica dominante. Em caminhos plurais, tal proposta se aprofunda nos métodos, buscando a interpretação da realidade através das próprias perspectivas desenvolvidas pelas sociedades estudadas, reconhecendo e respeitando a sua realidade, seu território e patrimônio, entendendo as condições, expressões, manifestações e recursos presentes, tal qual a cosmovisão, organização, identidade, entre outros aspectos culturais e/ou sociopolíticos analisados de acordo com o foco da pesquisa. Quanto à isso, Aracy Lopes da Silva reflete sobre o método utilizado para a compreensão de um artefato/ferramenta, ou para a apreensão de dado conhecimento em sociedades indígenas, sendo um método válido em diversas investigações socioculturais:

[...] o conhecimento e a compreensão de um objeto utilitário, ritual ou decorativo, de uma ferramenta ou de um ornamento requer que se considerem: *as condições de sua fabricação* (recursos naturais e materiais disponíveis, organização do trabalho para sua execução, aprendizado e refinamento das técnicas, conhecimentos sobre o meio natural e os meios e processos da transmissão deste saber dentro do grupo social onde é produzido, etc.) e *de seu uso* (em que momentos e cenários da vida social;

com que finalidades; generalizado ou como privilégio distintivo de certos grupos, gerações, indivíduos, consideradas aí as distinções de gênero, etc); *os significados simbólicos e as instâncias* a que remetem (pragmáticas, rituais, míticas, cosmológicas). O conhecimento pleno de um objeto requer, em suma, que o consideremos em seu *contexto mais amplo* e em sua *característica de sistema* (as articulações de significação entre os vários objetos que, relacionados, "falam" sobre as concepções de mundo do grupo social que os produziu), analisando as muitas dimensões e as múltiplas significações que, nas sociedades indígenas, nele estão sempre materializadas e resumidas (Cf. Ribeiro, 1986)" (Silva, 1995, p. 372).

Em concordância com tal raciocínio, Apaza e Gutierrez (2020) afirmam que a etnometodologia de Gerdes sugere primeiro aprender a técnica, os meios e a forma da produção matemática/geométrica com a coleta de informações, visando contextualizar e apresentar as práticas e as perspectivas próprias de cada povo. Ao assumir a postura teórico-investigativa da Etnogeometria, pode-se recorrer a diferentes componentes teórico-metodológicos em diversas áreas do conhecimento que possam contribuir com a investigação científica.

Enfim, a presente pesquisa prossegue com a discussão através da análise de casos, separando as próximas subseções de acordo com as sociedades estudadas. Nesse momento, busca-se contextualizar cada povo e apresentar as produções geométricas através de saberes práticos dispostos com a expressão gráfica indígena. É através dessa investigação que o trabalho consolida sua discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico em sociedades não-hegemônicas, apresentando na próxima seção, a discussão sobre possíveis práticas pedagógicas que possam promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres das sociedades originárias aqui discutidas.

6.3 A Geometria do povo Kayapó-Xikrin (Mëbengôkre-Xikrin)

Diante dos diálogos até então desenvolvidos, afirmo aqui os mesmos pressupostos dos estudos de Aracy Lopes da Silva (1995, p. 376), ao reconhecer: "[...] o sistema de objetos nas sociedades indígenas como detentor de múltiplos significados (técnicos, estéticos, simbólicos, morais)", sendo necessário examiná-lo com rigor e profundidade, em busca de suas potencialidades explicativas que levam ao entendimento de uma cultura em sua totalidade (Silva, 1995).

Portanto, como um dos grandes eixos de investigação, recorro aos saberes, ancestralidade e cultura do povo Kayapó-Xikrin. Entre importantes referências para

tais estudos, na impossibilidade de acesso à principal fonte de informação viva da sociedade em questão, considero as obra de Lux Vidal: “*Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira: os Kayapó-Xikrin do rio Cateté*” (1977), e “*Grafismo indígena: estudos de antropologia estética*” (2000), entre outras que serão apresentadas na discussão desta subseção.

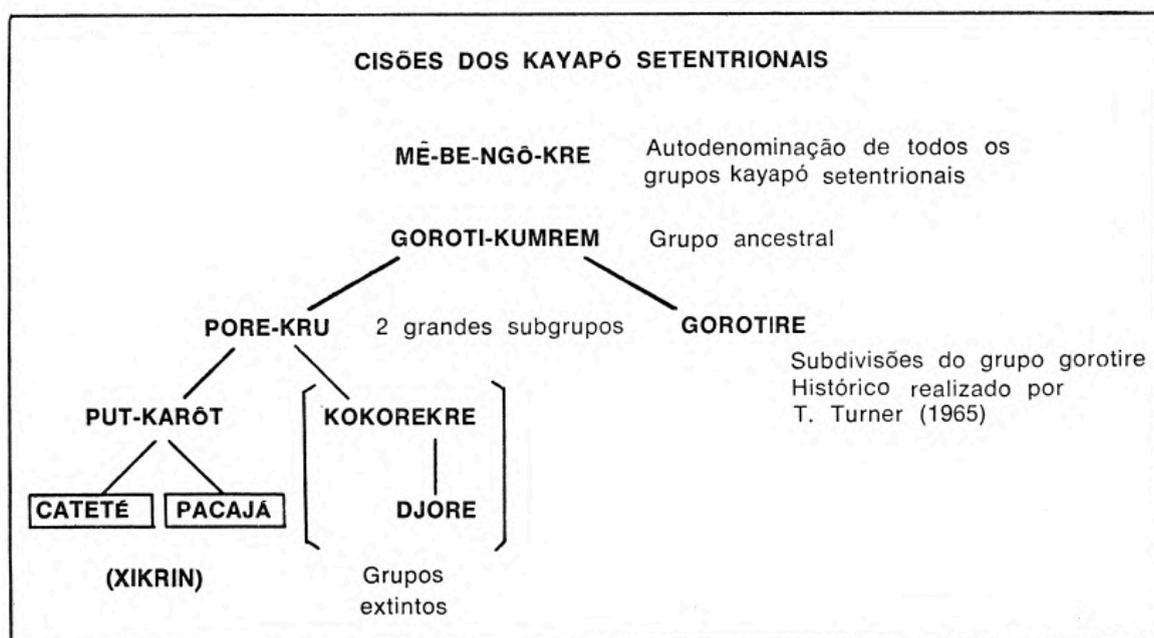
Importante considerar também as informações dispostas pelo Instituto Socioambiental (ISA), em coletas de dados iniciadas pelo Centro Ecumênico de Documentação e Informação (CEDI) com o programa: “*Povos Indígenas no Brasil*” criado em meados dos anos 1970, e com acesso por página eletrônica desde 1997. Através do site, pode-se identificar que os Xikrin são um grupo de língua *Kayapó* da grande família linguística *Jê* e tronco linguístico *Macro-jê*, língua essa que enfatiza bastante a audição e a palavra, reconhecendo a oralidade como uma das principais fontes de transmissão de conhecimento, e a audição como uma das principais fontes para aquisição do conhecimento.

De acordo com a tradição e cosmovisão de tal povo, todos os ancestrais dos *Jê* viviam juntos em um único grupo em um mesmo território entre rios, “[...] até descobrirem uma grande árvore de milho, mas, à medida que recolhiam as sementes, começaram a falar línguas diferentes e se separaram dos diversos grupos *jê* atuais” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2024). Por sua vez, as sociedades Xikrin derivam das cisões dos Kayapó Setentrionais (Figura 22), na qual, todos os seus grupos pertencentes se autodenominam “*Mëbengôkre*” (Vidal, 1977), que quer dizer: “gente do buraco d’água” ou “gente da água grande”, se referindo aos rios Tocantins e Araguaia, “[...] cuja travessia foi supostamente a separação do grupo ancestral” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2024).

Os Kayapó-Xikrin, assim como cada grupo de língua Kayapó, possui um nome próprio, se autodenominando de diferentes formas, variando também com a literatura ou o grupo que nomeia. Entre algumas denominações dos diferentes grupos Xikrin, dispostas no site “Povos indígenas no Brasil”, temos: *Put Karôt*, *Purukarôt*, *UXikring*, *Chicri*, *Purucacus*, *Djore*, que desaparecem e ressurgem de acordo com os processos de retomada étnica. Tais povos residem na Terra Indígena (TI) do Cateté e a TI Trincheira Bacajá, ocupando uma área do sudeste do Pará (Vidal, 2000). A área dos Xikrin do Cateté (Figura 23) é banhada pelos rios Itacaiúnas e Cateté, numa região de mata de cipó, e os Xikrin do Bacajá (Pacajá) vivem à margem do médio rio Bacajá, afluente da margem direita do Xingu, sendo

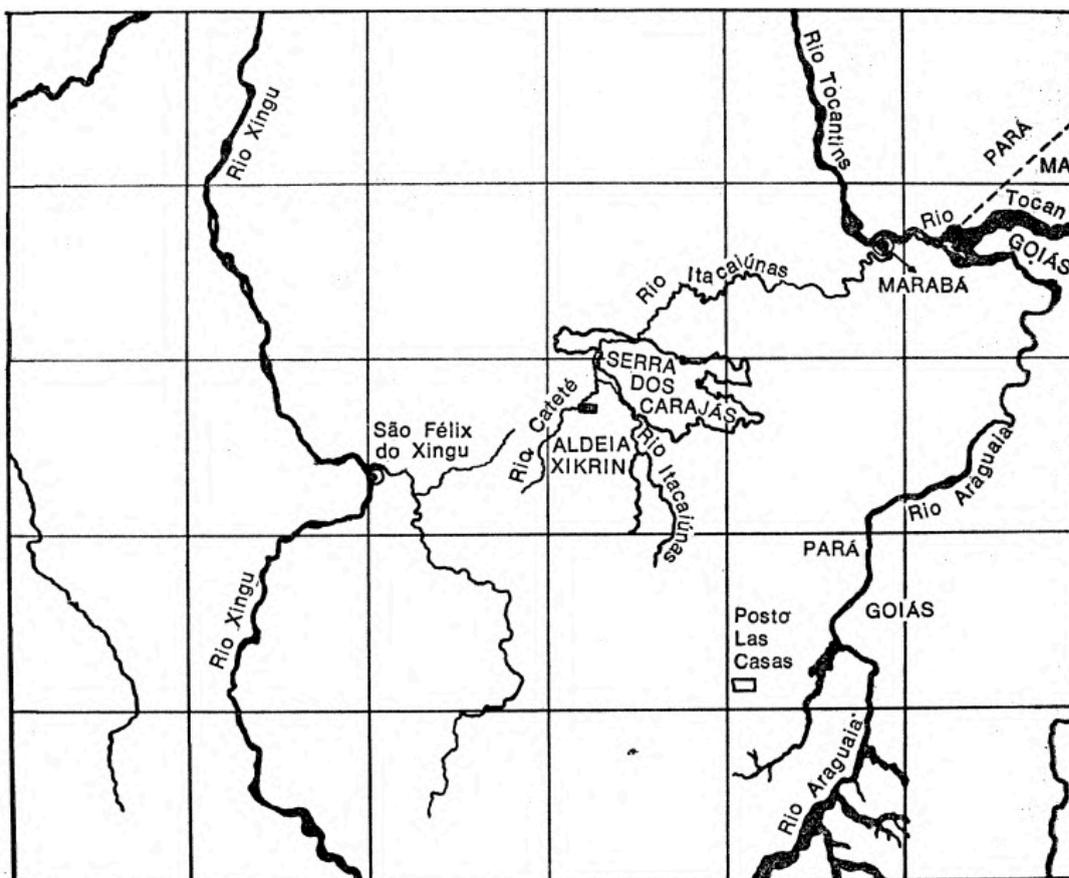
uma região de mata densa (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2024). Apesar dos territórios reconhecidos, desde sua chegada e instalação das sociedades Kayapó em meados dos séculos XVIII e XIX, os Xikrin são reconhecidos pelos aspectos do sedentarismo e nomadismo, que são intimamente inter-relacionados (Vidal, 1977), “[...] repercutindo em todos os níveis: a cultura material, a organização social e permitindo, outrossim, no nível econômico, o aproveitamento sistemático dos recursos extremamente diversificados do ambiente” (Vidal, 1977, p. 44).

Figura 22 – Cisões dos Kayapó Setentrionais



Fonte: Vidal - 1977 - p. 15.

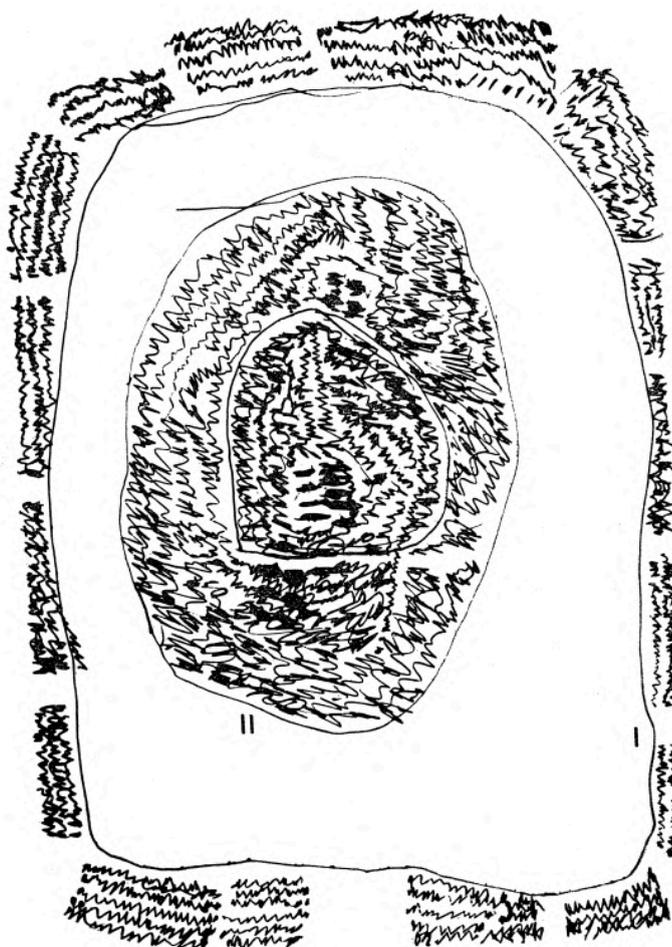
Figura 23 – Localização da aldeia XIKRIN - Estado do Pará - 1977



Fonte: Vidal - 1977 - p. 12.

Tais povos têm o costume de desenvolver territórios perto de rio ou igarapé, valorizando áreas secas e bem drenadas. Na constituição do seu espaço social numa mata circundante, pode-se identificar uma praça central, com um círculo de casas rodeando, com pequenas roças circulares, mantendo uma ordem estável, mantida e reproduzida na construção de novas aldeias ou acampamentos. Tal construção é fruto de um pensamento geométrico similar ao já discutido em estudos de Eglash (1998), com a simulação da geometria fractal produzida na arquitetura da comunidade Mokoulek em Camarões, já identificada pela “Figura 14” anteriormente. Ainda como parte da organização arquitetônica, ao centro da aldeia se situa “[...] a Casa dos Homens, espaço masculino, político jurídico e ritual” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2024). Através de ilustração (Figura 24) recolhida em Lux Vidal (1977) pode-se identificar uma organização circular dos Xikrin com as diferentes casas (I) e o conselho/dormitório dos solteiros (*ngobe*) no seu centro (II).

Figura 24 – Organização espacial da aldeia Xikrin



Fonte: Vidal - 1977 - p. 72.

Para maiores detalhes sobre a aldeia, língua, atividades cotidianas, aspectos sociais, históricos e políticos dos Xikrin do Cateté, vale conferir os estudos em: “*Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira: os Kayapó-Xikrin do rio Cateté*” (1977), que dispõe também dos elementos da divisão espacial e organização social dos Xikrin. Em passagem recolhida nessa obra de Vidal, pode-se compreender melhor sobre alguns elementos constituintes da sociedade:

O círculo que delimita a periferia da aldeia (**krinbe**) é constituído pelas casas (**kikre**) que abrigam famílias extensas uxori-locais. Isto quer dizer que um grupo de irmãs, seus maridos e filhos vivem sob um mesmo teto que as mulheres permanecem em suas casas nativas, enquanto os homens devem se deslocar para a casa da esposa depois do casamento (1977, p. 63).

A praça (**karere**) é um terreiro de forma arredondada, limitada pelo contorno das casas. [...]. Além disto, a aldeia divide-se em duas esferas concêntricas: o círculo das casas uxori-locais que abrigam os grupos domésticos, e o centro da praça, a esfera masculina, por excelência (1977, p. 64-65).

Não por acaso, sua organização espacial está associada à cosmovisão de tais povos, sendo o “centro do mundo” representado pelo centro do pátio da aldeia circular, onde se dá a vida pública em geral, os rituais e cerimônias. Ainda segundo o Instituto Socioambiental (2024), o símbolo do centro do mundo e do universo é o maracá, sendo este, um instrumento musical redondo, com uma forma de cabeça que conduz a música, a dança, e a retomada das narrativas ancestrais dentro da comunidade. Outro espaço físico de suma importância é a própria floresta, que é vista como uma morada compartilhada por animais, inimigos e plantas, sendo um espaço competitivo e agressivo. Quanto a isso, os Xikrin são de um território de floresta tropical com vastas matas com uma região propícia à caça, pesca, coleta de produtos silvestres e agricultura, estando próximo também de enormes reservas de minério (Vidal, 1977), sendo portanto, uma área de intensas disputas territoriais.

Reconheço por agora, que para um maior aprofundamento das relações sociais em territórios indígenas/tradicionais, atento aos fatos sociais, vivências e aos métodos necessários para a investigação de tais povos originários, são necessárias: a compreensão da investigação etnográfica, cabendo ao etnólogo ler e interpretar um contexto sociocultural (Vidal, 2000); e a compreensão do seu patrimônio, no aprendizado com os próprios indivíduos que pertencem e se identificam com essas sociedades indígenas, sendo a sua representatividade primordial para conhecimento de seu contexto sociocultural. Como um imenso e irremediável pesar do etnocídio, algumas sociedades originárias já reconhecidas não possuem mais representantes vivos em consequência de suas extinções, gerando hiatos incalculáveis na história da humanidade.

Daqui por diante, me ateno à investigação da expressão gráfica do povo Kayapó-Xikrin do Cateté, principalmente através da obra “*Grafismo indígena: estudos de antropologia estética*” (Vidal, 2000), sendo indispensável de agora tratar das pinturas corporais dos povos Xikrin para a compreensão de sua geometria e produção geométrica, e discussão do desenvolvimento do pensamento geométrico através de suas práticas e experiências.

Segundo a visão dos povos Kayapó, as pinturas corporais são consideradas um atributo da própria natureza humana, sintetizando na atividade gráfica os valores mais altos da sua cultura (Vidal, 2000). Através de tais pinturas, eles manifestam: o cotidiano, as narrativas, o território, as individualidades e coletividades, as relações sociais e ambientais, a “cosmologia” (concepções sobre a origem do mundo e

formação do universo) e a “cosmovisão” (a visão de mundo construída através da ética, valores, concepções, entre outros aspectos que refletem no contexto vivido).

Não somente, tais representações ainda nos contam sobre as diferentes classificações de pessoas de uma comunidade, bem como suas transformações individuais e sociais, que através de sequências de pinturas adquiridas com o passar do tempo, marcam na pele a sua posição social (Vidal, 2000), as celebrações realizadas, os feitos, os méritos e nomeações conquistadas, os espaços ocupados, entre outras categorias. Tal qual Lux Vidal afirma na sua publicação para o programa “*Povos indígenas no Brasil*”, reitero a importância de reconhecer a pintura corporal como “[...] um processo de produção e reprodução de relações sociais. Assim como um meio de integração, controle e socialização do indivíduo” (Vidal, p. 1).

Nas diferentes sociedades, observamos a expressão gráfica indígena também através de suas pinturas, que revelam as diversas facetas de um indivíduo e seu povo pertencente, como um dispositivo de identificação/diferenciação cultural, temporal e espacial, tal qual, um importante recurso para a construção da alteridade e da identidade, e reafirmação de ideias ou ideais (Vidal, 2000). Portanto, a pintura corporal desempenha, tanto uma função social quanto “ritualística/religiosa” que para além disso, se desenvolve através de preocupações “éticas e estéticas” para a representação gráfica. Vale consultar também, passagens de Lux Vidal ainda em sua publicação para o ISA em “*Povos indígenas no Brasil*”, intitulada: “*A Pintura Corporal e a Arte Gráfica*” que tratam de tais aspectos:

No mito da mulher Estrela, heroína cultural, responsável pela origem das plantas cultivadas, a metamorfose de estrela para um ser humano, se efetua através da pintura e da ornamentação corporal. E assim também, o recém-nascido, após a queda do cordão umbilical, é logo em seguida, pintado de jenipapo, reconhecimento de seu status de pessoa humana (Vidal, p. 1).

Exige-se muito tempo e prática para dominar a técnica de aplicação correta dos desenhos, no corpo. O produto final é uma obra de arte, culturalmente orientada, em que o ideal está relacionado à perfeição da técnica e ao prazer estético, intimamente relacionado a um sentimento de valorização pessoal e do grupo (Vidal, p. 2).

Nessa conexão entre o corpo e a representação gráfica, ou seja, o suporte e o seu meio de comunicação visual, reconhecemos uma realidade de outra ordem que é apresentada pelos motivos e padrões das pinturas, em que os indivíduos se tornam capazes de participar quando se pintam, sendo projetados em um cenário

social através das pinturas que carregam e vestem (Vidal, 2000). Essa relação é tão forte que também são atestadas diversos estudos e relatos sobre as contribuições à saúde indígena decorrentes da pintura corporal, assumindo tanto um papel terapêutico quanto profilático, capaz de atenuar as doenças e enfermidades pelo potencial protetivo e curativo dos saberes ritualísticos e ancestrais que costumam ser empregados (Demarchi, 2019). A pintura corporal se apresenta em múltiplos contextos, desde a gestação até o luto de diversos povos originários, sendo já reconhecida também como “artes da cura” (Demarchi, 2019).

Refletindo sobre tais características, desde o século XX podem-se observar estudos como os de Mauss (1950 apud Vidal, 2000 p. 143) sobre as técnicas corporais e os aspectos da ornamentação corporal que são utilizadas, identificando tais atividades como expressões concretas de valores culturais fundamentais. Vale tratar também, das pesquisas de Claude Lévi-Strauss (1955 apud Vidal, 2000, p. 143) sobre o povo Kadiwéu, que se debruçam sobre as pinturas faciais e corporais dessa etnia. Em sua obra de 1955, com tradução em 1957: “*Tristes Trópicos*” (1957), Lévi-Strauss produz um importante ensaio com as mulheres kadiwéu que reproduziram as pinturas do seu povo em papel, buscando reconstituir o contexto em que elas estavam inseridas.

Não somente, entre algumas outras referências dispostas na obra de Vidal (2000), pode-se ter acesso à Mary Douglas (1966 apud Vidal, 2000, p. 143) ao tratar da forte relação entre a pintura corporal e a estrutura social, e Fuerst e Turner (1964; 1969 apud Vidal, 2000, p. 143) ao revelar também através de seus estudos, a importância da pintura corporal ao povo Kayapó, em que as mulheres desenvolvem e se dedicam por boa parte do tempo. Diante da confluência de significados através dos símbolos gráficos que a pele carrega em suas pinturas, reconhecemos uma “pele social”, como uma segunda pele sobreposta à pele biológica, constituída de padrões que exprimem a “socialização” simbólica do corpo humano: “a subordinação dos aspectos físicos da existência individual ao comportamento e aos valores sociais comuns” (Turner, 1969 e 1980 apud Vidal, 2000, p. 143).

Em suma, Lux Vidal (2000) discorre que a expressão gráfica dos Kayapó se constitui através de um sofisticado e complexo sistema de representações gráficas, extremamente valorizado e bem desenvolvido por tais sociedades indígenas. Em sua linguagem simbólica, pode-se identificar uma variedade de referenciais por motivos abstratos que carregam significados, aspectos e nomes da natureza e dos

seres vivos: aves, onças, plantas, peixes, rastro de animais, gavião, entre outros. É importante ressaltar que a pintura entre os Kayapó-Xikrin, é uma atividade exclusivamente das mulheres, sendo um hábito adquirido como qualquer outras necessidades diárias (Vidal, 2000). Tal hábito é tão marcado na vida das mulheres Xikrin, que apresentam nas próprias mãos, a tinta preta, na mão paleta, e a tinta branca, na mão que segura o suporte pintado (Figura 25).

Figura 25 – As mãos da pintora Xikrin

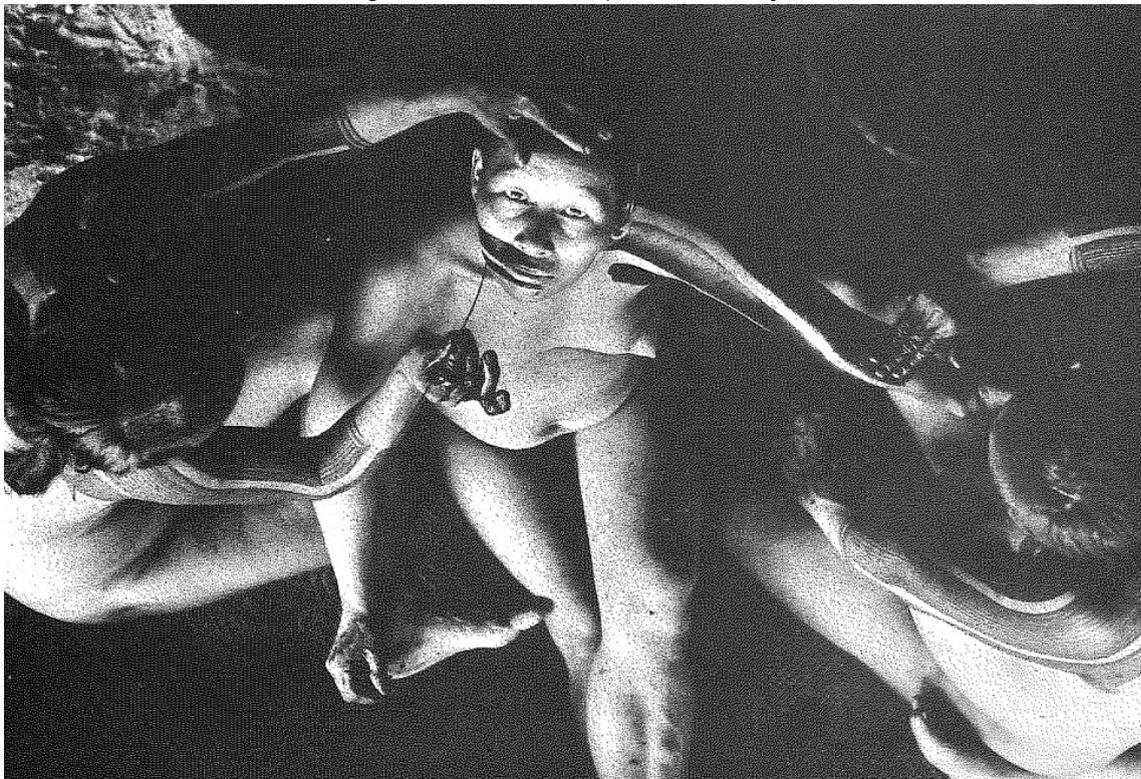


Fonte: Vidal - 2000 - p. 146.

Tanto o rosto quanto o corpo, se tornam suporte para diferentes significados e representações gráficas (Figura 26), obedecendo a etapas de execução e métodos de produção para os motivos geométricos. Tratando desse aspecto, a pintura facial requer um cuidado especial para a execução, assim como a realizada no corpo das crianças, diferindo os materiais e instrumentos de pintura (Vidal, 2000). Ainda de acordo com a obra “*Grafismo indígena: estudos de antropologia estética*” (2000), a aplicação das pinturas pode ser realizada com as próprias mãos, ou com outros recursos/materiais desenvolvidos, que podem variar entre: estiletes feitos de nervura de folha de palmeira, pentes riscadores de madeira, recipientes de ouriço de coco para o arranjo da tintura, e carimbos estilizados (Figura 27).

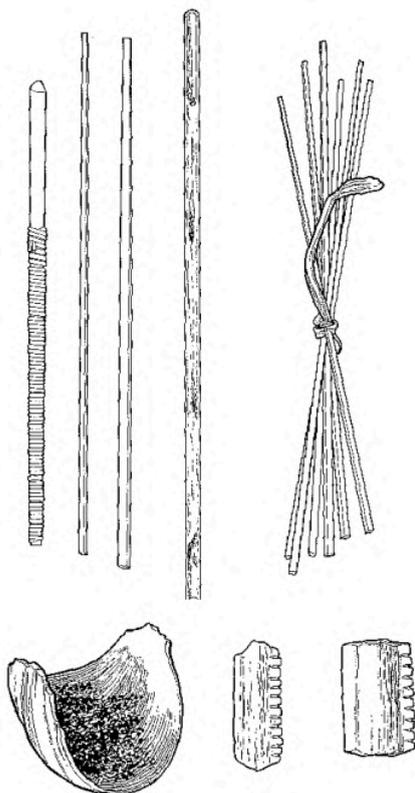
Entre as tinturas utilizadas, pode-se identificar a predominância de uso do urucum, do jenipapo, carvão e resina, que podem ser misturados entre si e com outros materiais como pó de casca de ovo, que são aplicados em contextos, intenções, categorias, idades, momentos, e pessoas diferentes, sendo uma expressão singular/particular que obedece a uma sequência própria estabelecida pela estrutura social dos Xikrin (Vidal, 2000).

Figura 26 – Mulheres-pintoras em ação



Fonte: Vidal - 2000 - p. 165.

Figura 27 – Instrumentos da pintura Xikrin



Fonte: Vidal - 2000 - p. 146.

Outro aspecto fundamental na estética do povo originário aqui discutido, são os ornamentos utilizados, sejam através de motivos decorativos espalhados pelo corpo quanto em acessórios utilizados no cotidiano e momentos específicos, lembrando sempre que nada é por acaso na produção estética de uma sociedade indígena, pois carregam sempre diversos significados, narrativas e intenções para cada utilização. Entre os acessórios e artefatos específicos dos Kayapó-Xikrin que foram reconhecidos na bibliografia de Lux Vidal (2000), temos: os cintos; bandoleiras de algodão com penas de arara ou gavião; diademas com plumas ou penas de garça e arara; penugens de periquito, papagaio ou urubu que são espalhadas pela cabeça e corpo; cocares com penas de arara, gavião, ou cauda de japu; capacetes com cera de abelha; brincos de madeira; colares com peças de itã e miçangas, máscaras com folhas de palmeiras e entrecascas; entre diferentes aplicações estéticas que se transformam e se apresentam com a dinâmica da sociedade.

Por sua vez, os momentos de utilização dos ornamentos e das pinturas são diversos, expressos desde uma simples aplicação cotidiana da tintura de jenipapo e urucum no corpo, quanto nas importantes cerimônias ritualísticas (Vidal, 2000), como é o caso da iniciação masculina: “*tokok*”, apresentada aqui com o registro de Isabelle Vidal Giannini (Figura 28).

Figura 28 – Ritual de iniciação masculina - *tokok*



Fonte: Vidal - 2000 - p. 172.

Para maiores detalhes sobre a aplicação de pinturas e ornamentos Xikrin, siga me referindo aos trabalhos de Lux Vidal em sua seção: “*A pintura corporal e a arte gráfica entre os Kayapó-Xikrin do Cateté*” (2000) com considerações aprofundadas aos aspectos sociais. Daqui pra frente, me atendo ao desenvolvimento do pensamento geométrico com a pintura, e ao sistema de representação gráfica Xikrin.

Entre os elementos para a representação formal, reconhecemos um desenho-base, em um conjunto de traços paralelos, acompanhado ou não de um motivo que, por sua vez, são sempre desenhos geométricos, com linhas retas ou quebradas, também formando polígonos (Vidal, 2000). De tal modo, para o corpo e para o rosto, existem motivos específicos a serem aplicados, altamente estilizados com abstrações geométricas e denominações próprias, referentes à natureza ou objetos do dia a dia. Segundo Vidal (2000), tais denominações são referências que em conjunto indicam a pintura corporal como um elemento formalizado de mediação e interpretação, demandando explicações por parte de quem produz pelo seu alto nível de complexidade e abstração geométrica.

Desde o nascimento do bebê e na primeira infância dos Xikrin, temos as primeiras manifestações da pintura corporal realizada pela mãe da criança, em atos de carinho, proteção e socialização, bem como, de experimentação e desenvolvimento das habilidades da mãe-pintora, visto que há total liberdade na aplicação dos desenhos em seus filhos (Vidal, 2000). Nessa etapa, as representações são mais flexíveis e livres, de acordo com a intenção da pintura, diferente da fase adulta. A fase adulta possui um número restrito de estampas e motivos que são executados com maior rigor, obedecendo regras específicas. Tais regras estão ligadas à organização social e as categorias pré-definidas de identificação, determinando os momentos e ocasiões de aplicação das pinturas que, por sua vez, são realizadas pelas mulheres, seja em homens jovens iniciados (filhos) ou casados (maridos), abrindo exceção também para o irmão ou o pai, desde que viúvos (Vidal, 2000). As pinturas também ocorrem de forma coletiva entre as mulheres, em que reservam um momento para sessões mútuas com determinada frequência, como pôde ser observado na “Figura 26” com as mulheres-pintoras.

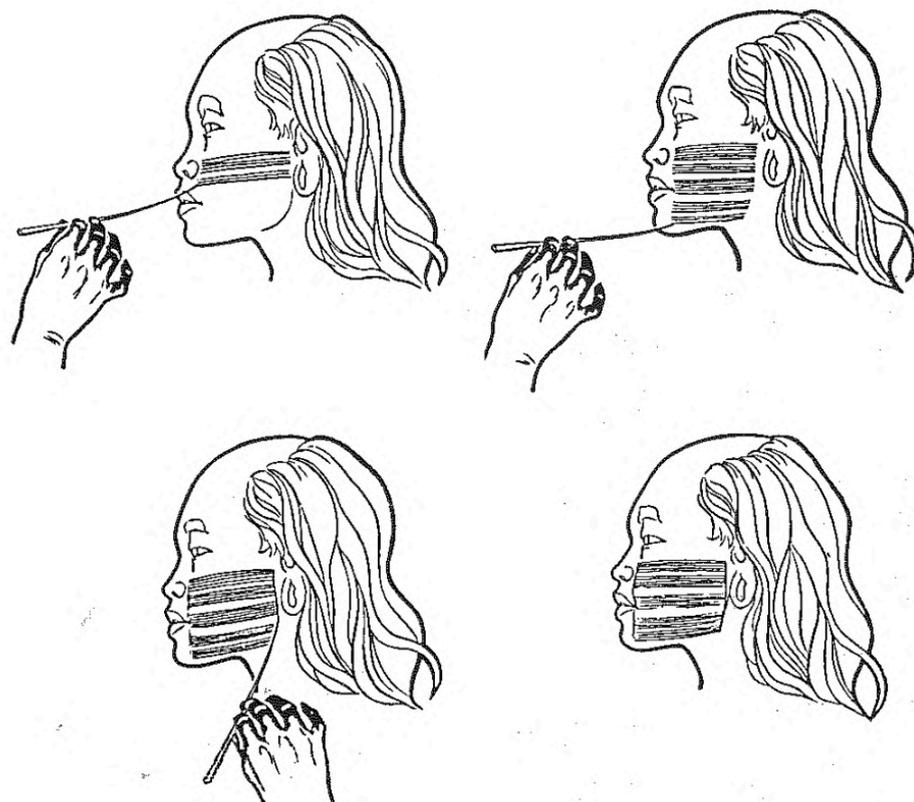
Tais representações gráficas exigem muito tempo e prática para a aplicação de suas técnicas. Ligadas à perfeição técnica e estética, observa-se um grande sentimento de valorização pelas habilidades visigráficas, que para muitas mulheres Xikrin, é uma atividade desenvolvida e aprimorada no decorrer de toda a sua vida. Quanto a isso, Vidal (2000) realiza sua investigação em busca de demonstrar que a produção gráfica e a ornamentação corporal Xikrin, possuem características de um sistema visual rigidamente estruturado, através de uma leitura por “dentro” do próprio sistema de representação, reconhecendo sua forma gramatical, detalhando e contextualizando os significados das mensagens através de suas próprias agências de pensamento. Através de três exemplos, interpretam-se possíveis manifestações visuais em diferentes eventos sociais, seja de nomeação, restrição, comemorações, iniciações, casamento, funeral, entre outros. Seus exemplos tratam respectivamente do nascimento do primogênito de um jovem casal, do ritual de nomeação e o ritual de iniciação que marcam os ciclos cósmicos através de cinco fases. Com isso, a autora identifica regras de ordenação visual e de sequência gráfica nas projeções, que ocupam lugares específicos no conjunto das representações corporais, comunicando sobre indivíduos/personagens/narrativas por intermédio de mensagens visuais (Vidal, 2000). Não só a ordenação visual e a sequência de apresentação possuem intenções específicas, como também, os próprios materiais utilizados para

a aplicação, a tintura e a substância possuem contextos e significados particulares, estabelecendo portanto um quadro, “[...] ao mesmo tempo, sincrônico e diacrônico do acontecimento pictórico e de seu desenvolvimento que esclarece aspectos cruciais da dinâmica social” (Vidal, 2000, p. 158).

Abaixo, apresento alguns exemplos da expressão gráfica desse povo, que é carregada de propriedades geométricas que evidenciam a geometria do Povo Kayapó-Xikrin. Importante ressaltar que tais produções não possuem quaisquer suportes instrumentais além dos objetos fixadores da tintura e as habilidades manuais/visiográficas. Ou seja, em um diferente grau de dificuldade comparada às construções geométricas aprendidas com o auxílio dos esquadros e compasso em salas de aula, tais pinturas demandam bastante da coordenação motora para uma execução rigorosa e plena das propriedades geométricas desejadas, sendo esse um dos motivos, de uma plena aplicação levar anos de experiência para se consolidar.

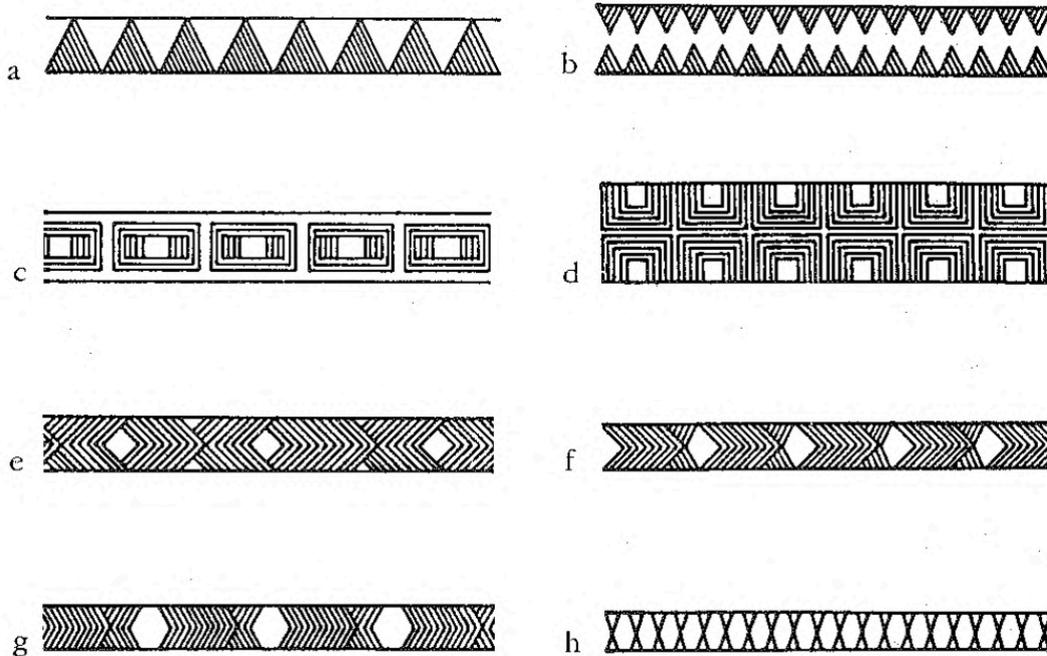
Um dos exemplos para esse momento, são os desenhos realizados por Odilon João Souza Filho (Vidal, 2000), com a sequência correta de aplicação de um desenho-base no rosto (Figura 29), que reafirmam uma ordenação estética Xikrin com regras específicas para a pintura. Complementar a isso, trago alguns entre vários Motivos decorativos que também são aplicados na face (Figura 30), com as seguintes nomeações: “a-b: borboleta, c-d-e: casco de jabuti, f-g: casco de jabuti ou vértebra de cobra, h: vértebra de cobra” (Vidal, 2000, p. 151).

Figura 29 – Sequência correta de aplicação do desenho-base na face



Fonte: Vidal - 2000 - p. 149.

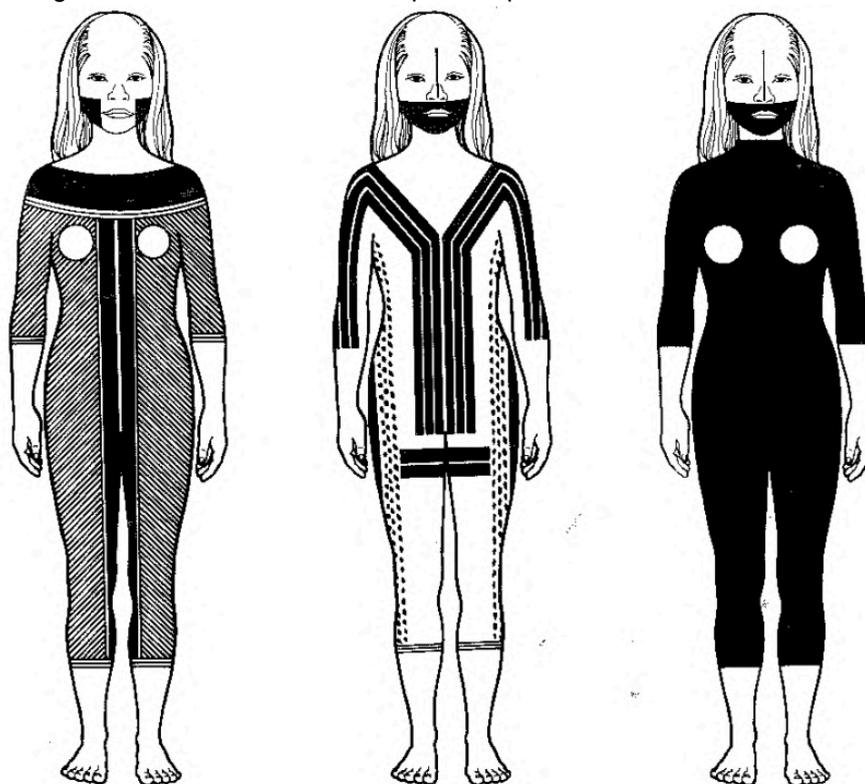
Figura 30 – Motivos decorativos da face



Fonte: Vidal - 2000 - p. 151.

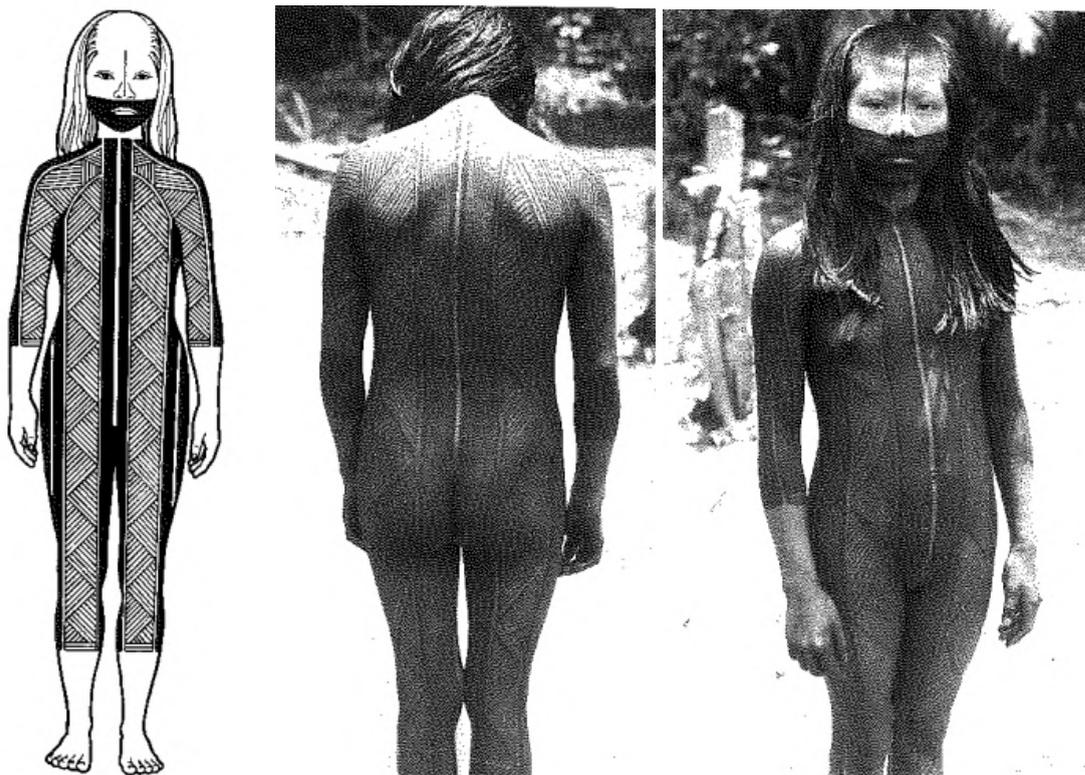
Agora com representações também pelo corpo, apresento uma sequência pictórica com alguns dos motivos que são aplicados ao nascimento do primogênito de um casal (Figura 31), em exemplo disposto na obra de Vidal (2000). Tal sequência obedece a dias específicos de aplicação de acordo com o grau familiar. Como último exemplo da expressão gráfica Xikrin, registro aqui com desenho e fotos, o motivo *ngô-toi-kango*, que quer dizer: “cobra da água funda” (Vidal, 2000, p. 163), desenhado com os dedos (Figura 32).

Figura 31 – Alguns dos motivos faciais e corporais aplicados no nascimento de um primogênito



Fonte: Vidal - 2000 - p. 151.

Figura 32 – Motivo *ngô-toi-kango* - Cobra da água funda



Fonte: Vidal - 2000 - p. 163.

Através dos exemplos apresentados, para além dos aspectos culturais, sociais, identitários, e de significações dispostas em cada motivo que podem ser melhor estudados através da obra aqui consultada de Vidal (2000), me ateno neste momento ao desenvolvimento do pensamento geométrico e às propriedades geométricas presentes nos motivos Kayapó-Xikrin.

As estampas de jenipapo são numerosas, mas não infinitas. Obedecem a regras estéticas de forma e estilo, em termos do que é considerado ideal: simetria, linhas paralelas, finas e regulares, textura fechada, proporções corretas (Vidal, 2000, p. 174)

Em pouco tempo de observação para qualquer um dos quatro exemplos acima (da Figura 29 até a 32), facilmente identificamos padrões geométricos que se apresentam com a grande utilização de traçados paralelos, contínuos, ortogonais, proporcionais e simétricos, com diferenças de linha e tipos de traçado, bem como circunferências, arcos de circunferência, polígonos, e as decorrentes transformações geométricas dos padrões e formas apresentadas, com casos de rotação, rebatimento, translação, homotetia, repetição fractal, entre outras.

Dentre as referências que são consultadas para o ensino e aprendizagem de geometria em sala de aula no contexto brasileiro, temos a geometria euclidiana

desenvolvida por Euclides de Alexandria (meados dos anos 300 a.C.) em “*Os elementos*” e os estudos das construções geométricas e suas transformações. Baseada na BNCC (BRASIL, 2018), temos estudos também voltados para as figuras geométricas planas e espaciais, ângulos, transformações geométricas, proporção, polígonos, construção de retas e as posições relativas entre elas, circunferência, semelhança de triângulos, entre outras propriedades. Além dessas referências, pode-se reconhecer outros estudos e pesquisas (Barros; Pavanello, 2022; Bastos, 1999; Costa, 2000; Gerdes, 2008; 2012; 2014; Pirola, 2012; Queiroz; Rezende, 2008;...) que tratam de diferentes tipos de geometria, com reflexões sobre seu ensino/aprendizagem, e a constituição do pensamento geométrico.

Com esse arcabouço teórico, podemos facilmente identificar na expressão gráfica Xikrin, a presença de propriedades geométricas entre os diversos elementos já suscitados que dialogam com o desenvolvimento do pensamento geométrico e os níveis de compreensão do modelo estabelecido pelo casal Van Hiele (Quadro 1). Apesar disso, nunca pode-se resumir os fazeres e saberes indígenas ou tradicionais, em delimitadas áreas de conhecimento, por entender que cada representação aplicada carrega tanto a geometria nas formas, quanto carrega a espiritualidade, a cultura, a identidade, a cosmovisão, entre outros aspectos que nunca poderiam se ver resumidos em um campo de conhecimento. Por isso, deve-se identificar as diferentes geometrias entre os fazeres originários, mas nunca se deve limitar os fazeres originários às geometrias estudadas.

Baseado nos níveis do pensamento geométrico dos Van Hiele (Quadro 1), retomamos consulta ao “Quadro 5”, para a análise do desenvolvimento do pensamento geométrico, a partir dos critérios antes estabelecidos na Seção 6.2 do presente trabalho. De acordo com os critérios apresentados no “Quadro 5”, reflito que as produções gráficas e o rigor técnico originário logo evidenciam domínio dos Xikrin sobre o nível de “visualização/reconhecimento” de figuras geométricas (nível 0), e o nível de “análise” com a identificação de propriedades geométricas por observação e experimentação (nível 1). Cada motivo Xikrin possui uma intenção, uma denominação, e condições para a representação, com variadas classificações e restrições que demonstram um vocabulário geométrico robusto com diferentes classes na representação das figuras, previsto no nível de “ordenação” (nível 2).

Importante discorrer também sobre a compreensão e a habilidade de “dedução formal” (nível 3) dos Kayapó-Xikrin, ao serem capazes de raciocinar e se

comunicar em seu próprio sistema de representação, definindo o que é ou não possível em seu repertório ideográfico. Sendo um sistema que se destaca e se diferencia, assim como as produções gráficas de outros povos originários, os diferentes indivíduos pertencentes a essa etnia conseguem reconhecer outros indivíduos de seu povo, ou de diferentes povos pelos motivos que carregam na pele. Outrossim, é possível identificar não só diferentes propriedades geométricas ou formas de classificação e aplicação na expressão gráfica dos Xikrin, como também, dialogar com as diferentes geometrias a partir de suas produções, como os estudos decorrentes da geometria plana, espacial, fractal, projetiva, entre outras que se tornam propícias para uma análise formal de tais motivos indígenas. De tal modo, é possível reconhecer o nível de “rigor” (nível 4) pela possibilidade de compreensão e diálogo com outros sistemas de axiomas com alto grau de rigor que vão além da geometria euclidiana, tornando notório que o desenvolvimento do pensamento geométrico dos Kayapó-Xikrin, pode levar a altos níveis de compreensão e domínio visioográfico.

Lembro aqui que a expressão gráfica Kayapó constitui um sistema de comunicação visual rigidamente estruturado, que simboliza eventos, processos, status e categorias, mantendo uma estreita relação com outros meios de comunicação, sejam verbais ou não-verbais (Vidal, 2000). Tais pinturas possuem aplicações estabelecidas pelas convenções culturais que, “[...] marcam no espaço e no tempo as transformações que no plano individual e social afetam as diferentes pessoas ou categorias de pessoas na comunidade” (Vidal, 2000, p. 144).

Adiante, faço nesta pesquisa as devidas considerações sobre os saberes e fazeres da Nação Karajá, investigando aspectos da sua expressão gráfica e a geometria produzida nas práticas do seu cotidiano, para assim, compreender mais sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico desse povo.

6.4 A Geometria da nação Karajá

Assim como os Kayapó-Xikrin discutidos na subseção anterior, a família Karajá pertence ao tronco linguístico Macro-Jê, e por sua vez, se divide em três línguas/ramos: Karajá, Javaé e Xambioá (atuais Karajá do Norte), que apesar das formas particulares de falar, conseguem se entender de forma geral (INSTITUTO

SOCIOAMBIENTAL, 2021). Vale observar que, tal qual a denominação dada aos “Kayapó-Xikrin”, o nome “Karajá” na verdade, não é a autodenominação original. Em sua própria língua se chamam “Iny”, ou seja, “nós” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Os Iny foram habitantes seculares das margens do rio Araguaia, com aldeias próximas aos afluentes e lagos do rio Araguaia e Javaés, e falam línguas Karajá próprias, tendo uma extensão territorial que atravessa Goiás, Tocantins, Mato Grosso e Pará (Figura 33). Por suas vivências e experiências estarem diretamente conectadas ao rio, reflexo inclusive da cosmovisão ao se enxergarem como descendentes de entidades fluviais, os Karajá se apresentam como excelentes canoeiros e pescadores, além de terem se tornado famosos pelas habilidades guerreiras, pelas práticas artesanais (Laraia, 1995) e comerciais. Em suma, são povos com alto manejo no ecossistema tanto do cerrado e suas variações, quanto da floresta amazônica, por residirem em um ambiente de transição ecológica na ilha do Bananal (Lima Filho; Silva, 2012).

Figura 33 – Terras Karajá



Fonte: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - 2012.

Tal reconhecimento vem desde o século XVI e XVII, ao serem evidenciadas fontes que já apresentavam as grafias de tal sociedade, antes denominadas como “Caraiaúnas” ou “Carajaúna”, depois chamadas “Carajahí”, e por fim, grafia “Karajá” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Atualmente, seus trabalhos e produções são amplamente reconhecidas também pelas famosas bonecas de cerâmicas, os ornamentos, cestarias, pinturas, artesanatos, cerimônias, habilidades fluviais, entre outros aspectos que enfatizam a riqueza e diversidade desse grupo originário.

Como dito anteriormente, os Karajá reconhecem o rio Araguaia como um eixo de referência social e mitológica, tendo territórios em sua extensa faixa na ilha do Bananal, que é a maior ilha fluvial do mundo, com cerca de dois milhões de hectares, de acordo com informações dispostas no site “Povos indígenas no Brasil” (criado em 1997). Em 2010 segundo o levantamento do IBGE, foi reconhecida uma população com cerca de 4.326 pessoas (apud Souza; Calçavara, 2016) que em toda a extensão dos seus territórios, possuem aldeias estabelecendo localizações específicas para pesca, caça e práticas rituais, demarcando internamente espaços culturais que são reconhecidos coletivamente, e demonstrando grande mobilidade e experiência com as faixas litorâneas e fluviais (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Infelizmente, devido às invasões, expropriações, e explorações territoriais, tais espaços também passam por novas interferências, intervenções e delimitações em consequência ao contato colonial, gerando impactos e mudanças drásticas no modo de vida da nação Karajá e em toda sua forma de organização e mobilidade.

De acordo com o seu modo de organização social, pode-se observar o estabelecimento de uma divisão social bem marcada entre os gêneros, com papéis socialmente definidos para os homens e as mulheres, que são previstos pelos mitos, e uma grande valorização à constituição familiar que é considerada um referencial para a cultura e a tradição Karajá (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Ainda pelas informações organizadas pelo ISA (desde 1997), observa-se que no modo de vida Karajá, a aldeia é reconhecida como uma unidade básica de organização social e política, sendo o poder de decisão exercido por membros das famílias extensas dessas aldeias. Na dinâmica das relações sociais e nos conflitos por influência, observam-se disputas políticas também entre os grupos da aldeia, e entre os responsáveis por assuntos com agentes externos, como as Organizações não Governamentais (ONGs), governos, a Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), entre outros, que possuem interesses pelos ricos territórios do rio Araguaia,

e pela abundância/diversidade de recursos locais encontradas na fauna, flora, e nas condições de cultivo e irrigação.

Em consulta ao ISA, temos que a cosmologia Karajá nos conta que tais povos residiam numa aldeia que ficava no fundo do rio, onde formavam a comunidade dos “*Berhatxi Mahadu*”, ou também, “povo do fundo das águas”. Pela grande vontade de conhecer a superfície, um jovem Karajá encontra uma passagem, “*inysedena*”, “lugar da mãe da gente”, na Ilha do Bananal (Toral, 1992 apud INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Diante de todo o fascínio pela riqueza que observara com tamanho espaço para correr e morar em terra, o jovem reuniu outras pessoas do fundo das águas para subirem até a superfície. Todavia, uma vez na superfície não puderam mais retornar, pois a passagem foi fechada e guardada pela grande cobra ordenada por Koboï, o chefe do povo do fundo das águas, fazendo com que se espalhassem por toda a extensão do rio Araguaia. De tal modo, observa-se uma correspondência entre a distribuição dos povos míticos referidos, e as sociedades Karajá que passaram a ocupar as extensões do rio Araguaia:

Os Xambioá são os Iraru Mahadu, o Povo de Baixo, ao norte do Araguaia. Os Karajá da ponta sul da ilha e os de Aruanã são alguns dos representantes do Povo de Cima, ou Ibóó Mahadu, e os Javaé, segundo alguns autores, são o Povo do Meio ou Itua Mahadu (Petesch, 1986 e Rodrigues, 1993 apud INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL).

Tal cosmologia influencia diretamente nas práticas ritualísticas e na organização territorial Karajá, pois “[...] a localização das aldeias Karajá possui uma razão de ser nesse ou naquele local com relação ao Araguaia” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021), bem como suas narrativas que orientam na disposição espacial das casas rituais, das aldeias, dos grupos e ramos étnicos, de acordo com simbolismos e intenções próprias de sua cultura. Tais narrativas assumem a diversidade da existência em seus mais distintos âmbitos e dimensões, desde a sua origem, o seu fim ao seu recomeço, se expressando na troca de saberes pela oralidade e perpetuação da tradição Karajá, e culminando em seu vasto patrimônio cultural, nas suas práticas ritualísticas e cerimoniais. Entre grandes cerimônias que são referências dos Karajá, são reconhecidos os ritos de iniciação masculina com pinturas corporais marcadas por diferentes fases, o ritual “*Hetohoky*”, e a festa de Aruanã, que apresentam ciclos anuais baseados na subida e descida do rio Araguaia (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Ainda de acordo com o ISA

existem diferentes ritos na cultura Karajá, como a festa do mel, a festa do peixe, a pescaria coletiva de timbó, entre outros.

Para quem quiser se aprofundar, vale consultar os importantes estudos de Maria Heloisa Fénelon Costa, com sua obra: “*A arte e o artista na sociedade Karajá*” (1968) com maiores informações sobre os aspectos históricos, sociais, entre outras considerações mais aprofundadas sobre tal etnia, bem como as informações dispostas pelo Instituto Socioambiental no site “Povos indígenas no Brasil”, que desde 1997 coleta dados através de diferentes fontes de informações sobre os variados povos indígenas do território brasileiro, assim como os Karajá, que podem ser consultados em seu site. Outras importantes obras a serem mencionadas são: “*Hetohokÿ: um rito karajá*” e “*Tesouros Iny-Karajá*” com autoria e organização de Manuel Ferreira Lima Filho (1994; 2021) com um vasto repertório de informações. Sendo assim, a pesquisa neste momento delimita seu olhar para a cultura material, as produções gráficas e por fim, a geometria da nação Karajá e o desenvolvimento do seu pensamento geométrico.

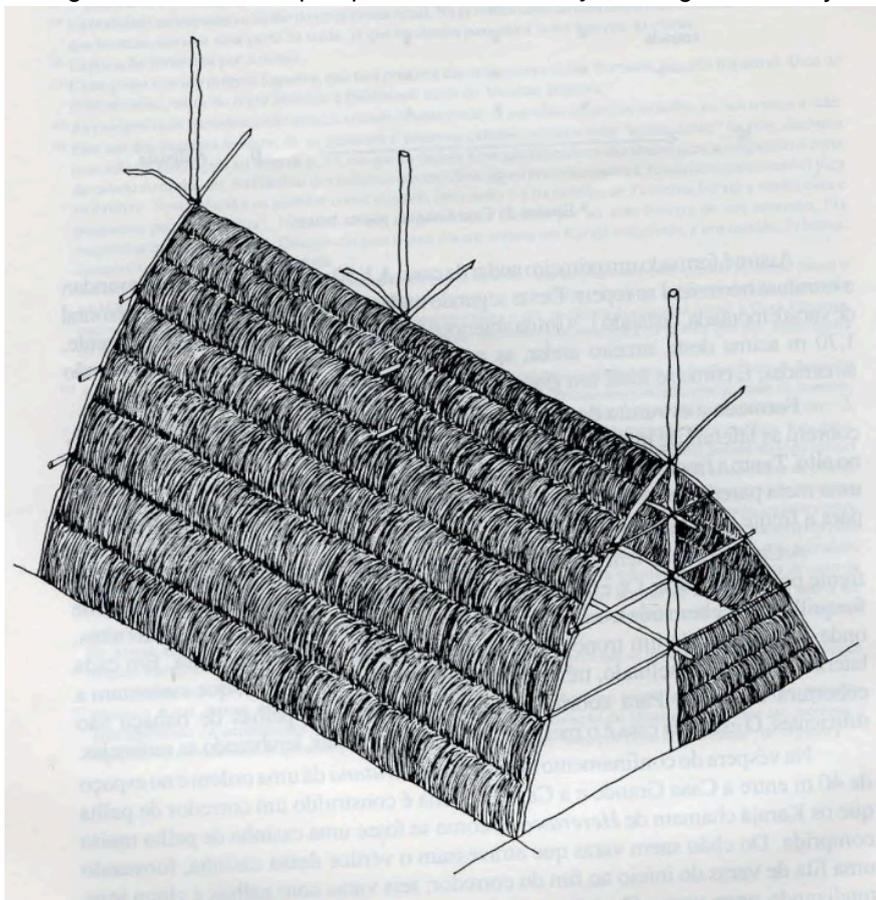
Os Karajá são vizinhos dos Kayapó e Timbira ao norte, dos Tapirapé e Xavante a oeste, e dos Xerente a leste, e compartilham de interesses e dedicação em comum às pinturas corporais, que apesar das semelhanças estéticas entre alguns desses povos, carregam diferentes significados e intenções individualmente (Torral, 2000). Quanto a isso, observamos um grande respeito e valorização dessa atividade pelos Karajá, sendo uma prática manifesta na pele desde o seu nascimento com a tintura do urucum, e muito valorizada por outras sociedades Macro-Jê de forma geral. Tal nação, assim como outras sociedades pertencentes à família linguística Jê do Brasil central, possuem aspectos em comum, sendo alguns deles: a uxorilocalidade e o espaço ritual masculino, diferindo de outros grupos Jê por exemplo, na disposição espacial das residências Karajá que são em linha reta com estruturas retangulares (Figura 34, 35, 36), e não circular (Lima Filho; Silva, 2012). Inicialmente, os Karajá não tinham residências fixas e se locomoviam de acordo com as estações do ano e os ciclos de cheias e secas do rio Araguaia. Todavia, sempre se organizaram em linhas de frente para o rio e próximos ao mesmo, mantendo apenas a casa de Aruanã mais afastada.

Figura 34 – Residência Karajá tradicional

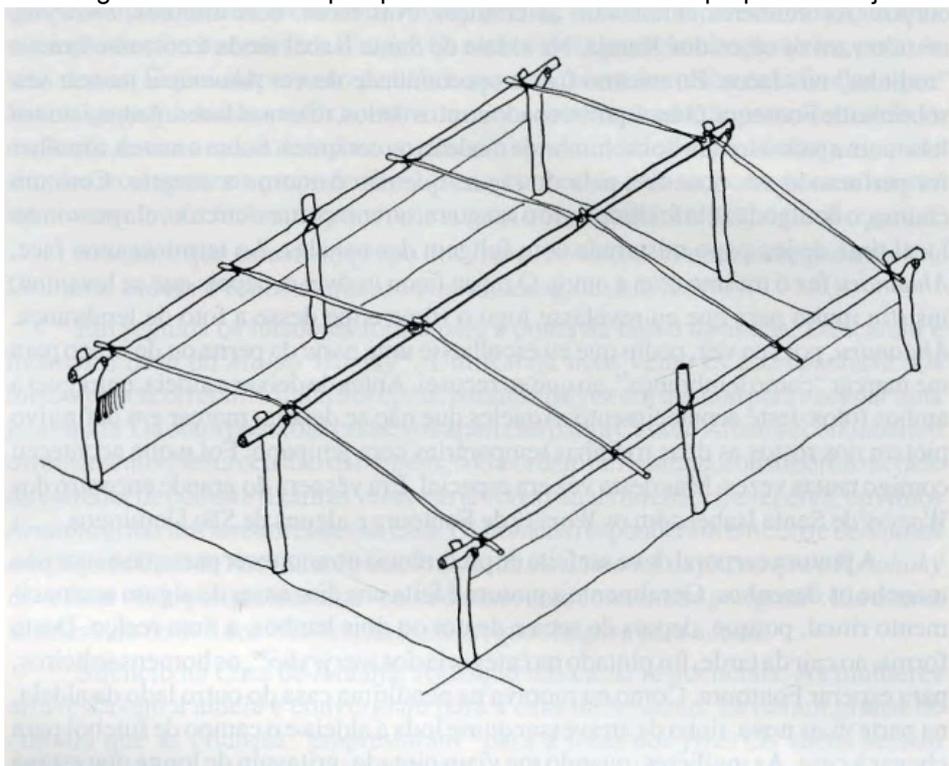


Fonte: Harald Schultz - [19--].

Figura 35 – Vista em perspectiva do *Hetohoký*: Casa grande Karajá



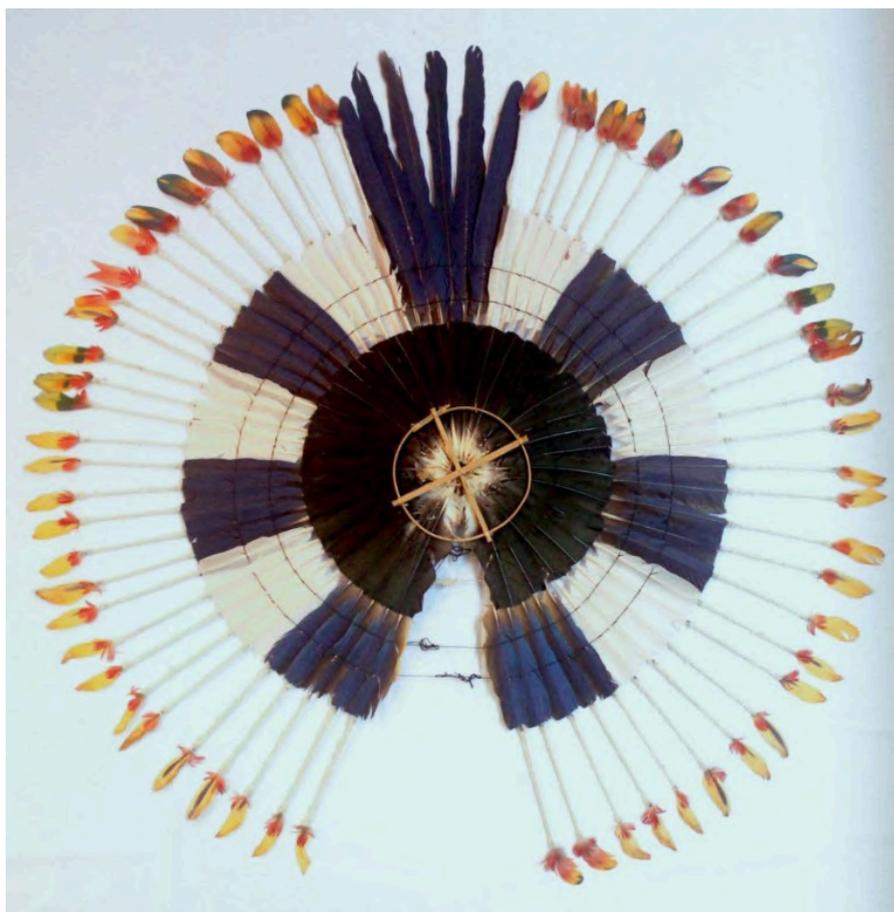
Fonte: Lima Filho - 1994 - p. 86.

Figura 36 – Vista em perspectiva do *Hetoriore*: Casa pequena Karajá

Fonte: Lima Filho - 1994 - p. 87.

Não limitados apenas às pinturas corporais e disposição espacial, a expressão gráfica Karajá atravessa diversos suportes e técnicas que acabaram sendo difundidas na sociedade brasileira pela primazia de suas produções. Segundo o ISA (2021), as técnicas de sua cultura material podem envolver a construção de casas, adornos plumários (Figura 37), cestarias, bonecas, artefatos de palha, madeira, minerais, cabaça, córtex de árvores, concha, cerâmica, e tecelagem de algodão. Algumas atividades como a cestaria são realizadas por homens e mulheres, entretanto, atividades como a cerâmica são realizadas exclusivamente por mulheres. Mas independente da produção realizada, os fazeres do povo Karajá são sempre constituídos de motivos figurativos/geométricos e padrões decorativos que são inspirados na natureza; no dia a dia, com as situações e objetos do cotidiano; e nas relações sociais, espirituais e interétnicas.

Figura 37 – *Raheto*: Importante adorno plumário Karajá. Acervo do Museu Antropológico da Universidade Federal de Goiás



Fonte: Lima Filho; Yabagata - 2021 - p. 242.

Uma das produções dessa nação que possuem repercussão nacional como patrimônio cultural imaterial são as famosas bonecas “*Ritxoko/Ritxoo*” (Figura 38), constituídas como um dos diversos suportes usados na expressão gráfica Karajá (Lima Filho; Silva, 2012). As tinturas utilizadas são extraídas do jenipapo misturado com o carvão, do urucum, ou do açafrão que são aplicadas com finas hastes de palha de buriti com algodão, reproduzindo os seus motivos geométricos (Lima Filho; Silva, 2012). Ainda de acordo com Lima Filho e Silva (2012), os Karajá aplicam os motivos primeiro com a cor preta, e depois complementam a pintura com a cor vermelha, utilizando padrões com combinações de linhas, faixas, gregas, listras e arcos, obedecendo a determinadas propriedades e transformações geométricas.

Figura 38 – As bonecas *Ritxoko*



Fonte: Silva - 2021 - p. 214.

Com bem conta a cosmologia Karajá, os desenhos/representações gráficas foram inicialmente adquiridos através do herói mitológico “*Kynxyiwe*”, que tem um papel central na mitologia sobre a origem dos Karajá, sendo um personagem de fundamental importância para a compreensão dos motivos geométricos produzidos, e das figuras que são modeladas e pintadas na cerâmica (Silva, 2014). A partir do que *Kynxyiwe* construiu, da natureza e dos conhecimentos que ele dispôs à existência, os Karajá aprenderam a pintar, desenhar, e projetar os fenômenos naturais e seus pensamentos coletivos e/ou individuais através dos motivos geométricos em diferentes suportes. O diálogo entre a espiritualidade e a expressão gráfica é tão forte que muitos pesquisadores estudam e se referem a diferentes tipos de pinturas corporais indígenas como artes que curam, comunicam e integram a relação entre os humanos e não-humanos, compondo diversas cosmopolíticas dos povos originários (Demarchi, 2019).

Para além das propriedades estéticas, formais e geométricas, a expressão gráfica Karajá comunica noções sobre a identidade de quem carrega os motivos e

da coletividade que desenvolve tais padrões/motivos. Quanto a isso, Fénelon Costa desenvolve algumas reflexões sobre a confecção da cerâmica karajá, afirmando que a sua produção "[...] representa um padrão coletivo de expressão estética, apesar da experimentação que a caracteriza: há um ideal comum partilhado por tôdas as artesãs" (1968, p. 59). Em sua pesquisa, Fénelon Costa (1968) menciona seis perfis estilísticos com técnicas diferentes que foram desenvolvidas entre as mulheres ceramistas Karajá, bem como, afirma a importância das bonecas de cerâmica na socialização das meninas, pois com elas, podem dramatizar acontecimentos da vida cotidiana e simular uma realidade vivenciada por adultos. Seja através das bonecas ou dos desenhos no chão repetindo os motivos, o contato desde criança com as brincadeiras (Figura 39) possibilita a aprendizagem de papéis sociais, assim como da cosmologia, cosmovisão e as histórias do povo Karajá. As crianças são ensinadas pelos mais velhos a desenhar nas areias das praias do Araguaia, sendo a expressão gráfica inserida no processo educativo Karajá através das normas para a sua utilização/aplicação de acordo com o sexo, papel social e idade (Taveira, 2002 apud Silva, 2014, p. 43).

Figura 39 – Uma família de bonecas Karajá para brincadeiras em uma cesta (*ueriri*) trançada



Fonte: Silva - 2021 - p. 215.

Quanto à composição e produção dos padrões/motivos karajá, observamos diferentes significados e representações que são expressas na forma de organização espacial das suas figuras/objetos elementares, constituindo sistemas de representação que comunicam e identificam por padrões geométricos. Assim sendo, um mesmo padrão pode assumir diferentes significados, nomes e narrativas de acordo com sua disposição espacial e a perspectiva do informante (Lima Filho; Silva, 2012). Entre os motivos indicados como tradicionais, podemos reconhecer melhor seu domínio e vocabulário geométrico através das suas nomeações, sendo alguns deles: “*Haru* (losangos, ou losangos que circunscrevem linhas paralelas; [...]); *Itxalabu* (busto preto, pintura masculina); *Koé-Koé* (nome genérico dado à grega e suas variantes); *Wedé-Wedé* (pontos)” (Silva, 2014, p. 43).

São vários os padrões usados, caracterizando-se pela combinação de linhas horizontais e verticais, numa composição geométrica de gregas quátricas. Os desenhos, pelos nomes que lhes são dados, representam partes do corpo, da fauna terrestre e aquática: formiga, cobra, urubu, morcego, peixe, tartaruga, mas nunca o animal no todo. Podem ocorrer também motivos ornamentais interpretados como elementos da natureza: “caminho sem fim”, “forquilha”, etc. O único motivo ornamental que foge a essa regra encontra-se na decoração de alguns potes, pratos cerimoniais, figuras fantásticas e maracás nos quais aparece representada a máscara de Aruanã (Taveira, 2002, p. 25 apud Silva, 2014, p. 42).

As projeções gráficas podem variar entre cerâmicas, máscaras cestarias, esteiras, maracás, chocalhos e o próprio corpo, se apresentando também nos motivos aplicados em arcos, bancos, remos, miçangas e miniaturas destinadas ao comércio turístico, reproduzindo o mundo simbólico Karajá e afirmando/preservando o seu patrimônio histórico-cultural (Silva, 2014). Na busca por formas em motivos bem elaborados e prezando sempre pela rigorosidade técnica, tal sociedade desenvolve todo um repertório de padrões geométricos que, de certo, se expressam de maneira mais complexa quando atuam dentro das próprias aldeias, exercidas em prol da própria espiritualidade em manifestações rituais, e se comunicando pelas representações aplicadas no corpo que vão além da função decorativa (Torral, 2000). Nesses casos, assim como o que ocorre na iniciação masculina dos Javaé (uma das sociedades Karajá), podemos observar de forma mais acentuada as restrições e significações das pinturas corporais, que são expressas em momentos e fases específicas dentro de cada cerimônia e manifestação ritual (Figura 40).

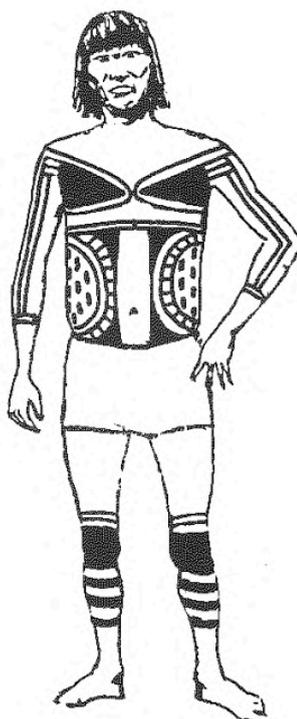
Figura 40 – As três fases da iniciação masculina em pinturas corporais Javaé



Fonte: Toral - 2000- p. 205.

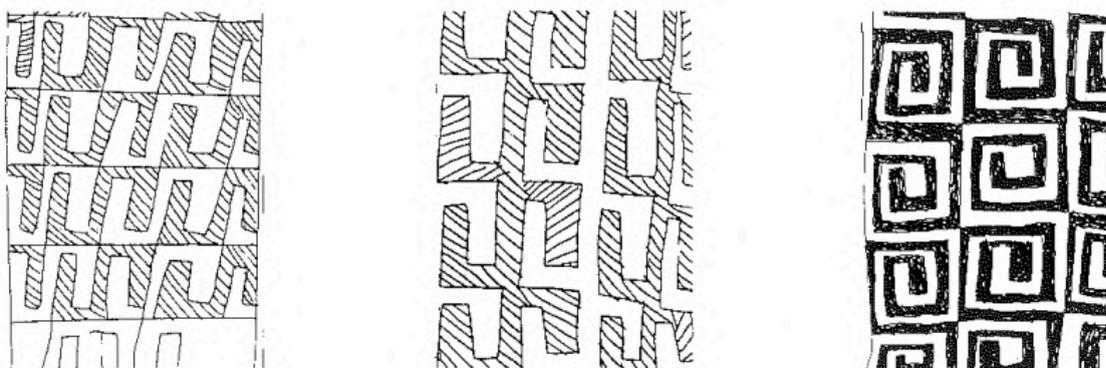
De acordo com informações apresentadas em: “*Pintura corporal Karajá contemporânea*” de André Amaral de Toral (2000), cada aldeia desenvolve um novo repertório de motivos geométricos, com uma variedade de padrões condicionados à sua utilização, memórias e vivências. Não somente, a expressão gráfica Karajá se transforma com o dinamismo das relações sociais e com o contato de outras aldeias, grupos e etnias, assumindo importantes variações estilísticas no decorrer dos anos. Portanto, é notório que tanto a nomeação dos motivos geométricos pode assumir diferentes formas de epônimos de acordo com a informação de referência e a intenção de quem representa, quanto as produções gráficas podem priorizar diferentes propriedades geométricas, havendo padrões simétricos, assimétricos (Figura 41), ou até estilos personalizados a partir de um mesmo motivo (Figura 42) que como afirma Toral (2000), geram combinações e criações tendendo ao infinito.

Figura 41 – Pintura corporal Karajá com assimetrias e retas mistas nos detalhes decorativos



Fonte: Toral - 2000- p. 194.

Figura 42 – Padrões Karajá *koè-koè* (*Wekedè*). Três versões a partir de um mesmo motivo



Fonte: Toral - 2000- p. 195.

Tais construções são fundamentadas no raciocínio e no domínio/compreensão visual-espacial da nação karajá, no qual exploram de diferentes recursos como: as transformações geométricas (rotação, translação, rebatimento, etc); a homotetia em diferentes proporções; as figuras planas; os módulos e repetições fractais; as posições relativas entre retas; objetos e noções elementares da geometria básica, euclidiana e não-euclidianas; vocabulário geométrico e sistemas de representação; entre outras habilidades visiográficas e dimensões do pensamento geométrico. Como bem afirma Toral, tal forma de expressão gráfica é aplicada em áreas

delimitadas de suportes e do corpo, sendo esse último, dividido em áreas consideradas próprias para a projeção nas laterais do ventre e dos membros inferiores e superiores, em áreas invariavelmente pintadas de preto nos joelhos e articulação do braço para os dois sexos e na região torácica para os homens, e em áreas que são inaproveitadas com todas aquelas que não são vistas imediatamente do exterior (Toral, 2000, p. 197).

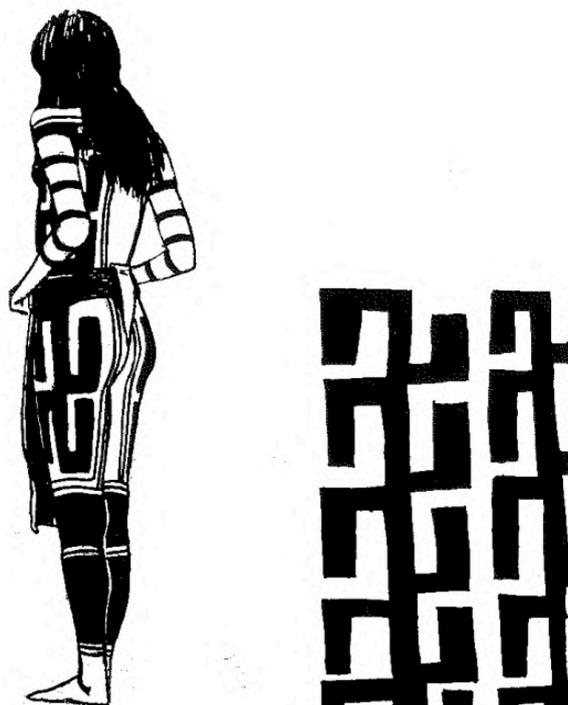
Além do Jenipapo que é amplamente utilizado, temos a aplicação de urucum na decoração de áreas bem definidas como na faixa transversal aos olhos, nos pés e maneira de meias. Nesse quesito, Toral (2000) aponta que a face é considerada uma área específica de representação, com motivos que não são utilizáveis em outras partes do corpo. Apesar disso, tais representações geométricas mesmo em diferentes localizações podem ser combinadas de inúmeras formas com outras que são aplicadas na pele, mudando entre as formas e as posições pelo que deseja comunicar. Nesse raciocínio, entende-se que diferentes significados são obtidos através das pinturas corporais, “[...] mais pela soma e combinação de seus muitos elementos constitutivos do que pela rigorosa exegese dos adornos utilizados” (Toral, 2000, p. 202), se tornando mais evidentes em cerimônias e práticas rituais.

Além das funções e intenções já estabelecidas na expressão gráfica Karajá, Toral (2000) nos lembra que há sem dúvidas uma grande valorização ao prazer estético de realizá-las, sendo aplicadas de momentos formais a informais, permitindo modismos, improvisos, subjetividades e novidades. Sem dúvidas, é uma atividade de grande respeito pela satisfação pessoal que proporciona, e pelo sentido conferido com as pinturas corporais que se tornam elementos comuns e de ligação entre a existência dos Karajá, desde os tempos míticos aos contemporâneos (Toral, 2000).

Dispondo das referências já pontuadas na subseção anterior e partindo do mesmo método investigativo da Etnogeometria, evidenciando em discussão a nação e as propriedades geométricas na expressão gráfica Karajá, recorro ao “Quadro 1” para a análise da geometria produzida e do desenvolvimento do pensamento geométrico de tal sociedade. Através desse quadro, posso fazer uma análise sobre os níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico em diálogo com os pressupostos do casal Van Hiele, a fim de evidenciar os potenciais saberes e fazeres geométricos e sua importância na formação e na vivência dos Karajá.

Além dos exemplos já apresentados nesta subseção, disponho de outros dois motivos que evidenciam um pouco da geometria da nação Karajá (Figuras 43 e 44):

Figura 43 – Motivo *koè-koè* aplicado nas laterais do corpo de uma jovem Karajá



Fonte: Toral - 2000- p. 200.

Figura 44 – Motivo *haru* aplicado na perna de uma dançarina Karajá



Fonte: Toral - 2000- p. 200.

Em suma, tornam-se logo perceptíveis através das pinturas, a habilidade visiográfica de visualização ou reconhecimento (Nível 0), bem como a capacidade de análise (Nível 1) e ordenação (Nível 2) da nação Karajá. É só levarmos em consideração a sua compreensão sob as diferentes figuras produzidas e o seu vasto vocabulário geométrico, bem como o domínio e a capacidade de identificação de diversas propriedades geométricas, que são projetadas no corpo ou em diferentes planos/suportes, e nomeadas nos motivos/padrões geométricos. Diante de toda a diversidade de motivos, existem uma série de representações que são nomeadas com a finalidade de diferenciar os conjuntos por padrões na língua originária dos Karajá (Torral, 2000), evidenciando diferentes formas de classificação e ordenação.

Quanto à capacidade de dedução formal expressa no “Quadro 1” (Nível 3), relembro dos diferentes grupos e povos que constituem a nação Karajá, expandindo, dialogando, transformando e complexificando os próprios sistemas de representação tradicionais, e mesmo assim, prezando pelas condições e afirmações fundamentais, reconhecendo o valor das narrativas e dos significados atribuídos aos seus motivos. Portanto, mesmo que haja uma certa permissividade à estilização e expressão da subjetividade, os Karajá ainda determinam o que é possível, aceitável e legítimo em sua forma de expressão gráfica, com a diferenciação e identificação dos saberes.

A depender de qual sociedade karajá, o período histórico e o contexto que é vivenciado, observamos prioridades diferentes entre as representações gráficas, atravessando valores estéticos e técnicos que prezam mais ou menos pelo rigor das produções. De certo, são inúmeras as possibilidades de representação através de seus amplos sistemas sustentados sobre uma diversidade de axiomas geométricos, partindo de múltiplos saberes que acompanham tanto um diálogo com as geometrias euclidianas quanto não-euclidianas, e ascendem potencialidades formais (Nível 4).

Entre os impactos da colonização, do preconceito, do etnocídio e da violência generalizada contra os povos originários, observa-se a prática residual das pinturas corporais, sendo limitadas atualmente a uma atividade econômica ou estando atreladas apenas aos aspectos estéticos, identitários e decorativos, e a dificuldade de preservação das práticas ritualísticas (Torral, 2000), salvo cerimônias que a tradição resguarda até os dias de hoje. Outrossim, a extinção das espécies e a redução da fauna/flora também influenciam diretamente no modo de vida, seja na alimentação, na produção de ornamentos plumários, ou na disponibilidade geral de recursos naturais. Outro forte impacto que influencia diretamente na vida dos Karajá

há mais de século, são as ocupações das terras marginais pela sociedade agraciada como “brasileira”, reprodutora de pressupostos ocidentais-hegemônicos, e a falta de locais adequados para o assentamento das aldeias devido ao contato e as imposições interétnicas, levando à redução drástica de sua mobilidade (Toral, 2000):

Entre os Karajá do Norte, uma queda vertiginosa de sua população, desde a passagem do século até a década de 40 aproximadamente, fez com que seus descendentes procurassem uniões com regionais como forma de se preservarem das epidemias, da violência, das guarnições militares e das missões de capuchinhos encarregados de vigiá-los e restringir sua circulação (p. 192).

Ainda de acordo com André Amaral de Toral (2000), parte da sociedade se manteve em áreas declaradas e aldeadas sendo realocadas e delimitadas de acordo com as missões e postos indígenas, e outra parte se manteve nos locais de origem deixando de praticar atividades rituais, mas passando a conviver e a se relacionar com a população regional, mantendo vivas a sua cultura e língua, e atuando em sua economia como barqueiros, lavadeiras, peões, pescadores, guias, artesãos, etc. Só que independente do contexto, sempre carregam consigo os seus desenhos e representações gráficas, expressas na pele ou em suportes variados, nas grandes festas e cerimônias dentro e fora do parque do Araguaia, para fins comerciais ou rituais (Toral, 2000). A expressão gráfica Karajá resiste, e a sua geometria é viva.

6.5 A Geometria do povo Kadiwéu

Enfim, torno esta a última subseção para o estudo teórico de caso, discutindo e reconhecendo as vivências, saberes e fazeres do povo Kadiwéu, bem como o desenvolvimento do seu pensamento geométrico e a geometria produzida por tal sociedade indígena, com territórios que já atravessaram as fronteiras brasileiras no Mato Grosso do Sul. Essa investigação, portanto, se debruça sobre aspectos dessa sociedade e do seu patrimônio cultural/material, ênfase às habilidades visigráficas, e a importância de sua expressão.

A etnia Kadiwéu é ramo da família linguística “*Guaikurú*”, que do guarani significa “habitantes dos palmares” (De Angelis, 1835 apud Müller, 2017, p. 34), e integrante do grupo étnico “*Mbayá*”, que por sua vez, possui grande incidência de territórios pelo Mato Grosso do Sul, perpassando pelas fronteiras do Brasil com o Paraguai. Na sua família linguística Guaikurú, são incluídos outros povos originários

como: “[...] os Toba (Paraguai e Argentina), os Emók, ou Toba-Mirí (Paraguai), os Mocoví (Argentina), os Abin (extintos) e os Payaguá (extintos)” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Além disso, entende-se que os indivíduos Guaikurús eram nômades pedestres com vastas áreas de pesca, caça e coleta em territórios chaco-pantaneiros, que segundo relatos, realizaram movimentações entre regiões do Mato Grosso, Paraguai, Argentina, e até Bolívia (Müller, 2017).

Os Kadiwéu possuem língua própria com características específicas para as falas masculinas e femininas, tendo também uma quantidade expressiva de pessoas que se comunicam em português. Além disso, ocupam territórios no Brasil que se localizam a leste do rio Paraguai, através de lutas dos ancestrais “*Guaikurú-Mbayá*”, que há séculos passados trafegavam pelas extensões das serras dos rios Paraná e Paraguai, para além das fronteiras brasileiras.

Antigamente, os Mbayá se dividiam em hordas com nomes específicos, dados a partir de acidentes naturais nos locais que habitavam, sendo uma das últimas hordas no século XVIII, os “*Cadiguegodis*”, mencionadas como ancestrais dos Kadiwéu atuais. Por sua vez, esta foi a última horda a migrar para o lado oriental do rio Paraguai, e também a única sobrevivente já na segunda metade do século XIX (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). No século XX também são reconhecidas denominações próprias dos Kadiwéu, como “*Ejiwajegie Eyigua-yeji*”, ou seja: “povo da palmeira *Eyiguá*” (Labrador, 1910), que assim como outros subgrupos Guaikurú, “[...] derivaram sua autodenominação de alguma característica de seu habitat” (Duran, 2015, p. 43). Hoje residem no Mato Grosso do Sul, em terras incidentes no Pantanal matogrossense, com limites naturais “[...] a oeste os rios Paraguai e Nabileque, a leste a Serra da Bodoquena, ao norte o rio Naitaca e ao sul o rio Aquidaban” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021).

De acordo com o ISA (2021), os Kadiwéu são conhecidos como “índios cavaleiros” por sua grande destreza na montaria e por seu vasto rebanho equino, que devido à notoriedade internacional que conquistaram, tiveram diversas pinturas (Figura 45) que os imortalizaram acima dos seus cavalos (Netto, 2019). Muito de sua notoriedade advém de sua experiência de guerra, lutando pelo Brasil na Guerra do Paraguai entre os anos de 1864 e 1870, sendo a forte razão para reconhecimento de suas terras, com demarcação desde 1900 proposta pelo Governo do Estado do Mato Grosso. Entretanto, tal proposta levou a diversos conflitos e negociações até o seu reconhecimento oficial em 1984, delimitando assim, a Terra indígena Kadiwéu

em 538.536 hectares (Favilla; Pires; Pereira, 2019). Para os Kadiwéu, a memória da guerra é muito presente nas narrativas, tal qual na mitologia, ao fazerem menção aos “*Godapogenigi*”, que foram guerreiros reconhecidos pela sua força física e grande coragem (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Outrossim, como outro fundamental motivo da fama nacional e internacional, são as pinturas e representações gráficas Kadiwéu, que assim como as habilidades reconhecidas para a guerra, foram abordadas e estudadas por jesuítas, militares, antropólogos, pesquisadores, exploradores, entre outros (Duran, 2015). Mas essa discussão será melhor tratada posteriormente.

De acordo com o ISA (2021), tal etnia se divide em quatro aldeias: A aldeia maior, “Bodoquena”, que sedia o Posto Indígena Alves de Barros ao nordeste da Terra indígena (TI) Kadiwéu, e ao pé da serra da Bodoquena; a aldeia “Campina”, no alto da Serra da Bodoquena; a aldeia “Tomázia”, no sul da TI Kadiwéu, próximo às margens do rio Aquidabã; e a aldeia “São João”, também ao sul da TI, além de populações pelo interior dessas terras. Atualmente a TI Kadiwéu reconhece seis aldeias em toda a sua extensão, sendo elas: Alves de Barros, Campina, Tomazia, São João, Córrego do Ouro e Barro Preto (Favilla; Pires; Pereira, 2019). Sobre isso, de acordo com a Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso do Sul (2021), a TI Kadiwéu (Figura 46) está no município de Porto Murtinho com porção em Corumbá, tendo cerca de 1,4 mil habitantes (Pereira, 2023), a 310 km de Campo Grande, sendo uma área de grandes disputas e invasões, com violentos conflitos entre os fazendeiros arrendatários, pecuaristas, madeireiros e grileiros/posseiros, que afetam e limitam drasticamente a organização social e o estilo de vida de todos os indivíduos Kadiwéu.

Figura 45 – Cavaleiros Kadiwéu em ação



Fonte: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL - 2021.
Nota: Obra realizada por Jean-Baptiste Debret - 1984.

Figura 46 – Terra Indígena Kadiwéu



Fonte: Favilla; Pires; Pereira - 2019- p. 15.

Entre estudos e pesquisas decorrentes do contato interétnico, podemos observar registros do século XIX como os de Guido Boggiani, em 1892 e 1896, que relata suas experiências com tal sociedade em sua obra “Os *Caduveo*” (1945) com 1ª edição em 1894. Além dele, Lévi-Strauss (1955) também evidencia aspectos da sociedade Kadiwéu em sua bem conhecida obra: “*Tristes trópicos*”, que vale consulta para maior aprofundamento antropológico. Por fim, cito Darcy Ribeiro (1980) com sua publicação denominada, “*Kadiwéu: ensaios etnológicos sobre o saber, o azar e a beleza*”, com a primeira edição em 1950, levantando aspectos mitológicos, religiosos e artísticos (Duran, 2015).

De antemão, vale ressaltar que antigamente os Kadiwéu viviam do saque e do tributo dos vizinhos (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021), sendo uma sociedade marcada pelo etnocentrismo e o domínio territorial, e se organizavam sobre uma forte hierarquia social, numa divisão entre senhores e cativos que eram afirmadas na própria pintura corporal, com a função de identificação dos anteriormente denominados “Kadiwéu puros”, “[...] com as faces cobertas somente na região da testa, e aqueles chamados de impuros ou cativos, desenhados no rosto e corpo todo” (Duran, 2015, p. 57).

Nessa estrutura social, observa-se uma forte centralização de decisões políticas e interesse geral na figura do capitão e seus assessores, sendo a chefia/cacicado determinado pela condição hereditária e consanguínea (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Além disso, a pintura corporal assume a função de identificação nesse sistema de castas, como já mencionado, tal qual as vestes que são utilizadas (Müller, 2017). Em síntese, “as pinturas corporais eram de grande importância na vida social dos Kadiwéu, pois eram marcas que comunicavam status e prestígio” (Müller, 2017, p. 51), assim como posições específicas dessa hierarquia.

Através dessa forma de organização, por muito tempo os descendentes das hordas Mbayá se dividiram em “tolderias”, onde havia uma residência coletiva como a menor unidade política e econômica que reunia os parentes de um “capitão”, assim nomeados por sua descendência, e os seus cativos reunidos (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). De acordo com o ISA (2021), cada família é entendida enquanto uma unidade, que no dia a dia desenvolve atividades cotidianas de forma autônoma, e obedecem preferencialmente à regra matrilocal, que é uma realocação após o casamento, em que o cônjuge masculino se muda para a região/casa da sua

esposa ou sogra. Ainda sobre a organização residencial, as casas desenvolveram a prática de serem interligadas por coberturas, dando de frente a uma praça central com as principais atividades sócio-políticas da aldeia (Müller, 2017).

Outro aspecto importante de sua organização social, é a nomeação do indivíduo Kadiwéu, que recebe um nome por ocasião do seu nascimento e morte de parentes. Em sinal de luto, a pessoa que vive esse momento, que é chamada “*okojege*”, corta o próprio cabelo e recebe um novo nome que é determinado pelas mulheres mais velhas e experientes, que são conhecedoras dos ritos funerários (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021).

Entre rituais e práticas cerimoniais, os Kadiwéu praticam o ritual de iniciação feminina denominado “Festa da Moça”, com reclusões, dietas e restrições às meninas que vivenciam a prática, como não pisar o chão ou olhar para os animais. Nessa cerimônia também são atribuídas pinturas e tatuagens específicas às moças (Netto, 2019). Outra atividade de grande importância da alteridade Kadiwéu, é o raro ritual do Navio, ou “*Etogo*”, que segundo o ISA (2021), é um longo ritual que faz referência à Guerra do Paraguai. Nesse ritual, constroem um navio de tabocas/bambus que mimetiza um navio de guerra com o seu chefe cego, chamado “*Maxiotagi*”, que dita as ordens das cenas do seu desenvolvimento. Durante esse longo período, os dias são preenchidos com cânticos das mulheres mais velhas que recordam fatos históricos e memórias de capitães e seus grandes feitos, bem como sua cosmovisão, cosmologia e história, buscando livrar os presos através de suas rezas/cânticos no Navio (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Tal ritual também é marcado por danças masculinas e femininas, regras de condutas, brincadeiras e jogos, apresentações e performances.

Por sua vez, as narrativas que acompanham essas práticas ritualísticas, as cerimônias e as atividades cotidianas são as mais variadas, sendo compreendidas entre: “histórias de admirar” ou histórias sagradas”, tratando da cosmologia e cosmovisão com ancestrais mitológicos; e “histórias de acontecimentos” ou “descrição histórica”, como os fatos históricos e guerras do passado (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Essas histórias assumem um caráter educativo e orientador, sendo manifestas e comunicadas tanto pela oralidade cotidiana quanto pela expressão gráfica e artística em geral, como: os cânticos, danças, músicas e instrumentos musicais.

Dentre os diversos aspectos levados em consideração nos estudos sobre tal sociedade, como a educação, relações sociais, política, cosmovisão, entre outros, observa-se um grande destaque às produções artísticas, entendendo que esta, “[...] é a manifestação material de um universo simbólico onde estão expressos, em maior ou menor grau, elementos de etnicidade e de cosmologia” (Müller, 2017, p. 32). A produção gráfica, portanto, assume lugar de destaque e grande importância para a etnia Kadiwéu, e tanto nesse caso, quanto em outros possíveis contextos, é importante lembrar que a arte “[...] exprime a experiência do povo que a produziu e somente dentro de sua configuração cultural ela pode ser plenamente compreendida e apreciada” (Ribeiro, 1980, p. 258), levando em conta não só os quesitos técnicos e estéticos, como também, os seus fundamentos, as utilidades e intenções. Para a investigação acerca de quaisquer produções artísticas em coletividade a partir de conhecimentos tradicionais/comunais em sociedades originárias, é importante levar em consideração a posição que tais manifestações e fazeres ocupam na dinâmica dessas sociedades, pois em muitos casos, podemos aprender muito sobre um povo através de suas construções e dos saberes expressos:

Esta arte comunal é a afloração maior das comunidades indígenas. Aquela que lhes confere a imagem do visível de si mesmas, de sua beleza, rigor e dignidade. Cumpre, por isso, três funções elementares: a de diferenciar o mundo dos homens, regidos pela conduta cultural que se constrói a si mesma, do mundo dos bichos, comandados por impulsos inatos, inevitáveis e incontroláveis. A de diferenciar aquela comunidade étnica de todas as outras, proporcionando um espelho em que ela se vê e se contrasta com a imagem etnocêntrica que tem de outros povos. Cumpre ainda a função geral de dar aos homens coragem e alegria de viver, num mundo cheio de perigos, mas que pode ser melhorado pela ação dos homens (Ribeiro, 1986, p. 31).

Sobre tais pressupostos, reconheço a expressão gráfica Kadiwéu como parte fundamental na constituição do seu patrimônio, sendo um aspecto de grande relevância para a investigação antropológica. Na presente pesquisa, torna-se uma dimensão indispensável para essa discussão. Reconheço a priori que a expressão gráfica kadiwéu, seus desenhos e representações constituem uma notável forma de comunicação e de auto-identificação, sendo importante lembrar que: “O artesanato kadiwéu, com seus emblemáticos grafismos que comunicam etnicidade, é praticado quase que exclusivamente pelas mulheres” (Müller, 2017, p. 71). A elas, são reconhecidas sua maestria pelas habilidades visiográficas empregadas nas pinturas

corporais e a produção de cerâmica, e sua importante participação para a economia do povo (Müller, 2017).

As mulheres Kadiwéu são habilitadas a produzir cerâmicas em diversos tamanhos e formatos com hábeis e delicadas técnicas (Figura 47), bem como pratos de diferentes profundidades e diversas peças criativas, com enfeites de paredes e animais de cerâmica (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Tais fazeres/saberes são carregados de padrões distintos e específicos, em um repertório rico de cores e formas geométricas. As tinturas são recolhidas do jenipapo quando aplicadas no corpo, e de diferentes pigmentos de areias, se aplicados na cerâmica de barro. Ao final, a tintura e seus detalhes são envernizados com a resina do pau-santo, dando o acabamento final para as peças realizadas (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021).

Figura 47 – Pote d'água de cerâmica com decoração impressa com cordão



Fonte: Ribeiro - 1980 - p. 292.

Quanto às pinturas corporais, elas seguem algumas restrições e condições de aplicação aos Kadiwéu, de acordo com o que se comunica e projeta na pele. Tal forma de expressão gráfica se torna mediadora e agente social, podendo assumir o papel diferenciador e identificador de etnias, de seres vivos (humanos ou animais), de momentos, cerimônias e práticas ritualísticas, de individualidades, atributos e artefatos. Também pode comunicar aos mortos, por exemplo, a situação atual dos

vivos, e comunicar aos vivos o motivo do luto de quem perdeu os parentes, com a ausência de pinturas (Duran, 2015).

Na infância, as pinturas são evitadas porque as crianças não entraram ainda na vida social Kadiwéu, sendo tal manifestação, “[...] sinônimo de que a pessoa está pronta para encarar os percalços apresentados pela sociedade” (Duran, 2015, p. 57). Aplicar tais tinturas não se tratam apenas de valores estéticos ou categorias sociais, é abrir-se para a vida “externa” e o meio em que se vive, sendo associadas a diversas práticas ritualísticas e à própria comunicação com espíritos/divindades (Duran, 2015). Nesse quesito, é também pela pintura corporal que são reconhecidos o “*nidjenigi*” (xamã), que é o responsável pela comunicação entre o plano físico e espiritual, e é por ela que são obtidos atributos e potencialidades para a existência, como os sentimentos potencializados para um guerreiro sentir a raiva e a coragem necessária ao enfrentar uma batalha (Duran, 2015).

Outro exemplo da importância atribuída às produções gráficas e artísticas, é a decoração da cerâmica, que dispõe de elementos geométricos antagônicos dentro dos compartimentos, e “[...] lembram a formação da estrutura social kadiwéu, demonstrando como a relação entre senhores e cativos se acomodam para formar a totalidade grupal” (Müller, 2017, p. 103). De certo, se constitui em seu sistema de representação, um banco de padrões gráficos determinados para cada família dessa sociedade, com elementos restritos de domínio privado e público (Müller, 2017). Também vale considerar, entre as suas diferentes produções artísticas, os trançados realizados com palha na confecção de cintos e a confecção de tecidos com algodão (Netto, 2019). Independente do caso, tais saberes e fazeres integram a vida e as relações sociais, como intercessores e agentes da coletividade, refletindo um conjunto de tradições e valores culturais (Siqueira Júnior, 2000) que atuam diretamente na manutenção e preservação patrimonial.

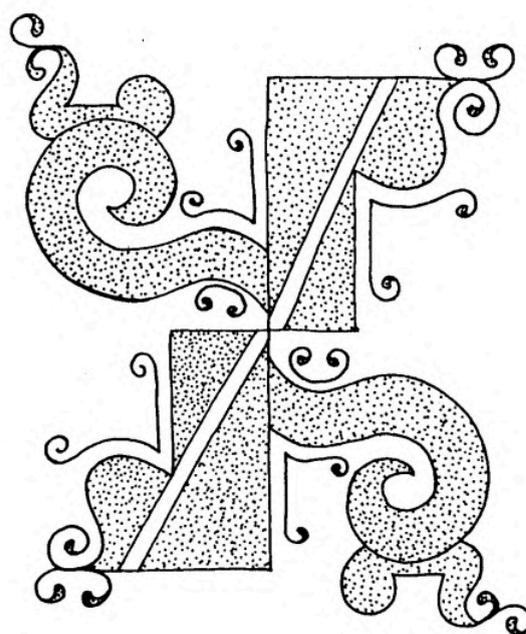
Ademais, sobre as técnicas empregadas para a mistura de cores, os Kadiwéu desenvolveram estilos próprios em suas formas de expressão gráfica, como por exemplo, a prática comum da etnia de dividir os rostos em duas metades na pintura corporal (Netto, 2019), executadas com vasta noção de proporcionalidade, tanto espacial quanto na distribuição das cores (Siqueira Júnior, 2000), caracterizando uma dualidade que atravessa a dimensão estética, em reflexo à dimensão social, e é manifesta em diferentes âmbitos da tradição Kadiwéu. Esse aspecto dual se expressa através da simetria e da repetição de padrões geométricos que traduzem

uma preocupação pelo “equilíbrio”, em suas várias interpretações possíveis (Lévi-Strauss, 1957).

A simetria parece traduzir materialmente a forma como a sociedade kadiwéu está estruturada e como sua cosmologia é fortemente regida por pares de oposição. Todas as formas de representar o mundo, seja esta resultante do contato com outras sociedades ou regida por elementos cosmológicos, se expressam de forma dual (Müller, 2017, p. 87).

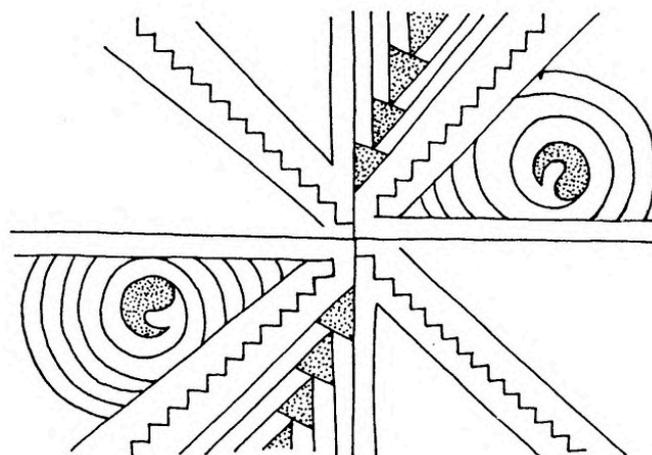
Desse modo, as transformações geométricas assumem um lugar de destaque na expressão gráfica Kadiwéu, refletindo não só nas produções gráficas, como também na forma de se enxergar no mundo. Lévi-Strauss já relatava a dualidade marcante na arte Kadiwéu em sua obra de 1955, que emerge desde a organização social, com o dualismo hierárquico entre “servos” e “senhores” em duas castas endogâmicas; a divisão bem definida de atividades entre “homens” e “mulheres”, que na produção artística, assumem respectivamente a posição de “escultores” e “pintoras”; e os estilos empregados em sua forma de expressão gráfica com a combinação dos aspectos naturalistas, decorativos e representativos, com os aspectos gráficos, abstratos e não representativos. Ambos os estilos são utilizados conjuntamente, em uma mistura de formas livres e geometrizadas em uma oposição, que inicialmente concebe uma aparência assimétrica, mas uma vez terminada, visualizando a composição por completo, logo observa-se uma simetria nas formas que estão sendo expressas em dualidade (Gerdes, 2012), como apresentada nos exemplos da “Figura 48” e “Figura 49”.

Figura 48 – A dualidade do Motivo Kadiwéu



Fonte: Gerdes - 2012- p. 129.

Figura 49 – A dualidade do Motivo Kadiwéu

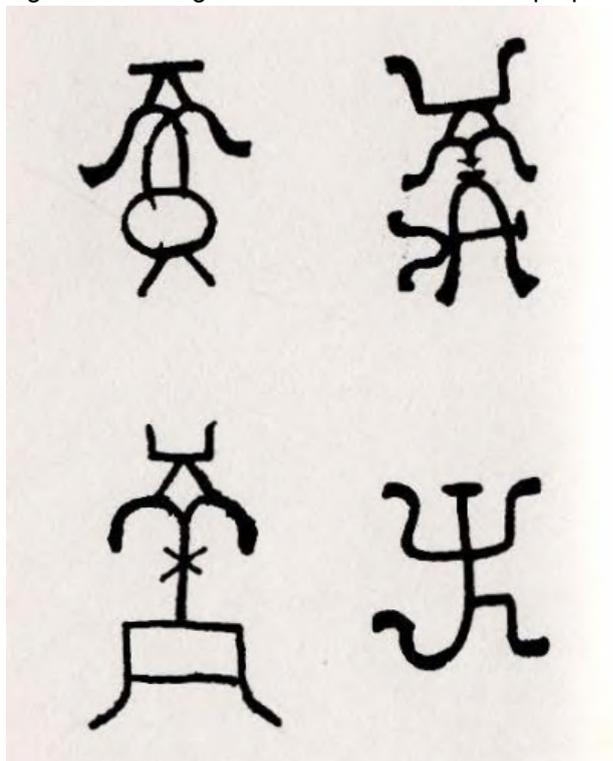


Fonte: Gerdes - 2012- p. 131.

Em suma, Lévi-Strauss (1955) reflete que, se de um lado a simetria disposta se associa ao poder e nível social da hierarquia Kadiwéu, de outro lado a falta de simetria é associada à estrutura natural e simultânea: “[...] a segmentação entre natureza e conhecimento, fera e homem” (Netto, 2019, p. 8). Independente do caso, a aplicação é realizada sem qualquer esboço prévio em um complexo trabalho, com bastante firmeza e destreza que são adquiridas com anos de experiência e técnica, dispondo também de instrumentos apropriados para a sua execução (Netto, 2019).

Os motivos geométricos desenvolvidos e a expressão gráfica Kadiwéu de forma ampla, não prioriza a atribuição de nomeações específicas aos padrões representados ou de significados míticos, e os poucos motivos que possuem nomes documentados não são denominados como eram antigamente, tornando-se uma expressão constituída e reconhecida em maioria por seus padrões abstratos, sua elaboração complexa e sua extensa variedade de combinações, construídos com bastante técnica e rigurosidade geométrica (Siqueira Júnior, 2000). Em outros casos, também são produzidas representações com aspectos figurativos e elementos formais, quando realizadas pelos homens, além de símbolos de propriedade (Figura 50), entre outras finalidades atribuídas à sua forma de expressão gráfica.

Figura 50 – Siglas de ferrar gado: Símbolos Kadiwéu de propriedade familiar



Fonte: Ribeiro - 1980 - p. 264.

Como já apresentado em estudos de Darcy Ribeiro: “Todos os desenhos são de inspiração puramente geométrica, em nenhum caso sugerem elementos de flora, fauna, a figura humana, ou paisagens e objetos” (1980, p. 271). Entretanto, segundo relatos de indivíduos Kadiwéu, muitos acreditam que cada um dos padrões representados já tiveram uma designação própria (Ribeiro, 1980), que infelizmente não foram preservados, devido à violência colonial e as transformações sociais no

Brasil, acompanhadas do etnocídio e do apagamento cultural. Entre algumas nomeações coletadas por Ribeiro (1980), pode-se identificar motivos designativos de figuras geométricas básicas, revelando domínios sob vocabulário geométrico:

[...] *nadjéu*, para as composições de losangos; *lauí-léli* ou *náti-teuág*, para os espiralados; *agol-ho*, para os círculos; *noho-oi-lad*, significando escalonados; *áu-on-na*, para os baseados em ângulos grossos; *nikén-narnálat*, para as linhas cruzadas e, ainda, *io-tédi*, para os estrelados e *nídíg*, para designar um padrão muito comum na cerâmica que consiste num triângulo irregular tendo a linha maior escalonada e um pequeno triângulo inscrito (Ribeiro, 1980, p. 271).

Além das designações por elementos geométricos, também são reconhecidas nomeações de acordo com a posição/localização espacial, indicativas das partes do corpo em que são aplicadas: “[...] *ono-ké-dig*, sobre o nariz; *odiplí-dena*, sobre as maçãs; *odá-to-koli*, na testa; *io-kodrá-dígi*, no colo; *odo-ládi*, nos braços” (Ribeiro, 1980, p. 271). Outra forma de manifestação do raciocínio geométrico Kadiwéu, se encontra no preparo para a aplicação dos padrões decorativos, em que as artistas procedem a uma divisão de campos para a representação (Siqueira Júnior, 2000). Pode-se identificar pela obra de Siqueira Júnior (2000), alguns exemplos para essa divisão: na pintura facial, um traço vertical pontilhado que vai da testa até o queixo, sendo os lados pintados separadamente; na pintura de potes de cerâmica, que podem ter até mais de quatro campos decorativos, que são marcados horizontalmente por um cordão de caraguatá; no couro, que pode ter inúmeras divisões com diferentes decorações em cada campo, podendo ser trabalhados isoladamente e em conjunto.

Como já mencionado, a complexidade e a diversidade na expressão gráfica Kadiwéu destacam seus motivos, dispondo de elementos básicos identificáveis, que constituem os seus padrões geométricos. Entre alguns deles, é possível mencionar os traços retilíneos, compostos de polígonos escalonados, os traçados quebrados e mistos, e “[...] os traços curvilíneos, presentes nos espiralados e volutas” (Siqueira Júnior, 2000, p. 272), entre suas várias combinações e transformações geométricas possíveis, que podem ser logo observadas através dos exemplos com a “Figura 51” e “Figura 52”. Bem reflete Siqueira Júnior (2000), que apesar dos elementos formais e da rigorosidade técnica serem fundamentais, ainda há espaço para a criatividade individual na expressão gráfica Kadiwéu, sendo inclusive um atributo valorizado pela comunidade, e a pessoa que conquista esse espaço, se obedece às regras do

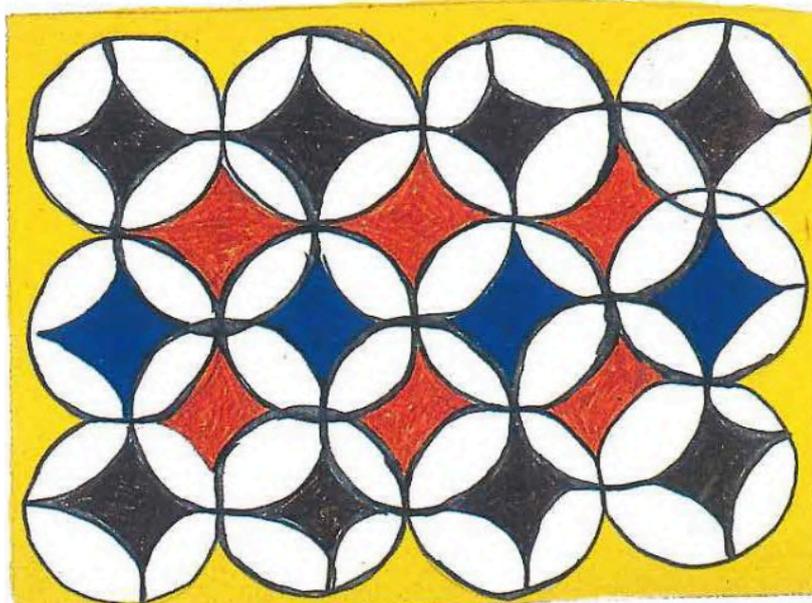
sistema de representação, consegue prestígio, enriquece e integra o meio técnico com novas associações. Do contrário, qualquer fuga dos padrões já estabelecidos são recebidos com reprovações.

Figura 51 – Desenho para decoração feito por artista Kadiwéu



Fonte: Siqueira Júnior - 2000 - p. 269.

Figura 52 – Desenho para decoração de cerâmica e couro feito por artista Kadiwéu



Fonte: Siqueira Júnior - 2000 - p. 269.

Com o reconhecimento introdutório de alguns dos aspectos presentes na sociedade Kadiwéu e em sua forma própria de expressão gráfica, faço as devidas

considerações sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico em uma análise que parte dos níveis de compreensão propostos pelo casal Van Hiele, dispostos no “Quadro 1”. Para a investigação desta subseção recorro à geometria Kadiwéu, em diálogo com as suas vivências, saberes e fazeres, seguindo os pressupostos do método investigativo da Etnogeometria, de modo a enaltecer e evidenciar suas produções gráficas, bem como, expandir o raio de investigação sobre as sociedades não-hegemônicas e as geometrias que estão sendo desenvolvidas mundo afora.

Para isso, a memória cultural torna-se elemento indispensável a qualquer trabalho investigativo da etnogeometria, sendo não apenas um aporte para a teoria ou para o método investigativo, mas sim, um dos principais e necessários meios para compreender a realidade social, transformações e condições de preservação: “A memória cultural será, então, a mola propulsora, o elemento ativador desse processo de preservação e transmissão do conhecimento acumulado, intermediando também o movimento de mudanças e inovações” (Siqueira Júnior, 2000, p. 265).

Portanto, em análise comparativa ao “Quadro 1”, facilmente identificamos o domínio da visualização e do reconhecimento de figuras geométricas (Nível 0) nas produções gráficas Kadiwéu, bem como, a transmissão e a aprendizagem de vocabulários geométricos. Além disso, através das inúmeras variações coletivas e individuais entre os padrões estabelecidos nos motivos geométricos, reconhecemos a dinamicidade Kadiwéu presente em seu sistema de representação gráfica, através das diferentes propriedades que são reconhecidas e reproduzidas em suas figuras/projeções sob diferentes experimentações, identificando em suma, a sua faculdade de análise (Nível 1).

Ao identificar que a expressão gráfica Kadiwéu é constituída de motivos designativos de figuras geométricas básicas, tal qual, motivos que referenciam partes do corpo e sua localização espacial, é possível reconhecer diferentes formas de ordenação e classificação, que muitas vezes pode estar atrelado à herança e à propriedade familiar, ao elemento representado, às práticas e cerimônias ritualísticas, às intenções e atributos desejáveis por um indivíduo, entre outras formas e condições de representação gráfica que comprovam suas habilidades de dedução informal ou ordenação (Nível 2).

Enfim, a sua forma de expressão gráfica e a produção geométrica Kadiwéu é detentora de um diversificado sistema de representações que, apesar das poucas informações sobre as significações de cada motivo, pode-se facilmente evidenciar

em sua composição: a técnica e a rigorosidade empregada; a complexidade das formas e a pluralidade das transformações geométricas; as regras e as restrições de aplicação dos motivos. Todavia, apesar de reconhecer em sua tradição formas autênticas para a projeção e representação gráfica, a sociedade Kadiwéu valoriza e permite a manifestação da subjetividade nas imagens e a dedução/construção de novos motivos, se estes, seguirem o mesmo raciocínio e as condições propostas pelo seu amplo sistema de representação. As novas associações que são realizadas com o passar dos anos, expandindo tal sistema de representação, tornam possível identificar e comparar as produções na atualidade com as produções mais antigas, identificando diferenças e estilos específicos em cada época (Lévi-Strauss, 1955; Ribeiro, 1980).

Por seu grau de complexidade técnica e pela consolidação de um estilo próprio em sua forma de expressão gráfica, o povo Kadiwéu demonstra o desenvolvimento do seu raciocínio geométrico em um sistema de representação completo, que dispõe de condições para a existência, reprodução e evolução de suas propriedades e motivos geométricos. Diante do exposto, torna-se evidente a qualidade e a excelência idealizada no desenvolvimento de suas habilidades visigráficas, consolidando um sistema de representação gráfica que detém: a capacidade de dedução formal (Nível 3), envolvendo um contexto próprio de raciocínio e de pensamento geométrico; e o rigor/sofisticação técnica (Nível 4), que destacam e diferenciam os saberes e fazeres Kadiwéu, tornando a sua expressão gráfica passível de transformações e modificações através de sua dinâmica social, sem no entanto, perder de vista a sua identidade e especificidades em seu sistema de representação. Infelizmente, os impactos da colonialidade atuam diretamente no território, nas vivências, nos saberes e nos fazeres do povo Kadiwéu.

Atualmente observa-se tanto uma diluição quanto uma transformação de valores, práticas cotidianas e formas de organização social em relação ao povo Kadiwéu, pelos atravessamentos da colonialidade e do território brasileiro. Entre essas mudanças, consideramos uma quase inexistência da antiga divisão hierárquica de senhores e cativos, e apesar da pintura corporal ainda demarcar categorias sociais como as de sexo e idade (Duran, 2015), a maior expressão iconográfica Kadiwéu atual são as produções de cerâmica (Siqueira Júnior, 2000), relacionadas aos fins econômicos, aos recursos disponíveis e às estratégias criativas de resistência. Mas sem sombras de dúvidas, as mulheres Kadiwéu são

reconhecidas como as criadoras de uma das cerâmicas mais bem elaboradas no território brasileiro, pela sofisticação das formas e decorações empregadas (Ribeiro, 1980) que evidenciam um alto grau de rigor e idealização oriundos do pensamento geométrico Kadiwéu (Figura 53).

Figura 53 – Acabamento em cerâmica por artista Kadiwéu



Fonte: Siqueira Júnior - 2000 - p. 267.

Além disso, com o passar dos anos ocorreu uma alteração drástica na extensão territorial e na sua liberdade de locomoção, devido às fazendas arrendadas nas TI Kadiwéu que se estendem quase que na sua inteireza, espremendo os povos originários e suas aldeias (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2021). Não somente, diversas catástrofes, ataques e invasões causam diversos impactos negativos até os dias atuais. A exemplo disso, temos que: “Em 2020, no maior incêndio já vivenciado pelo Pantanal, o fogo comprometeu 45,9% das terras Kadiwéu, o equivalente a 247,3 mil hectares” (Pereira, 2023).

Desse modo, além de todo o estilo de vida e a experiência com o território que são afetados, os fazeres Kadiwéu são pressionados a utilizar um estilo técnico que é delimitado pelas normas de apreciação da matéria prima, por receitas de fabricação e por avaliações sustentáveis de proporções, decorrentes da demanda comercial (Siqueira Júnior, 2000). Mas nem por isso, suas produções abrem margem para serem ignoradas, menosprezadas ou silenciadas. Muito pelo contrário, pois mesmo diante de um violento histórico de contatos interétnicos, disputas territoriais e lutas

por preservação patrimonial, os Kadiwéu seguem em retomada e resistência étnica/identitária, fortalecendo a memória ancestral do seu povo com soluções criativas contra a violência e o apagamento hegemônico:

A sociedade Kadiweu passa, há séculos, por um processo de constantes transformações devido ao contato longo e diferenciado com a sociedade nacional. No entanto, procura rearticular as inovações, colocando-as como um meio ao serviço de objetivos determinados pelo sistema sociocultural tradicional, demonstrando uma forma legítima de resistência quando utiliza sua memória acrescentada de um forte sentimento de identidade étnica para a preservação e valorização de sua arte (Siqueira Júnior, 2000, p. 276)

Na comunicação mútua entre os dispositivos de ensino e aprendizagem de geometria na sociedade capitalista brasileira, com a pluralidade e a complexidade das vivências, saberes e fazeres Kadiwéu, ênfase à geometria desenvolvida em sua forma de expressão gráfica, é possível contribuir para a copresença e diálogo entre saberes, numa inter-relação de conhecimentos originários e acadêmicos. Nessa ecologia de saberes (Candau, 2023), busco caminho por novos e antigos horizontes negligenciados/“congelados” pela hegemonia (Gerdes, 2012), entre vias e conexões pedagógicas que sustentem uma educação geométrica decolonial e territorializada.

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Decorrente das experiências de ensino no Brasil que remontam ao período colonial, a cargo dos jesuítas, ao século XVII e XVIII com o ensino militarizado, às reformas educacionais pombalinas, até a instauração das novas modalidades de ensino secundário, liceus provinciais e cursos superiores no século XIX, pode-se constatar pouquíssimas alterações e inovações na educação geométrica, além de uma grande despreocupação com a mesma e suas potencialidades, até o século XX. Com a chegada do século XX ocorrem também novas tentativas de reformas e reorganizações a partir de diferentes movimentos internacionais, que visavam modernizar o ensino de matemática/geometria de modo a acompanhar a dinâmica e necessidades das sociedades contemporâneas, e ofertar uma padronização sob as suas práticas de ensino e aprendizagem.

Infelizmente, após uma série de implantações superficiais, fragmentadas, sem planejamento e/ou capacitações necessárias para a instauração das reformas educacionais propostas pelos diferentes movimentos internacionais, carregamos hoje um triste legado educacional de “abandono”, em que diversos professores abrem mão da geometria e de seu ensino no Brasil (Caldatto; Pavanello, 2015), relegando seus estudos para o final do ano letivo com algumas atividades superficiais. Quando não, observa-se a consolidação de um imaginário relutante à aprendizagem e ao desenvolvimento do pensamento geométrico, que entre alguns aspectos, expressa: o despreparo docente e a negligência escolar; a oferta de uma educação geométrica fragilizada, defasada, alienante e operacional; o enclausuramento da criatividade e o déficit de engajamento pelo excesso de formalismo e a “aritimetização do raciocínio” (Lorenzato, 1995).

Na luta contra essa forte tendência de endurecimento e estreitamento do campo de aprendizagem da geometria, surgem marcos com diretrizes, orientações e parâmetros visando a universalização, padronização e melhoria na qualidade do ensino. Posteriormente, temos a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), definindo o conjunto progressivo e orgânico de aprendizagens essenciais em todas as modalidades e etapas de ensino na Educação Básica (BRASIL, 2018).

Todavia, sua implementação também foi comprometida por uma ineficaz aplicação curricular e pelos recursos ofertados nas redes de ensino, como os livros didáticos com representações desconexas do conteúdo, tratando a geometria com

uma menor importância comparada às outras áreas de estudo, se demonstrando ainda um ensino ineficiente e precário (Barros; Pavanello, 2022). De certo, a oferta e o ensino de geometria foram relegados à subcategoria da matemática e artes, provocando impactos na formação individual e no desenvolvimento do pensamento geométrico, pois tal proposta de ensino e aprendizagem não dialoga com o contexto dos educandos, não apresenta potencialidades na dimensão prática e cotidiana através de metodologias ativas, e não supre a profundidade e o tempo necessário para a construção de tais conhecimentos (Hiele, 1984 apud Neves Júnior; Evangelista; França; Silva; Santos; Lopes, 2013).

Como fica evidente através do documento: “*Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais*” (BRASIL, 2006), é fundamental o diálogo e a troca de saberes entre o próprio corpo docente, compartilhando desafios, dificuldades, e criando novas possibilidades e materiais para os processos de ensino e aprendizagem, bem como, afirmar o seu compromisso com toda a comunidade escolar na escuta ativa e na troca de experiências com organizações locais, lideranças, associações e indivíduos que constituem o espaço dentro e fora da escola, com o intuito de reconhecer experiências educativas de referência na região. Não somente, o documento ressalta a importância de realizar atividades em diálogo com o território, trazendo a temática das relações étnico-raciais desde o projeto pedagógico para todas as etapas e modalidades de ensino, chamando a atenção para não realizar atividades isoladas, delimitadas e/ou descontextualizadas (BRASIL, 2006).

A rotina de cada instituição e as atividades cotidianas/culturais de cada sociedade devem ser consideradas no calendário e nas práticas escolares, levando em conta a valorização patrimonial como um importante aspecto a ser reafirmado nas atividades, projetos, brincadeiras e dinâmicas didáticas. Conseqüentemente, na valorização patrimonial se enfatiza a importância da perspectiva da diversidade, lembrando as diferentes pessoas, etnias e sociedades que participaram na formação brasileira, considerando assim, as diferenças regionais sem hierarquizar suas vivências, saberes e fazeres (BRASIL, 2006).

Entre as propostas e orientações do Ministério da Educação (BRASIL, 2006), se reconhece a construção de um calendário da diversidade étnico-racial, em diálogo crítico com as diferentes datas comemorativas, refletindo e problematizando a visibilidade de alguns feriados em detrimento de outros, e buscando enaltecer o

protagonismo de personagens que não são costumeiramente lembrados, mas que ainda assim, foram de suma importância para a nossa constituição social. Ademais, o MEC reflete sobre a importância da expressão oral e da literatura para a valorização da diversidade, tal qual dos contos, brincadeiras, músicas e decorações que trazem elementos culturais e locais, em referência ao território, ao povo e sua trajetória (BRASIL, 2006). Em síntese, “*Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais*” (BRASIL, 2006) reafirma e relembra a importância das perspectivas decoloniais e territorializadas em suporte às práticas pedagógicas, não mais em ações pontuais e limitadas a algumas áreas específicas de conhecimento, mas sim, como uma necessidade e uma responsabilidade institucional que deve encontrar subsídios em toda a proposta curricular para uma efetiva transformação do imaginário social, em combate a todas as formas de intolerância, discursos de ódio, preconceitos, racismo e violências por diferença.

Refletindo sobre tais pressupostos, retorno à pergunta que tem orientado o desenvolvimento desta investigação sobre as potencialidades/contribuições da Etnogeometria, assim como, de uma educação geométrica numa perspectiva decolonial e territorializada: “É possível promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades, sendo elas, não-hegemônicas?”. Diante da fundamentação teórica aqui apresentada, afirmo que não só é possível promover tal educação geométrica, como torna-se na verdade, uma atualização necessária para a ressignificação e ampliação desse campo de conhecimento. É perante ao abandono do ensino de geometria e às dificuldades para o desenvolvimento do pensamento geométrico, que proponho uma retomada às vivências, fazeres e saberes tradicionais/ancestrais de diversas sociedades que existem e já existiram, sendo essas, detentoras de um enorme potencial para o reconhecimento e o aprofundamento sobre a história da nossa formação nacional e sua diversidade de conhecimentos produzidos, e para o desdobramento de novas perspectivas e formas de compreensão sobre diversas áreas do conhecimento, em especial, da geometria.

De tal modo, para esta análise e discussão dos resultados em reflexão à pergunta condutora desta pesquisa, retorno aos fazeres e saberes das sociedades originárias debatidas na seção anterior, ênfase à aplicação e reconhecimento de suas produções geométricas por práticas pedagógicas decoloniais e territorializadas. É a partir dessas três etnias antes referidas (Kayapó-Xikrin, Karajá, Kadiwéu), que

apresento propostas para práticas pedagógicas baseadas nos conhecimentos fomentados por essas tradições originárias, de modo a contribuir com a valorização e preservação da diversidade cultural/patrimonial que constitui o território brasileiro, e com a educação geométrica que é ofertada atualmente nas redes de ensino. É necessário afirmar que independente da etnia a ser discutida e refletida nas práticas pedagógicas, é imprescindível a contextualização de sua sociedade, do seu território e das suas vivências, empregando valores próprios oriundos da tradição, como a ancestralidade e a oralidade que marcam uma presença fundamental na discussão dos povos tradicionais e originários. Pelo contrário, reafirmamos antigas práticas da colonialidade como a apropriação de conhecimentos, a invisibilização social e a descaracterização de saberes. Posto isto, sigamos para as propostas desenvolvidas.

7.1 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pelo povo Kayapó-Xikrin (Mëbengôkre-Xikrin)

Na primeira proposta, me ateno ao ensino e aprendizagem de geometria a partir dos saberes e fazeres do povo Kayapó-Xikrin (Mëbengôkre-Xikrin) do rio Cateté. Portanto, é de suma importância a fundamentação e contextualização introdutória de tal etnia, reconhecendo seus fazeres, as intenções/motivações por trás de suas práticas, sempre em diálogo com o seu território e vivências. Neste momento são apresentados aspectos sociais, históricos, políticos, ambientais entre outros, constituintes dos Kayapó-Xikrin em caráter introdutório e interdisciplinar, trazendo notoriedade às condições para a sua construção de conhecimentos, à importância dada a tais saberes/fazeres, e aos métodos empregados na transmissão dos mesmos. Os PCN para o ensino de geometria inclusive, preveem o enfoque da exploração visual e tátil a partir da natureza e das produções da humanidade, estabelecendo conexões interdisciplinares com atividades experimentais (BRASIL, 1997), que justificam tal fundamentação teórica. Ao trabalhar com a expressão gráfica indígena para a educação geométrica, pode-se, tanto atingir objetivos estabelecidos pelos PCN (1997), quanto contribuir para a visibilização patrimonial e a difusão cultural.

Após a apresentação de alguns aspectos da sociedade Kayapó-Xikrin, é fundamental se aprofundar na sua expressão gráfica como um todo, atento às habilidades visiográficas desenvolvidas, à geometrização realizada no território, e

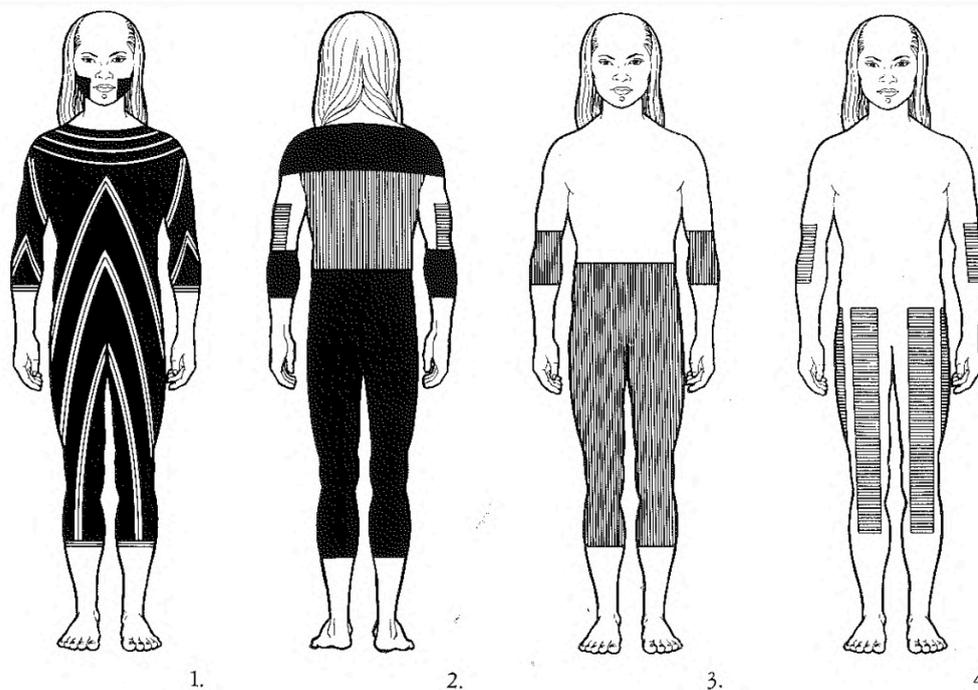
aos sistemas de representação construídos. Nesse momento, é importante tratar dos motivos geométricos e sua importância, compreendendo que cada signo ideográfico pode dispor de significados, regras de aplicação, e de condições sociais para a utilização. Além disso, é nesta etapa que tratamos da geometrização presente na arquitetura, nos grafismos, nas ornamentações, artesanatos, etc.

Em comparação aos entes elementares da geometria euclidiana, pode-se propor uma reflexão sobre os padrões geométricos de cada motivo, identificando as propriedades geométricas (como segmentos, pontos, arcos de circunferência, polígonos, entre outros) e os elementos básicos indispensáveis que são próprios da representação gráfica dos Kayapó-Xikrin. Como é previsto pelos PCN para o primeiro ciclo de educação geométrica (1997), pode-se recorrer por exemplo, às pinturas Kayapó-Xikrin para tratar da dimensão espacial e da localização de figuras e objetos geométricos, tal qual, da movimentação, representação, dimensionamento, interpretação e comparação de formas geométricas, compreendendo semelhanças e diferenças entre elas (Monteiro, 2012).

Na próxima ilustração, apresento pinturas masculinas Kayapó-Xikrin que são utilizadas em ocasiões especiais (Figura 54), e podem ser trabalhadas tanto no primeiro quanto no segundo ciclo dos PCN para geometria (1997). Tais pinturas corporais são denominadas respectivamente, como: “1) *a-mi-kra*: dedo de jacaré, fim do ritual de iniciação masculina, 2) *djoi-mrõ-ko*: fim de resguardo, 3) *katob-ôk*: pintura cerimonial, 4) *me-ã-tonk*: pintura cerimonial” (Vidal, 2000, p. 166).

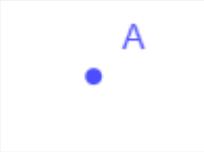
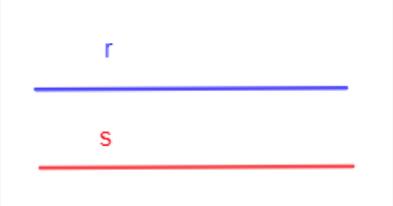
Através do “Quadro 6”, pode-se visualizar algumas das propriedades geométricas já mencionadas nesta pesquisa. Ademais, pelo “Quadro 7” pode-se entender melhor a relação proposta com alguns recortes a partir dos padrões geométricos da “Figura 54”, e a identificação de algumas propriedades geométricas dispostas nas pinturas.

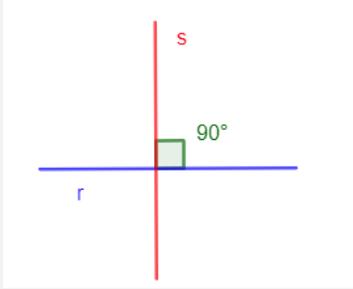
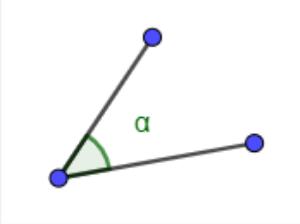
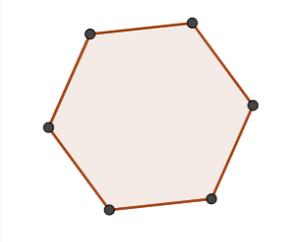
Figura 54 – Pinturas masculinas dos Kayapó-Xikrin para ocasiões especiais



Fonte: Vidal - 2000 - p. 167.

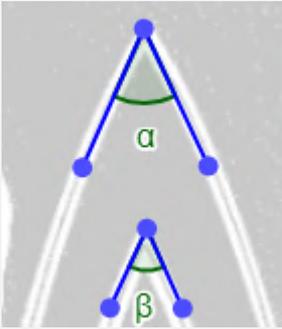
Quadro 6 – Representação gráfica de algumas propriedades geométricas

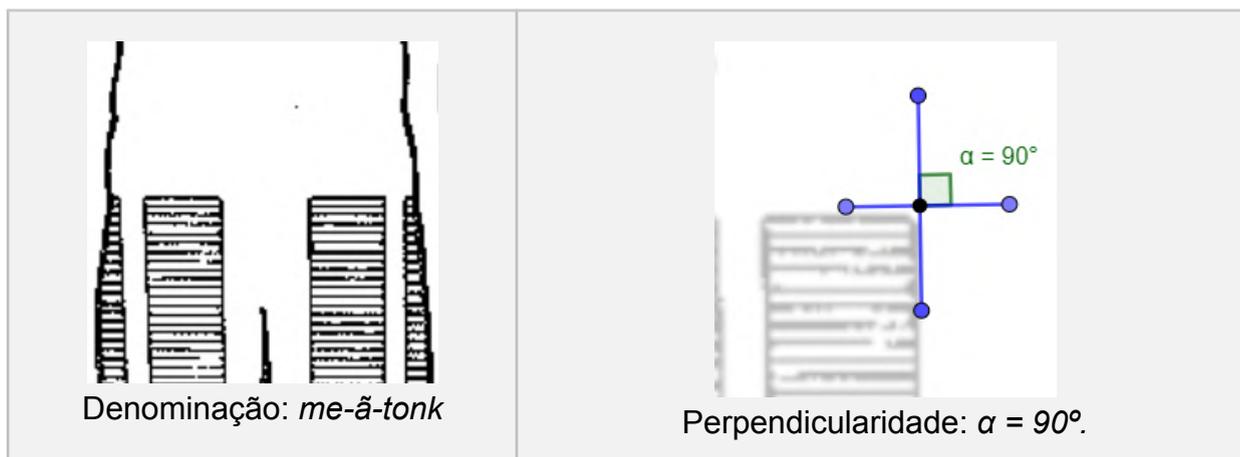
Propriedade geométrica	Representação gráfica
Ponto (A)	
Linhas (r, s)	
Segmento de Reta (AB)	
Caso de Paralelismo (r, s)	

<p>Caso de Perpendicularidade (r, s)</p>	
<p>Ângulo (α)</p>	
<p>Polígono (Hexágono)</p>	

Fonte: O autor - 2025.

Quadro 7 – Identificação de algumas propriedades geométricas na pintura dos Kayapó-Xikrin

Recorte da pintura corporal	Propriedade geométrica identificada
 <p>Denominação: <i>a-mi-kra</i>.</p>	 <p>Repetição de ângulos: $\alpha = \beta$.</p>



Fonte: O autor - 2025.

Ademais, ainda no que tange os métodos investigativos da etnogeometria para a atualização de práticas pedagógicas, pode-se estabelecer para os conteúdos previstos no ensino médio, uma análise comparativa entre as geometrias estudadas nesta etapa de ensino da Educação Básica, como: geometria métrica, geometria espacial, geometria plana, geometria analítica (Monteiro, 2012), entre outras, com a geometria que é reconhecida e produzida por esta sociedade originária. Com isso, pode-se identificar similaridades entre as propriedades geométricas, refletindo sobre as formas de representar os motivos geométricos dos Kayapó-Xikrin, a partir da compreensão de seus métodos de representação, do debate em conjunto com as outras geometrias estudadas em sala de aula, e da representação gráfica dos mesmos motivos com o auxílio de instrumentos geométricos em suportes planejados, como folhas de papel. Outra experiência enriquecedora é a mesma tentativa de representação gráfica, dessa vez sem instrumentos geométricos, a fim de refletir sobre a complexidade técnica de tal forma de expressão gráfica indígena que ocorre à mão livre, e se possível, se aproximando ao máximo dos recursos que são empregados para a representação dentro do território indígena.

De tal maneira, o ensino e aprendizagem de geometria é complementado com: a contextualização e a aproximação de conhecimentos que são fomentados para soluções cotidianas; a observação prática do pensamento geométrico desenvolvido por tal etnia; e o reconhecimento de diferentes vivências, saberes e fazeres não-hegemônicos que contribuem para a atualização de nossas referências educacionais, com novas perspectivas comprometidas na luta contra as barreiras e imposições da colonialidade, e em valorização à interculturalidade e toda pluralidade

que constitui o território brasileiro. Sigamos para a discussão sobre outras propostas de práticas pedagógicas.

7.2 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pela nação Karajá

Neste momento, desenvolvo o diálogo com as etapas de geometria no ensino fundamental da BNCC (2018), em consulta aos seus objetos do conhecimento pré-estabelecidos. Reflito assim, sobre uma possível abordagem às formas de expressão gráfica da nação Karajá, em práticas pedagógicas territorializadas na educação geométrica.

Como previsto pela BNCC (2018), os anos iniciais do ensino fundamental contemplam estudos sobre a localização e movimentação de objetos e pessoas, desenvolvimento de vocabulário geométrico, figuras geométricas (relações planas e espaciais), plantas de ambientes familiares, congruência de ângulos, plano cartesiano, malhas poligonais, entre outros aspectos relativos. Por sua vez, os anos finais desenvolvem um maior aprofundamento dos conhecimentos antes trabalhados nos anos iniciais, bem como estudos sobre prismas e pirâmides, polígonos (regulares ou não), figuras semelhantes, construção de retas e suas posições relativas, transformações e construções geométricas, lugares geométricos, relações entre ângulos, construção e semelhança de triângulos, relação entre arcos e ângulos, e vistas ortogonais de figuras espaciais.

Maiores detalhes sobre as etapas de geometria no ensino fundamental da BNCC podem ser consultados na adaptação disposta no “ANEXO A” do presente trabalho. Não somente, após a apresentação das Figuras: “55”, “56” e “57”, reservo o “Quadro 8” para a elucidação de algumas transformações geométricas, e o “Quadro 9” para a identificação das transformações geométricas entre os saberes e fazeres Karajá, através do recorte das figuras “56” e “57”.

Reconheço que a expressão gráfica da nação Karajá atravessa diferentes suportes, com a utilização de diferentes técnicas e instrumentos, proporcionando uma diversidade de referências para o ensino e aprendizagem de geometria. A exemplo disso, pode-se atribuir uma análise comparativa entre as residências projetadas na arquitetura originária desta sociedade e a arquitetura urbanística de outros povos.

Nos estudos da estrutura arquitetônica Karajá, podem ser abordados conteúdos sobre a relação plana das formas geométricas refletidas na formação das residências, tal qual a relação espacial estabelecida entre as bases da residência, seus ângulos e formas geométricas que dão sua sustentação. Além disso, podem ser discutidas construções e posições relativas entre retas, na observação das propriedades geométricas empregadas para a construção de tais ambientes familiares, como as residências maternas Karajá (Figura 55).

Figura 55 – Residências maternas de *Hawalò*: Aldeia Santa Isabel do Morro



Fonte: Leitão - 2021 - p. 296.

Entre os artefatos de palha e tecelagens de algodão por exemplo, podem ser designados diálogos em aulas no Ensino Fundamental, sobre as malhas poligonais e as soluções criativas desenvolvidas para a sua confecção, bem como a observação das construções e transformações geométricas constituintes de tais produções artesanais. Outras possíveis abordagens nessa etapa da Educação Básica podem tratar dos lugares geométricos, como a circunferência, e a relação entre arcos e ângulos destinados à preparação dos adornos plumários como o “*rahetó*” (Figura 37), os vasos de barro, e cestarias karajá (Figura 56).

Figura 56 – Cestarias trançadas Karajá



Fonte: Souza; Calçavara - 2016 - p. 57.

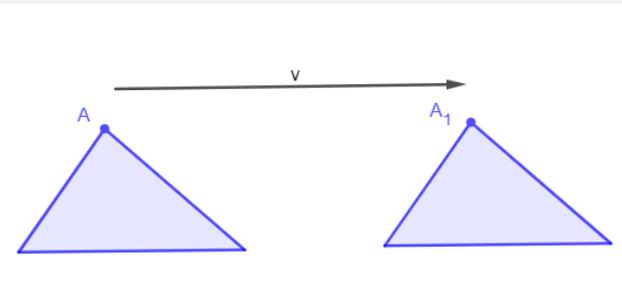
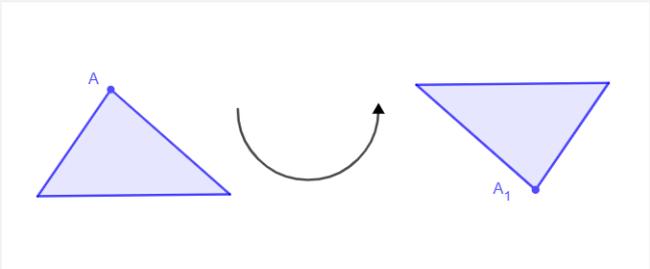
Referindo-se às pinturas corporais, aos motivos geométricos e os sistemas de representação karajá, podemos observar padrões geométricos em sua composição que podem contemplar para esta proposta, o ensino e aprendizagem de construção e semelhança de triângulos, polígonos, figuras geométricas, e simetrias de reflexão presentes em motivos como: “*ixéhoti*”, aplicado nas laterais do corpo masculino; e “*wasuborò*”, aplicado nas laterais do tronco de um xamã (Torral, 2000). Ambos os motivos fazem parte do repertório de saberes e fazeres Javaé, trazendo importantes contribuições para a educação geométrica nas áreas do conhecimento previstas pela BNCC (2018), e podem ser consultados respectivamente na “Figura 57”.

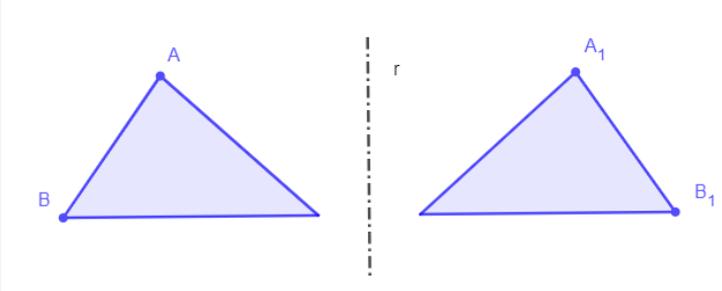
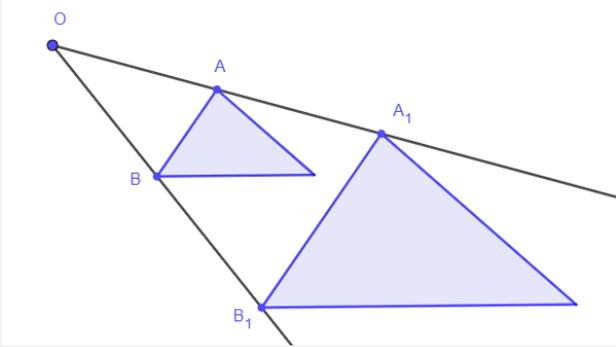
Figura 57 – Motivos Javaé: “*ixéhoti*” e “*wasuborò*”, respectivamente em pinturas corporais



Fonte: Toral - 2000 - p. 200.

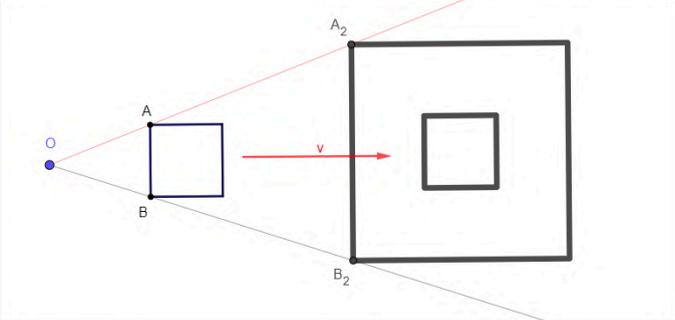
Quadro 8 – Representação gráfica de algumas transformações geométricas

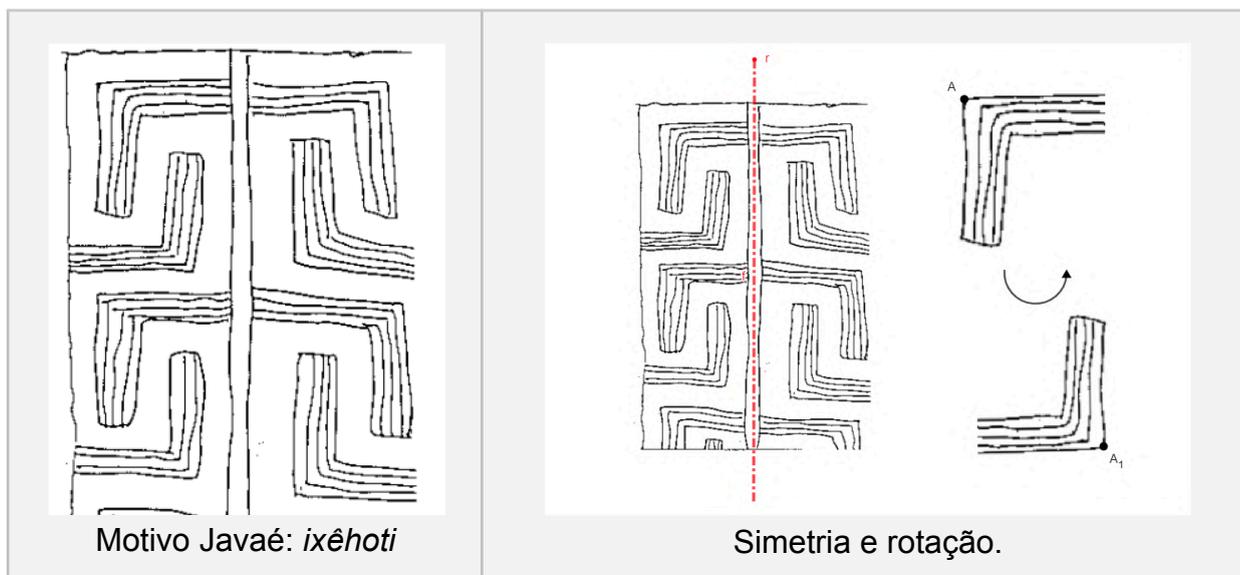
Transformação geométrica	Representação gráfica
<p>Translação (Deslocamento com triângulo)</p>	
<p>Rotação (Exemplo com triângulo)</p>	 <p>Rotação de 180° Anti-horário</p>

<p>Simetria (Reflexão com triângulo)</p>	 <p><i>Reta r = Eixo de Simetria</i></p>
<p>Homotetia (Ampliação com triângulo)</p>	 <p><i>Ponto O = Centro de homotetia</i></p>

Fonte: O autor - 2025.

Quadro 9 – Identificação de algumas transformações geométricas através dos saberes Karajá

Recorte das produções	Transformação geométrica identificada
 <p>Cestaria trançada Karajá</p>	 <p>Homotetia, translação e repetição.</p>



Fonte: O autor - 2025.

Entre práticas pedagógicas e propostas de atividades pressupostas a tais estudos e análises comparativas, é sempre muito importante sua contextualização, acompanhada da discussão interdisciplinar sobre os aspectos sociais e patrimoniais, usufruindo de atividades investigativas para a construção de conhecimentos. Nesse sentido é fundamental a contextualização e o incentivo desde os anos iniciais do Ensino Fundamental ao diálogo com territórios, desenvolvendo por exemplo: aulas de desenho geométrico baseadas nos sistemas de representação originários, colocando em prática os conceitos estudados e observados a partir das vivências, saberes e fazeres Karajá. Tais representações podem ser realizadas tanto com o auxílio de instrumentos geométricos, quanto com a reprodução das técnicas e dos instrumentos utilizados pelos grupos étnicos dessa nação indígena, com a assistência de atividades de campo e experimentação, e se possível, em diálogo direto com as lideranças, com o território e as sociedades pertencente. Como parte do compromisso educacional e social, urge estratégias criativas para o fortalecimento cultural e patrimonial por quem se vale de estudos e consultas, mas nega sustentação no apagamento étnico de tratamentos superficiais.

7.3 Proposta de prática pedagógica baseada na geometria produzida pelo povo Kadiwéu

Para finalizar esta seção com algumas propostas sobre práticas pedagógicas possíveis para a educação geométrica numa perspectiva decolonial e territorializada, realizo neste momento, uma análise que busca consulta às habilidades de geometria previstas ao ensino e aprendizagem do ensino médio, segundo a BNCC (2018), em diálogo com as vivências, fazeres e saberes da etnia Kadiwéu.

Por coleta de informações, reúno uma adaptação da BNCC com habilidades previstas nas áreas de conhecimento: “Geometria e medidas”. Nesta adaptação que pode ser consultada no “ANEXO B”, disponho de 12 competências a serem desenvolvidas nessas etapas do ensino médio. Entre as habilidades previstas na BNCC (2018), destaco: a participação de ações adequadas às demandas regionais, envolvendo a sua comunidade/território; empregar diferentes métodos para a obtenção de medidas, e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais; utilizar de transformações geométricas para construir figuras, analisando os elementos da natureza e as produções humanas; resolver e elaborar problemas com prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais; investigar processos de obtenção de medidas e formas; investigar, conjecturar e resolver problemas sobre ladrilhamento do plano; e representar graficamente as variações de um polígono.

Além disso, é importante ressaltar que nessa etapa de ensino, a educação geométrica aprofunda os conceitos trabalhados no ensino fundamental com ênfase às situações reais e problemas cotidianos, visando o desenvolvimento de um raciocínio geométrico prático, que se manifesta e atua para além das discussões em campos teóricos.

De tal maneira, a Base Nacional Comum Curricular reafirma a importância de contextualizar conhecimentos (2018), em diálogo com o território e a sociedade que os manifestam e produzem, reconhecendo a pluralidade de saberes originários de diferentes povos. Na busca por reconhecimento e valorização cultural, reafirmo o compromisso na luta contra a colonialidade exaltando a herança patrimonial oriunda de sociedades tradicionais e não-hegemônicas, sendo inevitável tratar dos povos originários brasileiros, visto que o Brasil, indubitavelmente, é território indígena.

Sabendo-se disso, exalto neste documento toda a riqueza presente entre as vivências, saberes e fazeres do povo Kadiwéu, ênfase às formas de expressão gráfica e produções geométricas que se apresentam em diferentes âmbitos da sociedade com fundamentos e intenções, das quais já foram antes mencionados. Portanto, diferentes propostas pedagógicas podem ser pensadas para a educação geométrica. Entre elas, a investigação a partir das suas produções gráficas, identificando as formas, propriedades e transformações geométricas aplicadas nos diferentes suportes, como as estampas kadiwéu pintadas em couro (Figura 58) e em tecidos, como os de algodão (Figura 59), estabelecendo uma comparação concreta entre as formas geometrizadas que se apresentam na natureza, e são semelhantes às que são empregadas em produções humanas.

Para facilitar o entendimento com exemplos, disponho do “Quadro 10” com a representação gráfica de algumas formas geométricas, e o “Quadro 11” com a identificação dessas formas geométricas entre as produções do povo Kadiwéu. Para este quadro, utilizo recortes de produções Kadiwéu através das Figuras: “58” e “59”.

Figura 58 – Pintura Kadiwéu sobre couro de bezerro



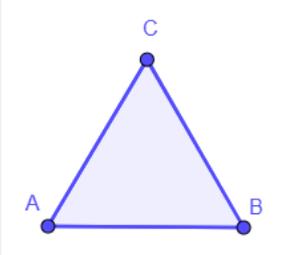
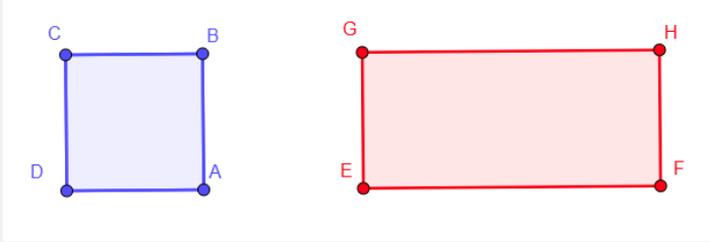
Fonte: Ribeiro - 1980 - p. 279.

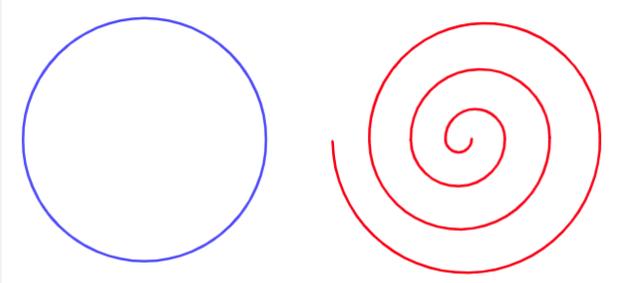
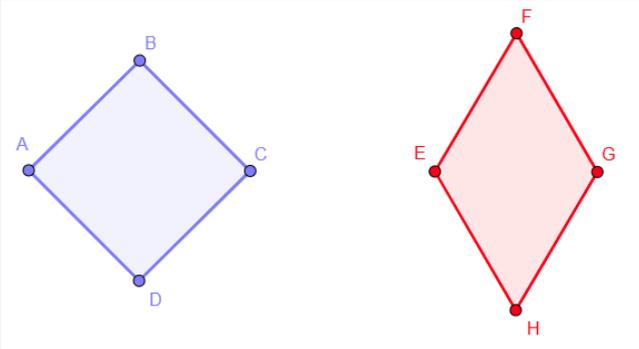
Figura 59 – Pintura Kadiwéu sobre faixas de algodão



Fonte: Ribeiro - 1980 - p. 301.

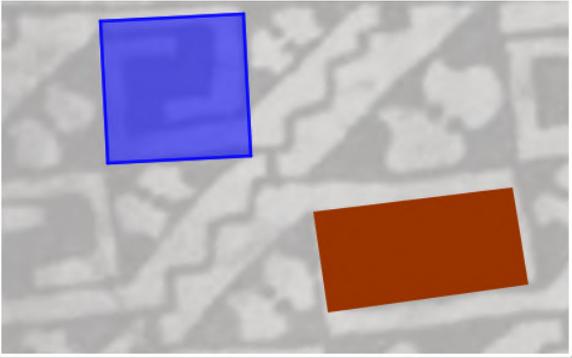
Quadro 10 – Representação gráfica de algumas formas geométricas

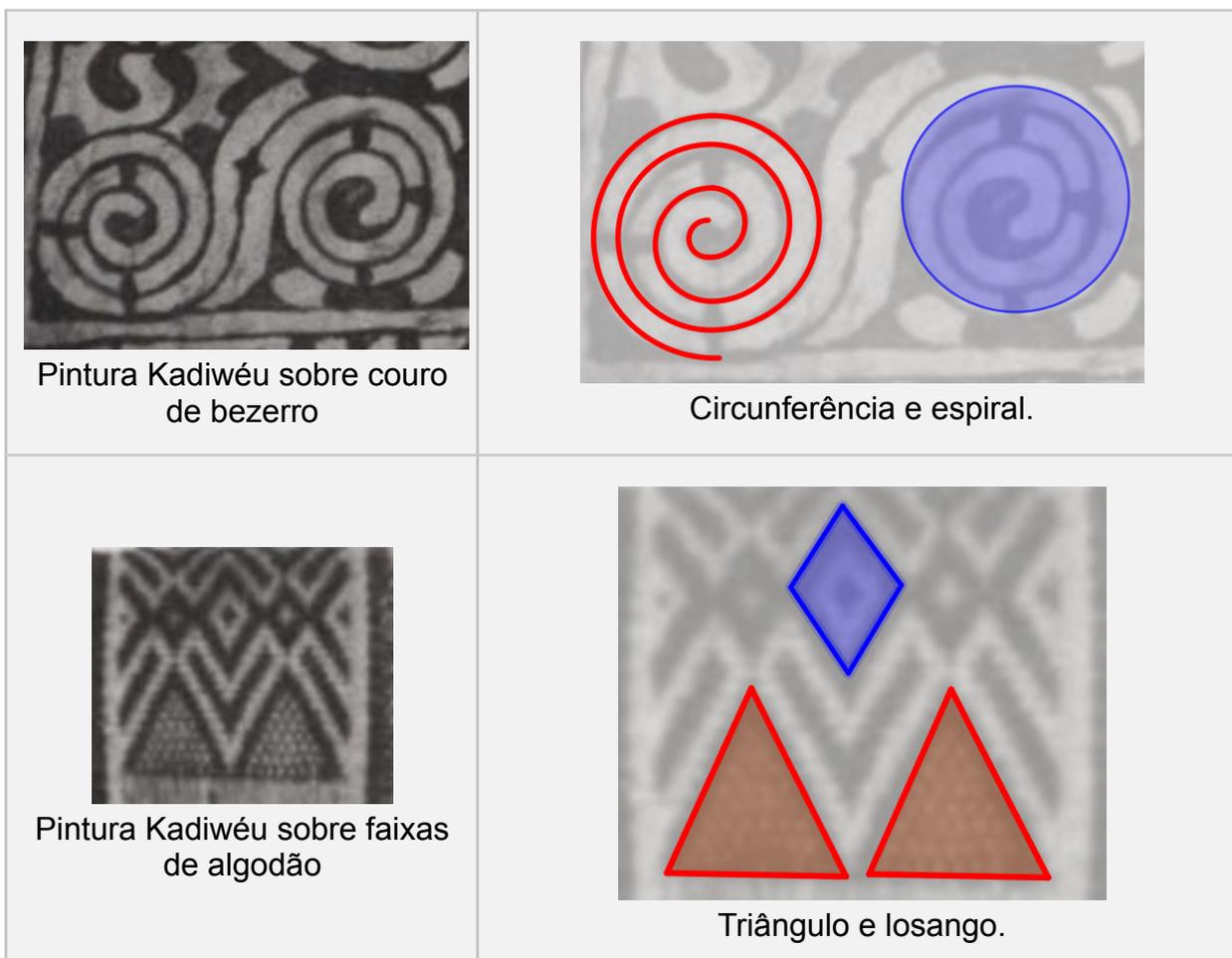
Forma geométrica	Representação gráfica
Triângulo	 <p>A diagram of a triangle with vertices labeled A, B, and C. The triangle is shaded in light blue. Vertex A is at the bottom left, B is at the bottom right, and C is at the top.</p>
Quadrado ; retângulo (Quadriláteros)	 <p>Two diagrams of quadrilaterals. On the left is a square shaded in light blue, with vertices labeled C (top-left), B (top-right), A (bottom-right), and D (bottom-left). On the right is a rectangle shaded in light red, with vertices labeled G (top-left), H (top-right), F (bottom-right), and E (bottom-left).</p>

Circunferência ; espiral	
Losango (Regular e Irregular)	

Fonte: O autor - 2025.

Quadro 11 – Identificação de algumas formas geométricas através dos saberes Kadiwéu

Recorte das produções	Forma geométrica identificada
 <p>Pintura Kadiwéu sobre couro de bezerro</p>	 <p>Quadriláteros (Quadrado ; retângulo).</p>



Fonte: O autor - 2025.

No estudo e investigação para as etapas do Ensino Médio sobre problemas que envolvem prismas, pirâmides e corpos redondos, pode-se estabelecer como proposta de prática pedagógica, o exercício de reprodução dos padrões gráficos Kadiwéu baseados em um trabalho já finalizado, como as decorações geométricas em alguidares (Figura 60) ou quaisquer produções diversas (Figura 61), incentivando a reflexão sobre as possíveis formas de aplicação desses mesmos padrões em sólidos geométricos diferentes, como estruturas de prismas e pirâmides, preservando as propriedades e o equilíbrio da composição geométrica nos poliedros. Nessa atividade, pode ser solicitado também novos métodos de organização dos padrões Kadiwéu para os novos planos de projeção, conjecturando formas criativas de ladrilhamento. Desse jeito, elaboramos situações reais com problemas geométricos que exigem de um raciocínio com certa flexibilidade, se adaptando aos diferentes contextos. Diante de uma vasta diversidade de mosaicos geométricos presentes na expressão gráfica Kadiwéu, se tem maior liberdade para atividades

experimentais que dialogam com o ensino e aprendizagem de malhas poligonais, tesselação e ladrilhamentos, por exemplo.

Figura 60 – Alguidar com padrões decorativos



Fonte: Ribeiro - 1980 - p. 289.

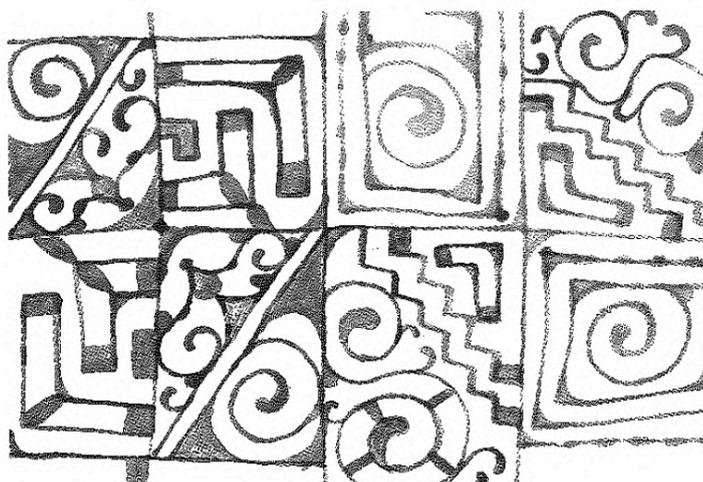
Figura 61 – Arte kadiwéu no Museu das Nações Indígenas Dom Bosco - Campo Grande, Brasil



Fonte: Müller - 2017 - p. 118.

Por último, pensando nos estudos voltados aos polígonos, suas variações e métodos usados para a representação gráfica, pode-se propor uma atividade de observação e identificação de formas geométricas a partir da variedade de padrões decorativos Kadiwéu, reconstruindo-os em folhas de papel ou suportes planejados, primeiramente sem o auxílio de instrumentos geométricos, visando experienciar e se aproximar da complexidade da produção artística em forma livre, e depois com a ajuda de instrumentos como compasso e esquadros, buscando por precisão técnica e métodos de construção que se aproximem das formas geométricas realizadas à mão livre (Figura 62).

Figura 62 – Desenho Kadiwéu para decoração do corpo ou cerâmica



Fonte: Siqueira Júnior - 2000 - p. 273.

Através dessas atividades acompanhadas de uma discussão interdisciplinar, apresentando aspectos da sociedade, política, história e cosmovisão da etnia Kadiwéu, bem como, os métodos, instrumentos e técnicas empregadas para as produções geométricas e artísticas, passamos a reconhecer a fundamental importância do território, da arte e da geometria para essas sociedades indígenas, e passamos a enxergar a sua comunidade como detentora e produtora de saberes, ou seja, fonte e referência também de conhecimentos. Nesse movimento de valorização e retomada aos conhecimentos tradicionais, recorrendo às investigações sobre os métodos e processos empregados na obtenção das formas geométricas e na formação dos seus sistemas de representação, viabilizamos práticas educativas que exaltam a pluralidade das vivências de nossa nação, e dialogam com as diferentes

perspectivas, saberes e fazeres que corroboram com o desenvolvimento do pensamento geométrico, ampliando e renovando a discussão sobre a educação de geometria no Brasil e no mundo.

É pelo reconhecimento social e pela valorização patrimonial, acompanhados do diálogo e da escuta ativa de tais sociedades, que são identificadas ações adequadas que possam contribuir com suas demandas regionais e territoriais, não em ações isoladas, mas em participações coletivas. À vista disso, existe um ditado popular no qual se afirma: “uma andorinha só não faz verão”, e do mesmo modo, toda transformação social necessita do compromisso e da atuação coletiva.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca por soluções sustentáveis, que orientam novos caminhos perante as represas, gaiolas e sujeições epistêmicas, decorrentes de todas as imposições hegemônicas e violências da colonialidade, torna-se improrrogável uma retomada aos saberes/fazer/vivências, a partir das diferentes identidades e tradições, em reconhecimento à “quem”, e “o que” constitui o nosso território, nossa cultura e sociedade. Sob tal desígnio, o presente trabalho se comprometeu a investigar possíveis práticas pedagógicas, em contribuição a uma educação geométrica que possa dialogar com o próprio território em que se dá o ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento, objetivando valorizar o patrimônio histórico/cultural das sociedades que o constituem. Seguindo neste caminho para a prática docente, investigo as potencialidades pedagógicas da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Portanto, diante da escassez de produções científicas voltadas para outras epistemologias, fazeres e saberes não-hegemônicos, é proposta uma retomada de referências por diferentes culturas e sociedades através de métodos investigativos contextualizados e interdisciplinares. No caso desta análise, reconheço tanto a importância dos povos originários na formação do território brasileiro, quanto a importância do desenvolvimento do pensamento geométrico para as sociedades indígenas, como já discutido em fundamentação teórica.

Não somente, entende-se que a importância dada a esta pesquisa, por uma educação decolonial e territorializada remonta ao meu território de criação, o Conjunto 27 de Novembro e a comunidade dos Milagres no Ibura, bairro periférico na zona sul de Recife em Pernambuco. O “Ibura” é um nome que deriva do tronco linguístico Tupi, e quer dizer “água que arrebenta”, devido às nascentes e rios da região. Apesar disso, poucas pessoas associam o Ibura a um território indígena, e raras vezes as escolas desse território se baseiam no mesmo para construir conhecimento e educar em sala de aula.

Uma educação baseada no próprio território para a construção do conhecimento, pode enaltecer, valorizar e reconhecer o patrimônio, os saberes e fazeres oriundos de uma tradição em determinada localidade. De certo, não se trata aqui de limitar-se a uma forma de compreensão sobre como se deve aprender ou ensinar, mas de propor o diálogo entre diferentes tradições e suas diferentes formas

de compreender, através do respeito mútuo: sem sujeições, imposições, ou comparações generalistas de conhecimentos e perspectivas de aprendizagem.

É neste raciocínio que recorro à pergunta condutora desta pesquisa, tendo por hipótese, respondê-la ao desenvolvimento do trabalho: “É possível promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades, sendo elas, não-hegemônicas?”. E para responder tal pergunta, contemplando-a com uma discussão aprofundada, o trabalho estabeleceu cinco objetivos específicos a serem atingidos, tratando: do contexto educacional e dos marcos legais vigentes que sustentam uma prática educacional decolonial e territorializada; do campo da geometria, da educação geométrica e o seu ensino no Brasil, e do desenvolvimento do pensamento geométrico; do método investigativo da Etnogeometria e a Etnomatemática; do desenvolvimento do pensamento geométrico em discussão com estudos teóricos de casos a partir de sociedades originárias; e das possíveis práticas pedagógicas para uma educação geométrica, a partir das sociedades antes discutidas.

Ao final da discussão, orientada pelos objetivos específicos que foram alcançados ao desenvolvimento do trabalho, atingimos o objetivo geral de investigar as potencialidades/contribuições da Etnogeometria para a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, em valorização e preservação do patrimônio cultural. Desse modo, com base na revisão bibliográfica e numa aprofundada fundamentação teórica, afirmo a hipótese de que sim, a Etnogeometria e sua prática pedagógica e investigativa, é capaz de promover uma educação geométrica baseada nas produções, saberes e fazeres geométricos de diferentes sociedades não-hegemônicas, promovendo contribuições para o desenvolvimento do pensamento geométrico. Lembrando que, para isto, deve-se considerar a relevância de práticas contextualizadas, atentas ao rigor metodológico das normas técnicas vigentes.

Portanto, na busca de atualizações voltadas à educação geométrica e de estudos contextualizados que refinam e aprofundam a discussão sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, fomento a pesquisa sob alguns eixos norteadores, sendo eles: a investigação de uma educação decolonial e territorializada, introduzindo o diálogo com conceituações para a Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER); a geometria, a educação geométrica e o desenvolvimento do pensamento geométrico, com conceituações, evidências da

humanidade, e reflexões que comprovam a importância da geometria para as civilizações; a investigação da etnomatemática e da etnogeometria, compreendendo os aspectos envolvidos no programa etnomatemática e nos métodos investigativos da etnogeometria; e por fim, a discussão sobre os povos originários do território brasileiro, introduzindo diálogos sobre o campo da semiótica que complementam a discussão sobre o pensamento geométrico, com os critérios adotados para a investigação dos grupos sociais.

Nesse momento, após a apresentação e reconhecimento de alguns aspectos sociais, culturais e identitários com os estudos teóricos de casos previamente determinados, a discussão foca nos saberes e fazeres por três etnias diferentes, a fim de identificar a geometria produzida pelo povo Kayapó-Xikrin, Kadiwéu, e nação Karajá, bem como a relevância de suas produções, e as potencialidades de tais saberes para a educação de geometria nas redes de ensino. A partir desse diálogo, delimitando o campo de investigação para as geometrias produzidas pelas sociedades nativas do território brasileiro, reservo a discussão dos resultados para identificar possíveis propostas de práticas pedagógicas baseada na geometria dessas três etnias. Para as propostas de práticas pedagógicas, realizei consultas à BNCC e aos PCN, a fim de identificar as habilidades a serem desenvolvidas e os conteúdos a serem trabalhados em cada etapa e nível de ensino, para só assim, refletir sobre as possibilidades de atuação dos saberes geométricos dessas sociedades originárias no processo de ensino e aprendizagem de geometria, segundo requisitos estabelecidos no currículo nacional.

Entre os resultados obtidos, são apontadas algumas possibilidades de atuação dessas referências não-hegemônicas em práticas pedagógicas sob os critérios pensados para os níveis de ensino fundamental e médio. Com isso, demonstra-se que os processos de ensino e aprendizagem de geometria podem ser contemplados e refinados em caráter procedimental e conceitual, quando tomamos contato com diferentes formas de construir sistemas lógicos e de representação e entendemos a intenção de aplicação e construção das propriedades geométricas. Ao compararmos formas e sistemas de representação, estabelecendo diálogo entre as geometrias fomentadas para os desafios cotidianos de diferentes povos, desenvolvemos associações e conexões práticas ao raciocínio geométrico. Tais associações contextualizadas contribuem com um olhar mais apurado para a compreensão, interpretação e manipulação de conceitos e propriedades

geométricas, pela proximidade estabelecida entre as abstrações conceituais e as soluções práticas da realidade que são identificadas. Além disso, através da valorização e reconhecimento patrimonial, e da discussão a partir da pluralidade de saberes, fazeres e vivências existentes, ascendemos aspectos também atitudinais na construção do conhecimento, rompendo com a aritmetização do raciocínio de uma aprendizagem geométrica operacional e alienante.

Em via de atualizações e ampliações discursivas no campo de educação da geometria, encontram-se grandes contribuições com a retomada e a visibilização de saberes antes silenciados pela hegemonia, tornando-se esta, uma prática fundamental no compromisso ético e social para a preservação patrimonial. Decerto, não bastam estudos ou pesquisas com análises teóricas que não promovem contribuições, diálogos ou conexões com as sociedades que existem atualmente, recorrendo em último caso à revisão bibliográfica neste trabalho, dada a impossibilidade de atuação direta com a investigação de campo. Ou seja, esta pesquisa não se finda por ela mesma, na verdade, ela assume a base do corpo teórico para a investigação da Etnogeometria e suas potencialidades/contribuições, dando sustentação e fundamentação para estudos de caso e pesquisas de campo.

Como uma forma de orientar possíveis caminhos e nortear novas práticas pedagógicas para a educação geométrica, reafirmo a importância de pesquisas e estudos sérios que assumem a responsabilidade de reconhecer e preservar as produções em diferentes regiões e sociedades do território brasileiro. Para futuras pesquisas, é importante ter a consciência de que uma nação/povo/etnia na sua complexidade, não é compreendida em disciplinas e estudos isolados, valendo-se de investigações interdisciplinares e discussões contextualizadas pressupostas aos estudos voltados às relações étnico-raciais, visto que atuam na dimensão social. É no grande desafio de educar em sociedades, que reside a grande importância de aprender com as mesmas sociedades.

REFERÊNCIAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O perigo de uma história única**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

ALCOFF, Linda Martín. **Uma epistemologia para a próxima revolução**. Brasília: Revista Sociedade e Estado, v. 31, n. 1, 2016.

ALMEIDA, Manoel de Campos. Dos rabiscos às figuras geométricas: proto-estética ou protos-símbolos? *Visões da Neurociência*. **XV SNHM** - Seminário Nacional de História da Matemática. Maceió: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2023.

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural**. Feminismos Plurais. São Paulo: Pólen, 2019. ISBN 978-85-98349-75-6.

ALMOULOU, Saddo ag; MANRIQUE, Ana Lucia; SILVA, Maria José Ferreira da; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. **A geometria no ensino fundamental**: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação - ANPED*, n. 27, p. 94-108, 2004.

ALVES, George de Sousa; SAMPAIO, Fábio Ferrentini. O modelo de desenvolvimento do pensamento geométrico de Van Hiele e possíveis contribuições da geometria dinâmica. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, n. 5, p. 69-76, 2010.

ANDRADE, Lúcia. A marca dos tempos: identidade, estrutura e mudança entre os Asurini do Trocará. *In*: VIDAL, Lux (Org.). **Grafismo indígena**: estudos de antropologia estética. São Paulo: Fapesp, Editora da Universidade de São Paulo, 2ª ed., 2000.

ANJOS, José Carlos dos. **O que é decolonialidade?** Uma conversa sobre o conceito e a origem afro-indígena do termo. Nonada, 5 de set. 2023. Disponível em: <https://www.nonada.com.br/2023/09/o-que-e-decolonialidade-uma-conversa-sobre-o-conceito-e-a-origem-afro-indigena-do-termo/>. Acesso em: 27 set. 2024.

APAZA, Henry Mark Vilca; GUTIERREZ, Fredy Sosa. Etnogeometría Aymara: propuesta de terminología matemática para la escuela rural de Perú. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 13, n. 2, p.66-86, 2020.

ARAÚJO, Adriana Ribeiro de; CÂMARA, Bruno Augusto Dornelas. O livro didático de história e a Lei nº 11.645/2008: Reflexões sobre a construção dos conhecimentos históricos sobre os povos indígenas. *In*: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da (Orgs.). **Ensino da temática indígena e Educação para as relações étnico-raciais**. Maceió: Editora Olyver, 2021.

ARRUTI, José Maurício Andion. A emergência dos “remanescentes”: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. **MANA**, v. 3, n. 2, p. 7-38, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mana/a/QBXXBw99XxgcmcS35sND3Rk/>. Acesso em: 06 dez. 2024.

BARBOSA, Wallace de Deus. **Os índios Kambiwá de Pernambuco: Arte e identidade étnica**. Dissertação (Mestrado em História da Arte) - Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Outubro, 1991.

BARROS, Renata Camargo dos Passos; PAVANELLO, Regina Maria. Relações entre figuras geométricas planas e espaciais no ensino fundamental: o que diz a BNCC?. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 15, n. 1, p. 11-19, 2022. Disponível em: <https://jjeem.pgskroton.com.br/article/view/9684>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BASTOS, Rita. Geometria no currículo e pensamento matemático. *In: Educação e Matemática*. Revista da associação de professores de matemática, n. 52, 1999. Disponível em: <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/773>. Acesso em: 22 out. 2024.

BENTO, Maria Aparecida da Silva. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das letras, 2022.

BERTOLINE, Gary Robert. Visual Science: an emerging discipline. **Journal for Geometry and Graphics**, v. 2, n. 2, p. 181–187, 1998.

BOGGIANI, Guido. **Os caduveo** [1ª ed.: 1894]. São Paulo: Livraria Martins, 1945.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília: MEC; CNE, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília : Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

BRASIL. **Decreto nº 5.051 de 19 de abril de 2004**: Promulga a Convenção n. 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 09 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 19.890 de 18 de abril de 1931**: Dispõe sobre a organização do ensino secundário, 1931. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html>. Acesso em: 01 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 21.241 de 04 de abril de 1932**: Consolida as disposições sobre a organização do ensino secundário e dá outras providências, 1932. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-21241-4-abril-1932-503517-publicacaooriginal-81464-pe.html>. Acesso em: 01 nov. 2024.

BRASIL. Educação popular deve atender territorialidade e diversidade das populações. **Agência Brasil**. Empresa Brasil de Comunicação, 2024.

BRASIL. **Lei nº 5.692/71 de 11 de agosto de 1971**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 1971.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.639/03 de 09 de Janeiro de 2003**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 2003.

BRASIL. **Lei nº 11.645/08 de 10 de Março de 2008**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 02 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Matemática: Ensino Fundamental. Brasília: MEC, p. 265-319, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. BNCC - Pareceres e contribuições apresentadas na primeira fase da consulta estão disponíveis. **PNE em Movimento**. Brasil: MEC, 2016. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/noticias/448-pareceres-e-contribuicoes-apresentadas-na-prim eira-fase-da-consulta-estao-disponiveis>. Acesso em: 08 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena**. Brasília: MEC; SEF; DPEF, 2ª ed., 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Provinha Brasil**: Avaliando a alfabetização. Guia de aplicação. Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas**. Brasília: MEC; SEF; DEPEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1344 8-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 08 nov. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC; SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2024.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Estado, estado-nação e formas de intermediação política. **Lua Nova**. São Paulo: Revista de Cultura e Política, n. 100, p. 155-185, 2017.

BURCI, Taissa Vieira Lozano. **Educação brasileira: do ensino jesuítico as aulas régias**. Colloquium Humanarum, v. 14, p. 301-307, 2017. Disponível em: <https://www.unoeste.br/site/enepe/2017/suplementos/area/Humanarum/4%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o/EDUCA%C3%87%C3%83O%20BRASILEIRA%20DO%20ENSINO%20JESU%C3%8DTICO%20AS%20AULAS%20R%C3%89GIAS.pdf>. Acesso em: 23 out. 2024.

CALDATTO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria. **Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais**. *Quadrante*, v. 24, n. 1, p. 103-128, 2015. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22913>. Acesso em: 24 out. 2024.

CANDAU, Vera Maria (org.). **Cotidiano, educação e culturas: realizações, tensões e novas perspectivas**. Rio de Janeiro: GECEC, 2023.

CARDOSO, Lourenço. A branquitude acrílica revisitada e a branquidade. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 6, n. 13, p. 88-106, 2014. Disponível em: <https://abpnrevista.org.br/index.php/site/article/view/152>. Acesso em: 11 out. 2024.

CASTRO, Eduardo Viveiros de. Etnologia Brasileira. *In*: MICELI, Sergio (org.). **O que ler na ciência social brasileira: 1970-1995**. São Paulo: Editora Sumaré: ANPOCS; Brasília: CAPES, 2^a ed., v. 1, p. 109-223, 1999.

CLASTRES, Pierre. **A sociedade contra o Estado: pesquisas de antropologia política**. Rio de Janeiro: Francisco Alves S.A., 1978.

COELHO, Elizabeth Maria Beserra. As novas políticas indigenistas de educação. **Revista de Políticas Públicas**, v. 5, n. 1.2, p. 22-37, 2015. Disponível em: <https://periodicoselétronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/3699>. Acesso em: 06 dez. 2024.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Relações Raciais: Referências Técnicas para atuação de psicólogas/os**. Brasília: CFP, 2017.

COPPE, Cristiane; VALLE, Júlio César Augusto do; ABREU, Rodrigo Guimarães. O legado de Paulus Gerdes para a prática pedagógica: elementos do Programa Etnomatemática para ensino da geometria. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 12.. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.

COSTA, André Pereira da. O pensamento geométrico em foco: construindo uma definição. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 6, n. 16, p. 77-94, 2020.

COSTA, André Pereira da. Pensamento geométrico: em busca de uma caracterização à luz de Fischbein, Duval e Pais. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Paraná, v. 9, n. 18, p. 152-179, 2020.

COSTA, Conceição. Visualização: veículo para a educação em geometria. **Anais do Encontro de Investigação em Educação matemática, ensino e aprendizagem de geometria**. Fundão, Portugal, p. 157-184, 2000.

COSTA, Giseli Santana da; CASTRO, Viviane Maria Cavalcanti de; MEDEIROS, Ricardo Pitno de. **A Iconografia cerâmica como marcador identitário dos grupos pré-históricos Tupiguarani em Pernambuco, Brasil**. FUMDHAMentos, v. 15, n. 1, 2018.

COSTA, João Paulo Peixoto. Ensino sobre a temática indígena: libertar do obscurantismo, fanatismos e racismos. *In*: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da (Orgs.). **Ensino da temática indígena e Educação para as relações étnico-raciais**. Maceió: Editora Olyver, 2021.

COSTA, Maria Heloisa Fénelon. **A arte e o artista na sociedade Karajá**. Tese (Livre docência em História de Arte da Escola de Belas Artes). Rio de Janeiro: UFRJ, 1968.

COX, Maria Inês Pagliarini. A noção de Etnocídio: Para pensar a questão do silenciamento das línguas indígenas no Brasil. **Polifonia**, Cuiabá, v. 12, n. 1, p. 65-81, 2006.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/FTmggx54SrNPL4FW9Mw8wqy/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950. **Saber y Tiempo**: Revista de Historia de la Ciencia, v. 2, n. 8, p. 7-37, 1999.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Revista Acta Scientiae**, v. 10, n. 1, p. 7-16, 2008.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

DECLARAÇÃO DE DURBAN. **Declaração e Programa de Ação da III Conferência Mundial contra o Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata**: realizada em Durban, África do Sul em 31 de agosto a 8 de setembro de 2001. Disponível em: http://www.unfpa.org.br/Arquivos/declaracao_durban.pdf. Acesso em: 09 out. 2024.

DEMARCHI, Andre. Artes da cura: pinturas corporais em alguns grupos Jê. **Revista de Antropologia da UFSCar**, v. 11, n. 2, p. 142-166, 2019. Disponível em: <https://www.rau2.ufscar.br/index.php/rau/article/view/315>. Acesso em: 13 dez. 2024.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DURAN, Maria Raquel da Cruz. Leituras antropológicas sobre a arte kadiwéu. **Cadernos de campo**, São Paulo, n. 24, p. 43-70, 2015.

DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. Tradução: Paulo neves; revisão: Eduardo Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 3ª ed, 2007.

DUVAL, Raymond. **Sémiosis et pensée humaine**: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels. Berne: Peter Lang, 1995.

EGLASH, Ron. Fractals in African Settlement Architecture. **Complexity**, v. 4, n. 2, p. 21-29, 1998. Disponível em: [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1099-0526\(199811/12\)4:2%3C21::AID-CPLX6%3E3.0.CO;2-F](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1099-0526(199811/12)4:2%3C21::AID-CPLX6%3E3.0.CO;2-F). Acesso em: 27 nov. 2024.

EUCLIDES. **Os elementos**. Tradução e introdução de Irineu Bicudo. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FARIAS, Agenor José Teixeira Pinto; SILVA, Aracy Lopes da. Pintura corporal e sociedade: os “partidos” Xerente. In: VIDAL, Lux (Org.). **Grafismo indígena**: estudos de antropologia estética. São Paulo: Fapesp, Editora da Universidade de São Paulo, 2ª ed., 2000.

FAUSTO, Carlos. Da inimizade: forma e simbolismo da guerra indígena. In: NOVAES, Adauto (Org.). **A Outra margem do ocidente**. São Paulo: Companhia das Letras, p. 251-279, 1999.

FAUSTO, Carlos. **Os índios antes do Brasil**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2000.

FAVILLA, Kátia Cristina; PIRES, Gilberto; PEREIRA, Lilian Ribeiro (Orgs.). **Plano de vida do território indígena Kadiwéu**. Campo Grande: Mupan, 2019.

FERNÁNDEZ, Teresa; CAJARAVILLE, José Antonio; GODINO, Juan Díaz. Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial. In: **INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA XI**, Actas del Simposio. Tenerife: SEIEM, p. 189-197, 2007.

FERRARI, Alfonso Trujillo. **Metodologia da ciência**. Rio de Janeiro: Kennedy, 3ª ed, 1974.

FERREIRA, José Carlos Dias; NEVES-ROGÉRIO, Marcos. JOIAS DO ASÉ: Sobrevivência, transcendência e etnogeometria relacionados à sua produção na comunidade Casa do Boneco de Itacaré. **Revista Lationamericana de Etnomatemática**, v. 10, n. 3, p. 59-77, 2017.

FISCHBEIN, Efraim. The Theory of Figural Concepts. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 24, n. 2, p. 139-162, 1993.

FLEURI, Reinaldo Matias. **Educação intercultural e movimentos sociais**: trajetória de pesquisas da Rede Mover. João Pessoa: Editora do CCTA, 2017.

FLORES, Cláudia Regina. Registros de representação semiótica em matemática: história, epistemologia, aprendizagem. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**, Rio Claro, v. 19, n. 26, p. 1-22, 2006.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessário à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 25ª ed., 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 17ª ed., 1987.

FROSTIG, Marianne; HORNE, David. **The Frostig Program for the Development of Visual Perception**. Chicago: Follet Publishing Co., 1964.

FROSTIG, Marianne; HORNE, David; MILLER, Ann-Marie. **Figuras e formas**: programa para o desenvolvimento da percepção visual. Guia para o professor: níveis elementar, intermediário e adiantado (suplementado por cadernos dos três níveis). São Paulo: Panamericana, 1980.

FUERST, René. La peinture collective des femmes Xikrin. *In*: **Völkerkundliche Abhandlung**. Hannover, Band I, 1964.

FULGÊNCIO, Vinicius Albuquerque. **Expressão gráfica arquitetônica**: um estudo sobre a relação entre os sujeitos, o meio e a produção acadêmica na construção do conhecimento. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2021.

GARDNER, Howard. Inteligência Espacial. *In*: GARDNER, Howard (Org.) **Estruturas da Mente**: A teoria das Inteligências Múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1ª ed., 13ª reimpr., 2008.

GERDES, Paulus. A investigação Etnomatemática como estímulo para a pesquisa matemática. *In*: **Anais do Congresso Brasileiro de Etnomatemática**, 1.. São Paulo: FEUSP, 2000.

GERDES, Paulus. **Etnogeometria: Cultura e o despertar do pensamento geométrico**. Belo Horizonte, Boane, Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG), 2012.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação**. Belo Horizonte, Boane, Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG), 2012.

GERDES, Paulus. **Geometria Sona de Angola: Matemática duma tradição Africana**. Maputo, Moçambique: Centro de Estudos Moçambicanos e de Etnociência (CEMEC), 2008.

GERDES, Paulus. **Geometria Sona de Angola - Volume 2: Explorações educacionais e matemáticas de desenhos africanos na areia**. Belo Horizonte, Boane, Moçambique: Instituto Superior de Tecnologias e Gestão (ISTEG), 2014.

GOMES, Nilma Lino. **Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão**. Brasil: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, p. 39-62, 2005.

GOMES, Paula Gabriele da Silva; MARCONDES, Fabiane Guimarães Vieira. Geometria Sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica. **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 12.. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.

GORDO, Maria de Fátima Pista Calado Mendes. **A visualização espacial e a aprendizagem da Matemática: um estudo no 1º ciclo do Ensino Básico**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação - Educação e Desenvolvimento). Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 1993.

GRANDE, John Joseph Del. Percepção espacial e geometria primária. *In*: LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Albert (Orgs.). **Aprendendo e ensinando geometria**. Tradução: Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, p. 156-167, 1994.

GRAVINA, Maria Alice. **Os ambientes de geometria dinâmica e o pensamento hipotético-dedutivo**. 2001. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

GUATAME, Aida Ximena León; BURGOS, Bertha Marlén Velásquez. Desarrollo del pensamiento e inteligencia visual-espacial en estudiantes universitarios. **Tourism And Hospitality International Journal**, v. 17, n. 1, p. 53-74, 2021. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/thij/issue/view/1572>. Acesso em: 07 nov. 2024.

GUIDON, Niéde; PESSIS, Anne-Marie. Registros rupestres e caracterização das etnias pré-históricas. *In*: VIDAL, Lux (Org.). **Grafismo indígena: estudos de antropologia estética**. São Paulo: Fapesp, USP, 2ª ed., 2000.

GUSE, Hygor Batista. **Um caminho para o aprendizado da geometria a partir da visualização espacial**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2018.

HERSHKOWITZ, Rina. Psychological aspects of learning geometry. In: NESHER, Pearla; KILPATRICK, Jeremy (Eds.). **Mathematics and cognition: A research Synthesis by the International Group for the Psychology of Mathematics Education**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 70-95, 1990.

HOFFER, Alan Ross. **Mathematics Resource Project: Geometry and Visualization**. Palo Alto, California: Creative Publications, 1977.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico Brasileiro de 2022**. Brasil: Censo IBGE - Panorama, 2022.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Povos indígenas no Brasil: Terras Karajá. Brasil: ISA, CEDI, 2012. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Mirim: Povos indígenas no Brasil**. Brasil: ISA, CEDI. Disponível em: <https://mirim.org/pt-br/como-vivem/casas>. Acesso em: 18 dez. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil: Kadiwéu**. Brasil: ISA; CEDI, 2021. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kadiw%C3%A9u>. Acesso em: 24 dez. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil: Karajá**. Brasil: ISA; CEDI, 2021. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Karaj%C3%A1>. Acesso em: 17 dez. 2024.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Povos Indígenas no Brasil: Mëbengôkre Xikrin**. Brasil: ISA; CEDI, 2024. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kayap%C3%B3_Xikrin. Acesso em: 10 dez. 2024.

JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo; MUNER, Luana Comito; SILVA, Diego Vinícius da; PRIETO, Gerardo. Visualização espacial e desempenho em matemática no ensino médio e profissional. **Revista Avaliação Psicológica**, v. 10, n. 2, p. 181-191, 2011.

JÚNIOR, Marinaldo de Araújo Matozo Ramos. Desafios e possibilidades no ensino de desenho e geometria no PIBID Artes/Expressão Gráfica. In: **Anais Graphica 2024: XV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design**. Pelotas: UFPEL, IFSUL, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/graphica-430628/857457-DESAFIOS-E-POSSIBILIDADES-NO-ENSINO-DE-DESENHO-E-GEOMETRIA-NO-PIBID-ARTESEXPRESSAO-GRAFICA>. Acesso em: 11 nov. 2024.

KALEFF, Ana Maria; HENRIQUES, Almir de Souza; REI, Duke Monteiro; FIGUEIREDO, Luiz Guilherme. Desenvolvimento do Pensamento Geométrico: O Modelo de Van Hiele. **Bolema**, Rio Claro, v. 9, n. 10, p. 21-30, 1994. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10671/7055>. Acesso em: 15 nov. 2024.

KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação**: Episódios de racismo cotidiano. Rio de Janeiro: Cobogó, 1ª ed., 2019.

KNIJNIK, Gelsa. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios, sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 161-175, 2002.

KOPKE, Regina Coeli Moraes. **Geometria, desenho, escola e transdisciplinaridade**: abordagens possíveis para a educação. 2006. Tese (Doutorado em Educação). Rio de Janeiro: UFRJ, 2006.

KRENAK, Ailton. **Futuro Ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

KRENAK, Ailton. Não dá, eles fazem tudo errado. *In*: MUNDURUKU, Daniel; NEGRO, Mauricio; NUNES, Isabella Rosado; TAUKANE, Darlene Yaminalo (Orgs.). **Jenipapos**: diálogos sobre viver. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2022.

LABRADOR, José Sánchez. **El Paraguay Católico**. Buenos Aires: Coni Hermanos, 1910.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura**: Um conceito antropológico. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 14ª ed., 2001.

LARAIA, Roque de Barros. Nossos contemporâneos indígenas. *In*: SILVA, Aracy Lopes da; GRUPIONI, Luís Donizete Benzi (Orgs.). **A temática indígena na escola**: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília: MEC, MARI, UNESCO, 1995.

LEITÃO, Rosani Moreira. As bonecas de cerâmica iny-karajá e a pedagogia das ceramistas mestras. *In*: LIMA FILHO, Manuel Ferreira (Org.). **Tesouros Iny - Karajá** (Coleção Epistemologias). Goiânia: Cegraf UFG, p. 291-339, 2021.

LEIVAS, José Carlos Pinto. **Imaginação, intuição e visualização**: a riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de licenciatura de matemática. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Curitiba: UFPR, 2009.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Tristes trópicos**. Tradução: Wilson Martins. São Paulo: ANHEMBI, 1957.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **Trites tropiques**. Union Générale d'Editions, 1955.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar**. Curitiba: Editora UFPR, n. 24, p. 113-147, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez, 2006.

LIMA FILHO, Manuel Ferreira. **Hetohokỹ**: um rito karajá. Goiânia: UCG, 1994.

LIMA FILHO, Manuel Ferreira; SILVA, Telma Camargo da. A arte de saber fazer grafismo nas bonecas Karajá. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 18, n. 38, p. 45-74, 2012.

LIMA FILHO, Manuel Ferreira (Org.). **Tesouros Iny - Karajá** (Coleção Epistemologias). Goiânia: Cegraf UFG, 2021.

LIMA FILHO, Manuel Ferreira; YABAGATA, Lucas Veloso. A plumária dos Iny-Karajá: pássaros e artistas da Ilha do Bananal. *In*: LIMA FILHO, Manuel Ferreira (Org.). **Tesouros Iny - Karajá** (Coleção Epistemologias). Goiânia: Cegraf UFG, p. 227-248, 2021.

LIMA, Juliana Freitas Ferreira. **Códigos em retomada – Grafismos Kapinawá**: encontros e (r)existências no Vale do Catimbau. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, 2019.

LIMA, Laura Pereira. Menosprezada pela história, herança banto é um pilar central da formação do Brasil. **Jornal da USP**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=719942>. Acesso em: 29 nov. 2024.

LOPES, Andiara Valentina de Freitas e; GUSMÃO, Mariana Buarque Ribeiro de; CARNEIRO-DA-CUNHA, Maximiliano. Quem somos? O que fazemos? Para onde vamos? Uma reflexão epistemológica sobre a geometria gráfica. **Revista Brasileira de Expressão Gráfica**, v. 7, n. 2, p. 63-79, 2019.

LOPES, Andiara Valentina de Freitas e; CARNEIRO-DA-CUNHA, Maximiliano; GUSMÃO, Mariana Buarque Ribeiro de. Quem somos? Uma abordagem epistemológica sobre a Geometria Gráfica e suas práticas. **Revista Geometria Gráfica**, v. 2, n. 1, p. 5-22, 2018.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria?**. São Paulo: A Educação Matemática em Revista - SBEM, n. 4, p. 3-13, 1995.

LÜCK, Heloísa. **Dimensões da gestão escolar e suas competências**. Curitiba: Editora Positivo, 2009.

MACIEL, Joselene dos Santos. Povos indígenas no Brasil, livros didáticos e o ensino de história: as inovações teórico-metodológicas e a implementação da lei nº 11.645/2008. *In*: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da (Orgs.). **Ensino da temática indígena e Educação para as relações étnico-raciais**. Maceió: Editora Olyver, 2021.

MALDONADO-TORRES, Nelson. Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões básicas. *In*: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSGOUEL, Ramón (Orgs.). **Decolonialidade e pensamento afrodiáspórico**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 223-246, 2018.

MALDONADO-TORRES, Nelson. Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. *In*: CASTRO-GÓMEZ, Santiago; GROSFUGUEL, Ramon (Orgs.). **El giro decolonial**: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores; Universidad Central; Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos; Pontificia Universidad Javeriana; Instituto Pensar, p. 127-167, 2007.

MARX, Karl. **O capital - Livro I** - Crítica da economia política: O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013.

MAUSS, Marcel. **Sociologie et anthropologie**. Presses Universitaires de France, 1950.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. **Matemáticas**: Lineamientos curriculares. Bogotá: MEN, 1998.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MOCROSKY, Luciane Ferreira; KALINKE, Marco Aurélio; ESTEPHAN, Violeta Maria. A prática como componente curricular na formação inicial do professor de matemática: em busca de compreensões. *In*: CURY, Helena Noronha; VIANNA, Carlos Roberto. **Formação do professor de matemática**: reflexões e propostas. Santa Cruz do Sul: IPR, 2012.

MONTEIRO, Ivan Alves. **O desenvolvimento histórico do ensino de geometria no Brasil**. Monografia (Graduação em Matemática). São Paulo: UNESP, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2012.

MOREIRA, Antonio Flávio; CANDAU, Vera Maria (Orgs.). **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. Rio de Janeiro: Vozes, 2^a ed, 2008.

MORETTI, Mércles Thadeu. Semiosfera do olhar: um espaço possível para a aprendizagem da geometria. **Actia Scientiae**. Canoas, v. 15, n. 2, p. 289-303, 2013.

MOURA, Clóvis. **Sociologia do negro brasileiro**. São Paulo: Editora Ática S.A., 1988.

MÜLLER, Aline Maria. **Arte Kadiwéu**: processos de produção, significação e ressignificação. Tese (Doutorado em Antropologia). Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL RELAÇÕES RACIAIS E EDUCAÇÃO, 3., Rio de Janeiro. **PENESB**. Rio de Janeiro: PENESB, 2003. Disponível em:

<https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2014/04/Uma-abordagem-conceitual-das-nocoes-de-raca-racismo-identidade-e-etnia.pdf>. Acesso em: 26 set. 2024.

MUNDURUKU, Daniel. Literatura Indígena: vozes ancestrais em novas plataformas. *In*: MUNDURUKU, Daniel; NEGRO, Mauricio; NUNES, Isabella Rosado; TAUKANE, Darlene Yaminalo (Orgs.). **Jenipapos**: diálogos sobre viver. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2022.

NAME, Leo. O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura. **GeoTextos**. Bahia: Universidade Federal da Bahia, v. 6, n. 2, p. 163-186, 2010.

NASCIMENTO, Elisa Larkin; GÁ, Luiz Carlos (Orgs.). **Adinkra**: sabedoria em símbolos africanos. Rio de Janeiro: Pallas, 2009.

NASCIMENTO, Emerson Oliveira do. Colonialidade, Modernidade e Decolonialidade: da naturalização da guerra à violência sistêmica. **Intellèctus**, n. 1, p. 54-73, 2021.

NASCIMENTO, Rita Gomes do. A Lei N. 11.645/08 e o ensino da temática indígena: fundamentos e desafios de um currículo intercultural para uma sociedade pluriétnica. *In*: **Culturas indígenas, diversidade e educação**. Rio de Janeiro: Sesc, Departamento Nacional, p. 140-154, 2019.

NASCIMENTO, Rita Gomes; POTYGUARA, Rita. O ensino da história e cultura indígenas: uma questão de direito. *In*: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da (Orgs.). **Ensino da temática indígena e Educação para as relações étnico-raciais**. Maceió: Editora Olyver, 2021.

NASSER, Lilian; SANT'ANNA, Neide da Fonseca Parracho. **Geometria segundo a teoria de Van Hiele**. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2ª ed., 2010.

NETTO, Anilza da Silva. **Arte e cultura da etnia kadiwéu**. Mato Grosso do Sul: UFMS, FaEd, SEDFOR, 2019. Disponível em: <https://sigpos.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/6685>. Acesso em: 25 dez. 2024.

NEVES JÚNIOR, Cesário Antônio; EVANGELISTA, Flavia Araújo; FRANÇA, Emanuella Martins de; SILVA, Taira Moura e; SANTOS, Rute Cristina Barbosa dos; LOPES, Andiara Valentina de Freitas. **Dificuldades de visualização espacial em alunos do ensino fundamental I e II**. Florianópolis: GRAPHICA XXIII, 2013.

NOTH, Winfried. **Panorama da semiótica**: de Platão a Peirce. São Paulo: Annablume, 1995.

NOVAES, Adauto. **A Outra margem do ocidente**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

NURSE, Derek; PHILIPPSON, Gérard. What is a bantu language? *In*: NURSE, Derek; PHILIPPSON, Gérard (Orgs.). **The Bantu Languages**. Londres: Taylor e Francis Routledge, 2003.

OLIVEIRA, Carlos César de. **Geometria Sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática**. Dissertação (Mestrado em Matemática). Mossoró: UFERSA, 2014.

OLIVEIRA, Eduardo David de. Filosofia da ancestralidade como filosofia africana: Educação e cultura afro-brasileira. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação**, n. 18, p. 28-47, 2012.

OLIVEIRA, Lucas Gabriel de. **O uso do *minecraft* no desenvolvimento da visão espacial no ensino fundamental 2**. TCC (Licenciatura em Expressão Gráfica). Recife: UFPE, 2024.

OLIVEIRA, João Pacheco de. **Uma Etnologia dos “índios misturados”? Situação colonial, territorialização e fluxos culturais**. Rio de Janeiro: MANA, 1ª ed., v. 4, p. 47-77, 1998.

OLIVEIRA, Luiz Antonio de; NASCIMENTO, Rita Gomes do. **Roteiro para uma história da educação escolar indígena: notas sobre a relação entre política indigenista e educacional**. Campinas: Educação e Sociedade, v. 33, n. 120, p. 765-781, 2012.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Declaração sobre os direitos das pessoas pertencentes a minorias nacionais ou étnicas, religiosas e linguísticas**: adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas na sua resolução 47/135 de 18 de dezembro de 1992. Disponível em: http://gddc.ministeriopublico.pt/sites/default/files/declaracao_minorias.pdf. Acesso em: 09 out. 2024.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Declaração sobre os direitos dos povos indígenas**: adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas na sua resolução 47/135, de 18 de dezembro de 1992 e aprovada em 13 de setembro de 2007. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001627/162708por.pdf>. Acesso em: 09 out. 2024.

PAIS, Luiz Carlos. Intuição, experiência e teoria geométrica. **Revista Zetetiké**, Campinas, v.4, n.6, p. 65-74, 1996.

PARANÁ. **Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação, 1992.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. **O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a partir da província Brasil**. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, v. 16, n. 4, p. 1147-1168, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/22016>. Acesso em: 11 nov. 2024.

PATAXOOP, Dona Liça. Têhêy: O ensino vivido. In: MUNDURUKU, Daniel; NEGRO, Mauricio; NUNES, Isabella Rosado; TAUKANE, Darlene Yaminalo (Orgs.). **Jenipapos: diálogos sobre viver**. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2022.

PEÑA-RINCÓN, Pilar; TAMAYO-OSORIO, Carolina; PARRA, Aldo. Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 18, n. 2, p. 137-150, 2015.

PEREIRA, Lilian. Indígena Kadiwéu toma posse da Coordenadoria Técnica Local (CTL) da Funai, em Bonito/MS. **Wetlands International**. Campo Grande: Wetlands International, Mupan, 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/z9na6dbk>. Acesso em: 25 dez. 2024.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Como ser um educador antirracista: Para familiares e professores**. Brasil: Editora Planeta, 2023.

PIROLA, Daiani Lodete. **Aprendizagem em geometria nas séries iniciais: uma possibilidade pela integração entre as apreensões em geometria e as capacidades de percepção visual**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Apresentação da edição em português. In: LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

POTIGUARA, Eliane. **Metade Cara, Metade Máscara**. São Paulo: Global, 2004.

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

QUEIROZ, Maria Lúcia Bontorim de; REZENDE, Eliane Quelho Frota. **Geometria euclidiana plana e construções geométricas**. Campinas: Editora Unicamp, 2008.

QUIJANO, Anibal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

REESINK, Edwin Boudewijn. **A felicidade do povo brasileiro: notas sobre a visão do mundo construído no discurso oficial a respeito de etnicidade e nações indígenas no Brasil e os embates de disputa simbólica**. Mneme - Revista Virtual de Humanidades, v. 5, n. 11, 2004.

RÊGO, Rejane de Moraes. **Educação Gráfica e Projetação Arquitetônica: as relações entre a capacidade visiográfica-tridimensional e a utilização da modelagem geométrica 3d**. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

REICHEL-DOLMATOFF, Gerardo. O contexto cultural de um alucinógeno aborígene: *Banisteriopsis caapi*. In: COELHO, Vera Penteadó (Org.). **Os alucinógenos e o mundo simbólico**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1976.

REYNOSO, Carlos. **Etnogeometrias: Patronos geométricos, ciencia y cultura**. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2020.

REYNOSO, Carlos. **Etnogeometría y Arqueogeometría**: Patrones geométricos, ciencia y cultura en Antropología y Arqueología del Arte. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2023.

RIBEIRO, Beatriz Stefanny de Lima. **Animação como recurso didático no ensino de geometria gráfica**: técnicas manuais de animação para o desenvolvimento da visualização espacial. TCC (Licenciatura em Expressão Gráfica). Recife: UFPE, 2023.

RIBEIRO, Darcy. **Kadiwéu**: ensaios etnológicos sobre o saber, o azar e a beleza [1ª ed.: 1950]. Petrópolis: Vozes, 1980.

RIBEIRO, Darcy (Org.). **Suma etnológica brasileira** - Volume 3: Arte índia. Rio de Janeiro: FINEP, Vozes, p. 29-64, 1986.

RIBEIRO, Djamila. **O que é: lugar de fala?**. Feminismo Plurais. Belo Horizonte: Editora Letramento, 2017.

ROCHA, Ana Luiza Carvalho da; ECKERT, Cornelia. Etnografia: saberes e práticas. **ILUMINURAS**. Porto Alegre, v. 9, n. 21, 2008.

ROCHA, Everardo Pereira Guimarães Rocha. **O que é Etnocentrismo?** São Paulo: Editora Brasiliense, 5ª ed., 1988.

RÖHR, Ferdinand. **Reflexões em torno de um possível objeto epistêmico próprio da Educação**. Pro-Posições, v. 18, n. 1, 2007.

ROSA, Allan da. Ceticismo, educação e as solas encantadas nos dentes. *In*: MUNDURUKU, Daniel; NEGRO, Mauricio; NUNES, Isabella Rosado; TAUKANE, Darlene Yaminalo (Orgs.). **Jenipapos**: diálogos sobre viver. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2022.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Ethnomathematics and the responsible subversion of its pedagogical action: an investigation based on three anthropological approaches. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 100, n. 254, p. 191-209, 2019.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, v. 4, n. 2, p. 32-54, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. Coleção primeiros passos: 103. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SANTAELLA, Lúcia. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SANTOS, Antônio Bispo dos. **O que é contracolonial e qual a diferença em relação ao pensamento decolonial?**. Instituto Claro, 21 mar. 2023. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/podcasts/o-que-e-contr>

a-colonial-e-qual-a-diferenca-em-relacao-ao-pensamento-decolonial/. Acesso em: 27 set. 2024.

SANTOS, Jorge Alejandro; BERNARDI, Luci dos Santos; NASCIMENTO, Márcia. Algoritmos y sistemas de parentesco: aproximaciones etnomatemáticas en la formación de profesores indígenas. **Bolema**, Rio Claro, v. 34, n. 67, p. 628-650, 2020.

SANTOS JÚNIOR, Carlos Fernando dos. **Os índios nos Vales do Pajeú e São Francisco**: historiografia, legislação, política indigenista e os povos indígenas no Sertão de Pernambuco (1801-1845). Recife: PPGH, UFPE, 2015.

SÃO PAULO. **Proposta Curricular para o ensino de matemática**: 1º grau. Secretaria de Educação; Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, São Paulo, 1988.

SCHULTZ, Harald. A etnografia visual de Harald Schultz - Museu de Arqueologia e Etnologia. Tocantins: MAE, USP, [19--]. In: **Laboratório de Imagem e Som em Antropologia**. São Paulo: LISA, FFLCH, USP. Disponível em: <https://lisa.fflch.usp.br/node/3488>. Acesso em: 18 dez. 2024.

SCHULTZ, Stella Gastaldon; MIGUEL, Maria Elisabeth Blanck. **Inteligências Múltiplas**: Anos finais do Ensino Fundamental (Coleção Caminhos do Saber). Curitiba: FTD, PUCPRESS, 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. **Governo investe na Terra Indígena Kadiwéu em benefício de três mil índios**. Mato Grosso do Sul: Governo do Estado, SED, 2021. Disponível em: <https://www.sed.ms.gov.br/governo-investe-na-terra-indigena-kadiweu-em-beneficio-de-tres-mil-indios/>. Acesso em: 24 dez. 2024.

SEEGGER, Anthony. **O conceito de cultura nas ciências sociais**. Brasília: Universidade de Brasília, v. 1, 1977.

SESC. Departamento Nacional. **Culturas indígenas, diversidade e educação**. Educação em Rede. Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional, v. 7, 2019.

SETTIMY, Thaís Fernanda de Oliveira; BAIRRAL, Marcelo Almeida. Dificuldades envolvendo a visualização em geometria espacial. **Vidya**. Santa Maria, v. 40, n. 1, p. 177-195, 2020.

SILVA, Aracy Lopes da; GRUPIONI, Luís Donizete Benzi (Orgs.). **A temática indígena na escola**: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília: MEC, MARI, UNESCO, 1995.

SILVA, Ariene Vitalino da; SOUZA, Bruno Gonçalo Penedo; BARBOSA, Gabriela dos Santos. **Pensamento geométrico, arte e questões raciais na educação infantil**: possibilidades e práticas pedagógicas decoloniais. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, v. 25, n. 4, p.284-308, 2023.

SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da. Educação infantil e ensino da temática indígena: Abordagens a partir [da] Lei N° 11.645/2008. *In*: SILVA, Edson; SILVA, Maria da Penha da (Orgs.). **Ensino da temática indígena e Educação para as relações étnico-raciais**. Maceió: Editora Olyver, 2021.

SILVA, Silvana Solange Brandão. **Arte Indígena Brasileira**: grafismo da tribo Karajá. Brasília: Universidade de Brasília, 2014.

SILVA, Telma Camargo da. *Ritxoko*: objeto lúdico no universo multiétnico de crianças iny-karajá. *In*: FILHO, Manuel Lima (Org.). **Tesouros Iny - Karajá** (Coleção Epistemologias). Goiânia: Cegraf UFG, p. 204-224, 2021.

SIQUEIRA JÚNIOR, Jaime Garcia. A iconografia Kadiweu atual. *In*: VIDAL, Lux Boelitz (Org.). **Grafismo indígena**: estudos de antropologia estética. São Paulo: Fapesp, USP, 2ª ed., 2000.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Figuras e formas**. Porto Alegre: Penso, 1ª ed., 2003.

SORBY, Sheryl Ann. Developing 3-D spatial visualization skills. **Engineering Design Graphics Journal**. Michigan: Michigan Technological University, v. 63, n. 2, p. 21-32, 1999.

SOUSA, Joilson Silva de. **A história indígena e sua presença nos livros didáticos**. UFBA: Revista de História, v. 6, n. 1-2, p. 5-19, 2017.

SOUZA, Eric Ferreira de; CALÇAVARA, Lilian Brandt (Orgs.). **Narrativas Karajá**. Palmas: IPHAN - Instituto Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2016.

SUZUKI, Kenjiro. Activities of the Japan Society for Graphic Science - Research and Education. **Journal for Geometry and Graphics**, v. 6, n. 2, p. 221-229, 2002.

TALL, David. The Psychology of Advanced Mathematical Thinking. *In*: Tall David Orme (Org.). **Advanced Mathematical Thinking**. Holanda: Kluwer, p. 3-21, 1991.

TARTRE, Lindsay Anne. Spatial orientation skill and mathematical problem solving. **Journal for Research in Mathematics Education**. National Council of Teachers of Mathematics, v. 21, n. 4, p. 216-229, 1990.

TONIAL, Felipe Augusto Leques; MAHEIRIE, Kátia; GARCIA JÚNIOR, Carlos Alberto Severo. **A resistência à colonialidade: definições e fronteiras**. Revista de Psicologia: UNESP, v. 16, n. 1, p.18-26, 2017.

TORAL, André Amaral de. Pintura corporal Karajá contemporânea. *In*: VIDAL, Lux Boelitz (Org.). **Grafismo indígena**: estudos de antropologia estética. São Paulo: Fapesp, USP, 2ª ed., 2000.

TRINDADE, Azoilda Loretto da. Em busca da cidadania plena. *In*: **Saberes e fazeres**: Modos de Ver. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, v. 1, 2006.

TURNER, Terence. Tchikrin: a central brazilian tribe and its symbolic language of body adornment. *In: Natural History*. Nova York, 1969.

VALENTE, Vania Cristina Pires Nogueira; PEREIRA, Tamires Trindade. Aprimoramento da capacidade de visualização espacial com a utilização de hologramas. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION*, 9, Zilina, Eslováquia. **Anais eletrônicos**. Braga, p. 142-146, 2015.

VAN HIELE-GELDOF, Dina. **The didactics of geometry in the lowest class of secondary school**. Tesis (Doctoral in Mathematics and Natural Sciences). Utrecht: Universiteit Utrecht, 1957.

VAN HIELE, Pierre Marie. **De Problematiek van het inzicht** (Gedemonstreerd aan het inzicht van schoolkinderen in meetkunde-leerstof). Scriptie (Doctoraat in Wiskunde en Natuurwetenschappen). Utrecht: Rijksuniversiteit Utrecht, 1957.

VAN HIELE, Pierre Marie; VAN HIELE-GELDOF, Dina. A method of initiation into geometry at secondary School. *In: FREUDENTHAL, Hans. Report on methods of initiation into geometry at secondary schools*. Groningen: J. B. Wolters, p. 67-80, 1958.

VIDAL, Lux Boelitz. A pintura corporal e a arte gráfica. *In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Povos indígenas no Brasil*. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/files/file/PIB_verbetes/xirkin/A_pintura_corporal_xikrin.pdf. Acesso em: 11 dez. 2024.

VIDAL, Lux Boelitz; SILVA, Aracy Lopes da. O sistema de objetos nas sociedades indígenas: arte e cultura material. *In: SILVA, Aracy Lopes da; GRUPIONI, Luís Donizete Benzi (Orgs.). A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus*. Brasília: MEC, MARI, UNESCO, 1995.

VIDAL, Lux Boelitz (Org.). **Grafismo indígena: estudos de antropologia estética**. São Paulo: Fapesp, USP, 2ª ed., 2000.

VIDAL, Lux Boelitz. **Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira: os Kayapó-Xikrin do rio Cateté**. São Paulo: HUCITEC, USP, 1977.

VILLIERS, Michael de. Algumas reflexões sobre a teoria de Van Hiele. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 400-431, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/5167/3696>. Acesso em: 15 nov. 2024.

WALSH, Catherine. Interculturalidad Crítica/ Pedagogia decolonial: apuestas (des)de el in-surgir, re-existir y re-vivir. *In: Memórias del Seminário Internacional "Diversidad, Interculturalidad y Construcción de Ciudad"*. Bogotá: Universidade Pedagógica Nacional, 2007.

WUNDER, Alik. Ouvir palavras, ler imagens, desenhar escritas: sopros indígenas em uma universidade. *In: MUNDURUKU, Daniel; NEGRO, Mauricio; NUNES, Isabella*

Rosado; TAUKANE, Darlene Yaminalo (Orgs.). **Jenipapos**: diálogos sobre viver. Rio de Janeiro: Mina Comunicação e Arte, 2022.

XAKRIABÁ, Célia. Amansar o Giz. **PISEAGRAMA**, Belo Horizonte, n. 14, p.110-117, 2020.

GLOSSÁRIO

Aculturação: Conjunto de transformações e mudanças decorrentes do contato e da assimilação entre culturas diferentes, com a junção de elementos culturais externos.

Ancestralidade: Categoria sociocultural que abrange um conjunto de valores no mundo, vinculada à memória de antepassados já mortos, os quais sustentam e orientam os avanços coletivos de uma comunidade (BRASIL, 2006).

Antirracismo: Protesto, enfrentamento, denúncia e práticas voltadas para o combate ao racismo (Pinheiro, 2023).

Assimilacionismo: Ideologia, perspectiva, modelo, ou teoria que prevê a incorporação, fusão/aglutinação de culturas, vivências, fazeres e saberes entre povos diferentes. Se configura na perda da identidade étnica e da identidade tradicional (Reesink, 2004).

Branquitude: Pacto narcísico da sociedade hegemônica branca baseada nas formas de exclusão e diferenciação social por autodeterminação e racialização, tal qual, na manutenção de privilégios para dominação e autopreservação (Bento, 2022).

Ciência: Conjunto de atitudes e atividades racionais submetidas à verificação e sistematização de conhecimentos com proposições lógicas e questionamentos intermitentes (Prodanov; Freitas, 2013), sempre colocando os conhecimentos já adquiridos à prova (Demo, 2000).

Colonialidade: Padrão ou matriz colonial de poder que produz subalternidade, sujeições, obliterando conhecimentos, experiências e formas de vida dos indivíduos explorados (Tonial; Maheirie; Garcia Júnior, 2017); Dimensão simbólica do colonialismo que naturaliza e reafirma uma lógica desigual das relações de poder a partir da dominação hegemônica e colonial (Tonial; Maheirie; Garcia Júnior, 2017).

Colonialismo: Relação política e econômica baseada na exploração, dominação, e soberania de indivíduos (Maldonado-Torres, 2007).

Colonização: Prática de dominação entre povos, que atravessa os diferentes níveis e âmbitos da sociedade, reconhecida pela ocupação, controle e exploração de territórios, recursos e pessoas, entre sociedades diferentes. As práticas de dominação exercidas na colonização europeia promovem impactos até hoje nas sociedades contemporâneas.

Contracolonial: Práticas oriundas de espaços e territórios que não foram colonizados, nem participam da lógica hegemônica da colonialidade (Santos, 2023).

Cosmologia: Concepções sobre a origem do mundo e formação do universo.

Cosmovisão: Visão de mundo construída através de valores, concepções, ética, entre outros aspectos do contexto vivido.

Cultura: Expressão da coletividade e da individualidade no mundo que é atualizada e preservada por uma tradição, sendo um conceito central para a definição de alteridades, diferenças e identidades (BRASIL, 2006); Fenômeno público, aceito e ensinado pelos membros de uma sociedade (Geertz, 2008); Estrutura de significados socialmente estabelecidos.

Decolonialidade: Uma categoria teórica e prática/política comprometida com a reversão da colonialidade (Pinheiro, 2023), estando vigente ao período histórico da mesma.

Descolonização: Contraposição e superação do colonialismo; A consciência, o reconhecimento e a superação do sujeito colonizado da sua condição de subordinação econômica e política (Nascimento, 2021); Movimento de substituição das autoridades políticas colonizadoras por autoridades políticas dos territórios colonizados (Anjos, 2023).

Didática: Teoria e prática focada na análise e desenvolvimento das práticas educativas, bem como dos métodos e técnicas envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

Discriminação: Ato ou atitude de diferenciar, discriminar, separar; Manifestação, atitude, ou ação contra uma pessoa ou grupo de pessoas através de distinções preconceituosas. Ex.: Discriminação racial - discriminação pela raça ou “cor”/fenótipos (BRASIL, 2006).

Dualismo: Coexistência de princípios antagônicos; Lógica desenvolvida a partir da dominação hegemônica que afirma uma diferença de natureza entre indivíduos como justificativa à hierarquização e dominação social (Quijano, 2005).

Educação: Prática educativa ou ato de educar; atividade de socialização própria da existência humana para a transformação, atualização e preservação do conhecimento historicamente produzido.

Educação Bancária: Em referência ao sistema de transferências bancárias, a educação bancária é pautada na transferência de conhecimentos do “professor” para o “aluno”, que por sua vez, recebe tudo de forma acrítica, passiva, e obediente (Freire, 1987).

Educação Decolonial: Ato de educar que se compromete na luta contra a lógica da colonialidade e seus efeitos na sociedade.

Educação Territorializada: Ato de educar em que se integram os aspectos locais e regionais ao currículo educacional (BRASIL, 2024).

Epistemologia: Ciência/estudo sobre a formação e aquisição do conhecimento, atuando diretamente nos processos de ensino e aprendizagem e construção do conhecimento.

Estado-nação: Sociedade político-territorial soberana, sendo formada por um Estado, uma nação e um território (Bresser-Pereira, 2017).

Estereótipo: Tendência de padronização dos elementos de uma coletividade ou individualidade, sendo essa, uma opinião preconcebida, generalizante, e sem reflexão crítica ou aprofundada (BRASIL, 2006).

Etnia: Instrumento de identificação e classificação social da população baseado em aspectos socioculturais, históricos e psicológicos (Munanga, 2003); Construção identitária estabelecida numa ancestralidade em comum, bem como nos valores, saberes e fazeres de um conjunto de indivíduos, incluindo os aspectos culturais, históricos, religiosos, territoriais, entre outros (Munanga, 2003).

Etnocentrismo: Julgamento e interpretação de valores da cultura do “outro” (diferente), baseado nos valores culturais da “minha” cultura, do “eu” (em comum) (Rocha, 1988); Posição ideológica em que se analisa outras culturas, baseada na própria visão.

Etnocídio: Genocídio cultural; Supressão/dissolução das diferenças culturais a partir de inferiorização, diferenciação e sujeição (Cox, 2006).

Etnometodologia: Abordagem teórico-metodológica sobre os métodos usados por pessoas/grupos para dar sentido às situações e coisas do cotidiano, bem como, os processos de produção empregados (Ferreira; Neves-Rogério, 2017).

Eurocentrismo: Prática etnocêntrica que se baseia na lógica do domínio ocidental europeu, utilizando-a como referência e marco comparativo.

Evolucionismo: Ideia-imagem da história da civilização humana como uma trajetória que parte do estado de natureza (primitivo/primário) até o estado de civilização idealizado pela Europa (modernidade/avançado) (Quijano, 2005).

Etnogeometria: Teoria do conhecimento que constitui ferramentas teóricas para estudos contextualizados de geometria (Apaza; Gutierrez, 2020); Investigação e estudo amplo sobre a geometria e as manifestações geométricas, a partir das diferentes sociedades, culturas e contextos (Gerdes, 2012).

Etnomatemática: Programa interdisciplinar, teoria do conhecimento, e/ou estudo sobre a matemática nas suas relações com as sociedades e culturas, em diferentes contextos naturais e socioeconômicos (Gerdes, 2012); Estudo amplo da evolução e da dinâmica cultural da humanidade a partir das manifestações matemáticas (D’Ambrósio, 2005).

Expressão gráfica: Curso de ensino superior que tem como eixo de estudos as áreas de geometria gráfica e suas aplicações, com a abordagem tanto manual quanto digital; Forma de manifestação, expressão, comunicação e construção de informações, através da linguagem gráfica e seus sistemas lógicos.

Geometrização: Ato de geometrizar/destacar elementos geométricos, organizando sua forma e representação a partir de noções geométricas.

Hegemonia: Supremacia imposta por um povo, nação, território, cultura, ou cidade sobre outros indivíduos e povos.

História: Narrativa de fatos históricos da humanidade por meio da oralidade, escrita, cultura, sociedade, economia, e coleta de dados/informações (BRASIL, 2006); Ciência e área do conhecimento que se debruça sobre os acontecimentos da humanidade ao longo do tempo.

Homotetia: Transformação geométrica caracterizada pela alteração de distâncias e áreas, mantendo alguns elementos e proporções preservadas.

Identidade: Noção ampla para a identificação, união, reconhecimento e afirmação de semelhanças. Atua em diferentes níveis e contextos abrangendo aspectos sociais, raciais, étnicos, etários, entre outras inúmeras categorias (BRASIL, 2006), atravessando as diversas formas de ação, expressão e pertencimento da individualidade, coletividade, identidade, sexualidade, territorialidade, etc.

Interculturalidade: Inter-relação entre diferentes grupos culturais; Perspectiva que se desenvolve na hibridização e permanente renovação cultural, constituindo consciência sobre os mecanismos que permeiam as relações culturais, bem como, incluindo, reconhecendo, e propondo diálogo entre as diferenças (Moreira; Candau, 2008).

Interseccionalidade: Categoria que constitui consciência sobre os diferentes tipos de opressões sociais, a relação entre elas, e a inseparabilidade estrutural do capitalismo, racismo e cis-hétero-patriarcado na formação das mesmas (Candau, 2023); Designa a interdependência das relações de sexo, raça e classe, e se classifica como uma teoria transdisciplinar que se debruça sobre as relações sociais por intermédio do enfoque integrado (Candau, 2023).

Lugar de fala: Conceito fomentado para o reconhecimento das diferentes localizações sociais existentes, apontando para a diversidade de experiências e à expansão dialógica pela escuta ativa e a legitimação da fala (Ribeiro, 2017).

Modernização: Fenômeno cultural atrelado ao desenvolvimento tecnológico, racional e científico, bem como ao sistema laico de organização e secularização do pensamento (Quijano, 2005), oriundo das grandes descobertas a partir do século XVI.

Motivos: Signos ideográficos (Reichel-Dolmatoff, 1976), ou seja, representações detentoras de ideias por imagens e símbolos, a partir de um contexto sociocultural.

Multiculturalismo: Coexistência de várias culturas no mesmo espaço, território ou localização, e nas formas de ação e expressão da humanidade (BRASIL, 2006), mediada por um princípio ético orientador; Forma de atuar, intervir e transformar a dinâmica social que reconhece a importância de coexistência entre diferentes culturas (Moreira; Candau, 2008).

Ocidentalização: Fusão das sociedades e culturas não-europeias às práticas e influências da sociedade ocidental e da lógica hegemônica, sendo um reflexo direto das práticas eurocêntricas.

Pedagogia: Ciência que estuda tudo o que envolve a educação e os processos de ensino e aprendizagem, em seus diferentes contextos, métodos e diretrizes.

Preconceito: Opinião antecipada, preconcebida, de julgamento prévio; Inflexibilidade a partir de julgamento negativo e prévio de membros pertencentes a um grupo racial, étnico, cultural ou religioso (Gomes, 2005).

Racismo: Sistema de opressões/sujeições pautadas na dimensão racial, que opera desde as estruturas da sociedade e em seus diversos âmbitos (Pinheiro, 2023); Ação impositiva resultante da aversão e ódio ao pertencimento racial observável, e da crença em raças superiores e inferiores (Gomes, 2005).

Raça: Classificação da diversidade humana em grupos fisicamente contrastados (Bernier, 1684 apud Munanga, 2003); Instrumento de identificação e classificação social da população baseado em aspectos morfo-biológicos (Munanga, 2003); Construção social, política e cultural produzida nas relações sociais e de poder ao longo do tempo (Gomes, 2005).

Rotação: Transformação geométrica de rotacionar/girar um objeto geométrico em torno de um ponto, preservando a forma e a distância de seus pontos.

Segregação: Ato ou efeito de segregar/dissociar; Separação forçada e explícita de grupos étnicos, raciais, individualidades e/ou coletividades (BRASIL, 2006), com o distanciamento ou a perda do contato pela diferença estabelecida entre grupos.

Semiótica: Ciência dos signos (Santaella, 1983) e dos processos significativos (semiose) na cultura e na natureza (Noth, 1995); estudo de um objeto/ideia, a partir dos sinais, símbolos e significados produzidos em sociedade com essas representações.

Signo: Representação a partir de um objeto, constituindo significações e possibilidades de interpretação em seus processos comunicativos.

Símbolo: Signo convencional, ou seja, adquirido pelo hábito e pela prática social, e que comunica sobre o seu referente por intermédio de imagens (Flores, 2006).

Territorialização: Intervenção política que associa indivíduos e grupos a limites geográficos determinados, formando uma identidade e unidade sociocultural que reestrutura suas formas culturais (Oliveira, 1988).

Territorialidade: Identidade ou reconhecimento desenvolvido a partir de determinado espaço sem fronteiras rígidas, ou da própria coletividade, sendo uma unidade construída sob práticas culturais e/ou identitárias, que atuam na forma de enxergar as diferenças e semelhanças no mundo (BRASIL, 2006); Relação atemporal de pertencimento entre o ser humano e o território (Santos Júnior, 2015).

Translação: Deslocamento de uma figura/objeto geométrico, preservando suas propriedades, mas movimentando todos os seus pontos de acordo com um sentido, uma direção e um comprimento.

Visiográfica: É um termo que abrange tudo aquilo que conseguimos enxergar e representar, desde imagens estáticas, dinâmicas, e tudo o que envolve a visão e compreensão espacial (Lopes; Gusmão; Carneiro-da-Cunha, 2019).

Visual-Espacial: Termo que envolve todas as tarefas que necessitam “ver” ou “imaginar” objetos geométricos, situações e cenários, relacionando também, esses mesmos objetos a determinadas operações, transformações e propriedades geométricas (Fernández; Cajaraville; Godino, 2007).

Xenofobia: Aversão a pessoas, coisas e práticas estrangeiras, ou ódio e/ou medo injustificável ao estrangeiro (BRASIL, 2006).

ANEXO A – ETAPAS DE GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL DA BNCC

Etapa	Objetos do conhecimento	Habilidades
1º ano	Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado	(EF01MA11) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás. (EF01MA12) Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, em baixo, é necessário explicitar-se o referencial.
1º ano	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico.	(EF01MA13) Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
1º ano	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais.	(EF01MA14) Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou contornos de faces de sólidos geométricos.
2º ano	Localização e movimentação de pessoas e objetos no espaço, segundo pontos de referência, e indicação de mudanças de direção e sentido.	(EF02MA12) Identificar e registrar, em linguagem verbal ou não verbal, a localização e os deslocamentos de pessoas e de objetos no espaço, considerando mais de um ponto de referência, e indicar as mudanças de direção e de sentido.
2º ano	Esboço de roteiros e plantas simples.	(EF02MA13) Esboçar roteiros a ser seguidos ou plantas de ambientes familiares, assinalando entradas, saídas e alguns pontos de referência.
2º ano	Figuras geométricas espaciais: (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento e características.	(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico.
2º ano	Figuras geométricas planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo): reconhecimento e características.	(EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.
3º ano	Localização e movimentação: representação de objetos e pontos de referência.	(EF03MA12) Descrever e representar, por meio de esboços de trajetos ou utilizando croquis e maquetes, a movimentação de pessoas ou de objetos no espaço, incluindo mudanças de direção e sentido, com base em diferentes pontos de referência.
3º ano	Figuras geométricas espaciais: (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera): reconhecimento, análise de características e planificações.	(EF03MA13) Associar figuras espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera) a objetos do mundo físico e nomear essas figuras. (EF03MA13) Descrever características de algumas figuras geométricas espaciais (prismas retos, pirâmides, cilindros, cones) relacionando-as com suas planificações.

3º ano	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características.	(EF03MA15) Classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices.
3º ano	Congruência de figuras geométricas planas.	(EF03MA16) Reconhecer figuras congruentes, usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.
4º ano	Localização e movimentação: pontos de referência, direção e sentido. Paralelismo e perpendicularismo.	(EF04MA16) Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de malhas quadriculadas e representações como desenhos, mapas, planta baixa e croquis, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido, intersecção, transversais, paralelas e perpendiculares.
4º ano	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características.	(EF04MA17) Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.
4º ano	Ângulos retos e não retos: uso de dobraduras, esquadros e <i>softwares</i> .	(EF04MA18) Reconhecer ângulos retos e não retos em figuras poligonais com o uso de dobraduras, esquadros ou softwares de geometria.
4º ano	Simetria de reflexão.	(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria.
5º ano	Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano.	(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
5º ano	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características.	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.
5º ano	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos.	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
5º ano	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes.	(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.
6º ano	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados.	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º

		quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
6º ano	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas).	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
6º ano	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados.	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
6º ano	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas.	(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
6º ano	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e <i>softwares</i> .	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros. (EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).
7º ano	Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem.	(EF07MA19) Realizar transformações de polígonos representados no plano cartesiano, decorrentes da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro. (EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.
7º ano	Simetrias de translação, rotação e reflexão.	(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
7º ano	A circunferência como lugar geométrico.	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.
7º ano	Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF07MA23) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de softwares de geometria dinâmica.
7º ano	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos.	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° .

		(EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas. (EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.
7º ano	Polígonos regulares: quadrado e triângulo equilátero.	(EF07MA27) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos. (EF07MA28) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero), conhecida a medida de seu lado.
8º ano	Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros.	(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.
8º ano	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.
8º ano	Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas.	(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
8º ano	Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação.	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.
9º ano	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
9º ano	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo.	(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.
9º ano	Semelhança de triângulos.	(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
9º ano	Relações métricas no triângulo retângulo. Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração. Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais.	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. (EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.

9º ano	Polígonos regulares.	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.
9º ano	Distância entre pontos no plano cartesiano.	(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
9º ano	Vistas ortogonais de figuras espaciais.	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

Fonte: Adaptado de Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018).

ANEXO B – HABILIDADES DE GEOMETRIA PARA O ENSINO MÉDIO DA BNCC

GEOMETRIA E MEDIDAS - HABILIDADES
(EM13MAT103) Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
(EM13MAT307) Empregar diferentes métodos para a obtenção da medida da área de uma superfície (reconfigurações, aproximação por cortes etc.) e deduzir expressões de cálculo para aplicá-las em situações reais (como o remanejamento e a distribuição de plantações, entre outros), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras).
(EM13MAT308) Aplicar as relações métricas, incluindo as leis do seno e do cosseno ou as noções de congruência e semelhança, para resolver e elaborar problemas que envolvem triângulos, em variados contextos.
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.
(EM13MAT313) Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.
(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
(EM13MAT504) Investigar processos de obtenção da medida do volume de prismas, pirâmides, cilindros e cones, incluindo o princípio de Cavalieri, para a obtenção das fórmulas de cálculo da medida do volume dessas figuras.
(EM13MAT505) Resolver problemas sobre ladrilhamento do plano, com ou sem apoio de aplicativos de geometria dinâmica, para conjecturar a respeito dos tipos ou composição de polígonos que podem ser utilizados em ladrilhamento, generalizando padrões observados.
(EM13MAT506) Representar graficamente a variação da área e do perímetro de um polígono regular quando os comprimentos de seus lados variam, analisando e classificando as funções envolvidas.
(EM13MAT509) Investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia (como a cilíndrica e a cônica), com ou sem suporte de tecnologia digital.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018).