



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

SANDRA COBALCHINI LIMA

**MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS
MÃOS DE ARTESÃS: CONTEXTOS E SENTIDOS**

**Palmas/TO
2022**

SANDRA COBALCHNI LIMA

**MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS
MÃOS DE ARTESÃS: CONTEXTOS E SENTIDOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Palmas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carmem Lucia Artioli Rolim

Palmas/TO
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de
Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

L732mLima, Sandra Cobalchini.

MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DE ARTESÃS:
CONTEXTOS E SENTIDOS . / Sandra Cobalchini Lima. – Palmas, TO,
2022.

137 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) em Educação, 2022.

Orientadora : Carmem Lucia Artioli Rolim

1. Educação. 2. Conhecimentos Matemáticos. 3.
Sentidos. 4. Artesãs. I. Título

1 CDD 370

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução
total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio
deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A
violação dos direitos do autor (Lei n.º 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.
2 ELABORADO PELO SISTEMA DE GERAÇÃO
AUTOMÁTICA DE FICHA CATALOGRÁFICA DA UFT
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A).

SANDRA COBALCHINI LIMA

MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DE ARTESÃS: CONTEXTOS E SENTIDOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Currículo, Formação de Professores e Saberes Docentes.

Orientadora: Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim

Data da Aprovação:

Certificando a participação dos membros da Banca Examinadora a distância por webconferência, conforme o Art. 57 da Resolução CONSEPE nº 09, de 14 de março de 2018, e o Art. 01 da Resolução CONSEPE nº 03, de 25 de março de 2020, a presente Folha de Aprovação segue assinada pela professora orientadora e presidente Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim (PPGE/UFT)
Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra (PPGE/UFOPA)
Avaliador Externo

Prof. Dr. Idemar Vizolli (PPGE/UFT)
Avaliador Interno

Prof.^a Dra. Luciana Pereira de Sousa (UFT)
Avaliadora Interna

A Deus, o maior artesão de todos. Por suas mãos todos são feitos a sua imagem e semelhança.

A Américo, esposo e companheiro de horas e sonhos, com quem tenho descoberto a alegria e o sentido de “caminhar juntos”. Por sua generosidade e amor em todos os momentos.

A Erica Liz, nossa filha, luz de nossos caminhos, expressão de amor. Pela alegria que a sua vinda trouxe a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Às artesãs, protagonistas deste estudo, pela oportunidade única que me concederam de conhecê-las e cujos relatos contribuíram de maneira valiosa para a realização desta pesquisa.

Aos meus pais Nédio e Jacinta, pelas orações e por todo amor dedicado. Vocês são meus exemplos de vida. Palavras não conseguem expressar meu amor por vocês.

Aos meus irmãos Emerson, Siomara e Vânia, pelo carinho e incentivo durante os meus estudos de Mestrado.

Aos amigos José e Marcia, pela amizade, companhia e apoio incondicional. A vocês, o meu carinho.

Aos colegas que ganhei no mestrado, Jonathas e Braynna. Pelas conversas que me ajudaram a tornar mais leve esse período do Mestrado.

Ao Professor Dr. Rossini Fonseca Silveira, pela solidariedade, discussões e apoio durante a pesquisa. Agradeço pela amizade e pelos valiosos momentos de aprendizagem.

À Dr^a. Regina Cândida Führl, grande amiga e incentivadora do meu percurso acadêmico. Minha eterna gratidão.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Palmas por colaborarem no meu processo construção de conhecimentos.

Aos membros da banca, Professores Dr. José Ricardo e Souza Mafra, Dr. Idemar Vizolli e Dr^a. Luciana Pereira de Sousa, pelas valiosas contribuições durante o processo de qualificação e defesa deste estudo.

De maneira especial, à minha orientadora, Professora Dr^a. Carmem Lucia Artioli Rolim, pela competência e humanidade com que me orientou e pela confiança depositada em mim para a realização desta pesquisa. Minha admiração e respeito.

A todos que contribuíram de diferentes maneiras para a finalização deste estudo e estiveram de perto acompanhando meu percurso. Meus sinceros agradecimentos.

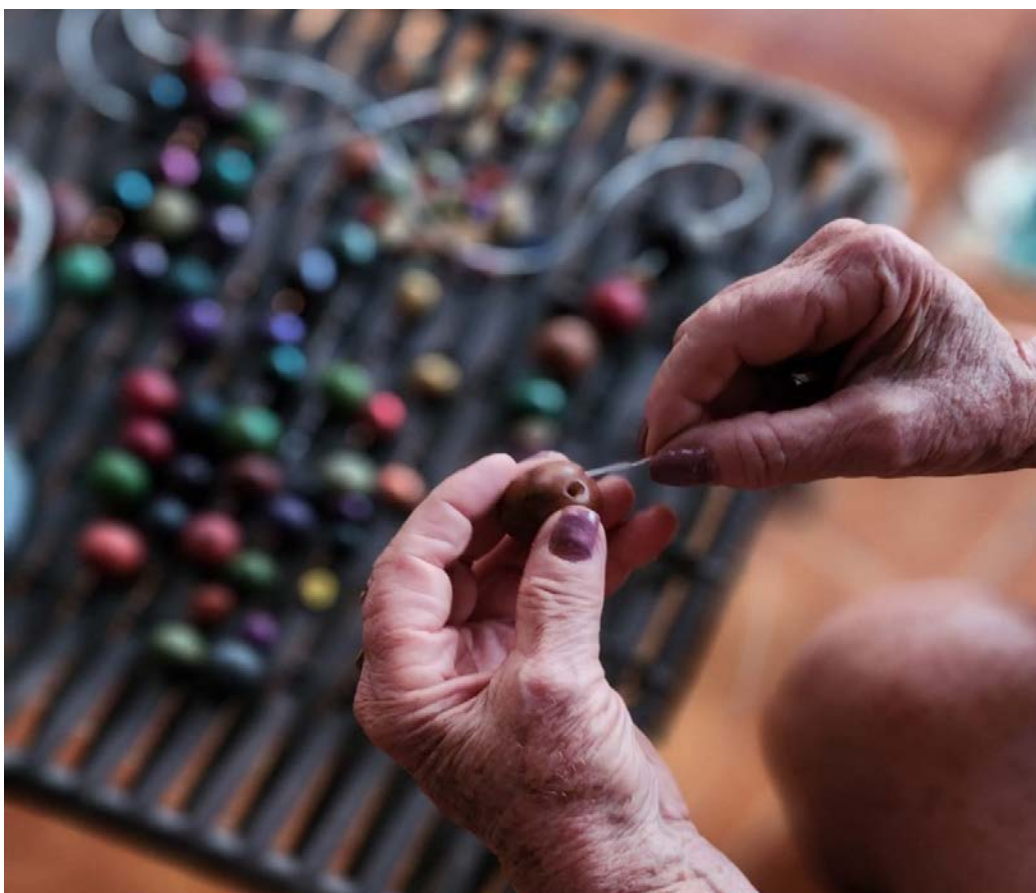


Figura 1 - Mãos da artesã na confecção da biojoia.

Fonte: Acervo da pesquisadora.

"A arte introduz cada vez mais a ação da paixão, rompe com o equilíbrio interno, modifica a vontade em um sentido novo, formula para a mente e revive para o sentido aquelas emoções, paixões e vícios que sem ela teriam permanecido em estado indefinido e imóvel." (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 42).

RESUMO

Esta pesquisa busca compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos por artesãs de biojoias, residentes em um assentamento rural localizado no município de Barreiras/BA. Para o desenvolvimento do estudo, nos propomos a entender o conceito de sentido, compreender a matemática como construção social e descrever os sentidos atribuídos à matemática pelas artesãs de biojoias. A presente investigação, de caráter qualitativo, é um estudo de campo que consiste em uma proposta de natureza exploratória e descritiva. Temos como referência teórica a abordagem no método histórico-cultural, que entende a formação humana pela cultura e por meio das relações sociais historicamente construídas. Os pressupostos teóricos apoiam-se principalmente nas ideias de Vigotski (2001), Leontiev (2004) e Skovsmose (2013), com aportes de Góes (2006), Smolka (2009), Pino (2005) e Moura (2011). Na coleta de dados utilizamos como instrumento a entrevista, guiada por um roteiro semiestruturado, e o registro fotográfico. Participaram da entrevista quatro artesãs que contribuíram por meio de suas falas para desvelar os sentidos. A produção e análise dos dados seguiram referenciais da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977) e permitiu o estabelecimento de categorias, definidas *a posteriori*, que emergiram em: Aspectos e Dimensão dos Conhecimentos Matemáticos, Aspectos e Dimensão do Trabalho e Aspectos e Dimensão da Formação Crítica e Emancipatória. Os resultados evidenciam um conhecimento matemático implícito na confecção da biojoias que tem raízes profundas na cultura em que as artesãs estão inseridas, no seu cotidiano e em suas experiências individuais e sociais. Tal resultado pode ser compreendido na relação de sentido que surge espontaneamente entre a matemática e o contexto em que a arte presente na confecção das biojoias é produzida, sendo elemento gerador de trabalho e emancipação social.

Palavras-chave: Sentidos; Conhecimentos Matemáticos; Artesãs; Biojoias.

ABSTRACT

This research seeks to understand the meanings of the mathematical knowledge constructed by artisans of bio-jewelry, residents of a rural settlement located in the city of Barreiras, Bahia, Brazil. For the development of the study, we propose to understand the concept of meaning, to comprehend mathematics as a social construction and to describe the meanings attributed to mathematics by the artisans of bio-jewelry. The present investigation, of qualitative nature, is a field study that consists in a proposal of exploratory and descriptive nature. We have as theoretical reference the approach of the cultural-historical method, which understands human formation through culture and historically built social relations. The theoretical assumptions are supported mainly on the ideas of Vygotsky (2001), Leontiev (2004) and Skovsmose (2013), with contributions from Góes (2006), Smolka (2009), Pino (2005) and Moura (2011). In data collection we used as instruments the interview, guided by a semi-structured script, and the photographic recording. Four craftswomen participated in the interview, who contributed through their speeches to unveil the meanings. The production and analysis of the data followed the content analysis proposed by Bardin (1977) and allowed the establishment of categories, defined *a posteriori*, which emerged as Aspects and Dimension of Mathematical Content, Aspects and Dimension of Work, and Aspects and Dimension of Critical and Emancipatory Training. The results show an implicit mathematical knowledge in the making of bio-jewelry that has deep roots in the culture in which the artisans are inserted, in their daily lives and in their individual and social experiences. This result can be understood in the relationship of meaning that arises spontaneously between mathematics and the context in which the art present in the making of bio-jewelry is produced, being a generator element of work and social emancipation.

Keywords: Meanings; Mathematical Knowledge; Artisans; Bio-jewelry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mãos da artesã na confecção da biojoia.....	7
Figura 2 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e fibra de buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>).	16
Figura 3 – Veredas, local de coleta das sementes.....	20
Figura 4 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e fibra de buriti.	45
Figura 5 – Etapas da Análise de Conteúdo.....	55
Figura 6 – Primeira fase da Análise de Conteúdo – Pré-análise	56
Figura 7 – Segunda fase da Análise de Conteúdo – Exploração do Material.....	57
Figura 8 – Terceira fase da Análise de Conteúdo – Tratamento dos Resultados	59
Figura 9 – Desenvolvimento da Pesquisa.....	60
Figura 10 – Cachos com sementes de buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>). Frutos da semente.	65
Figura 11 – Localização da Associação Flores do Cerrado, em Barreiras/BA.	66
Figura 12 – Coleta das sementes em meio às veredas.	71
Figura 13 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e cérebro-de-macaco.....	83
Figura 14 – Mãos da artesã Dulce preparando as sementes.....	89
Figura 15 – Sementes preparadas para a confecção das biojoais.	89
Figura 16 – Seleção de sementes para a confecção das biojoias.....	90
Figura 17 – Biojoias confeccionada com sementes de buriti e açaí.	90
Figura 18 – Localização da Associação Flores do Cerrado, em Barreiras/BA.	97
Figura 19 – Flor Caliantra	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Unidade de Contexto de Registro das Entrevistas/Questão 1.....	73
Quadro 2 – Unidade de Contexto de Registro das Entrevistas/Questão 2.....	74
Quadro 3 – Unidades de Registro da Pesquisa	76
Quadro 4 – Confluências entre as Unidades de Registro.....	77
Quadro 5 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão dos Conhecimentos Matemáticos.....	79
Quadro 6 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão do Trabalho	80
Quadro 7 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão da formação crítica e emancipatória.....	80
Quadro 8 – Unidades de Registro e Categorias de Análise da Pesquisa	81
Quadro 9 – Esquema Metodológico da Pesquisa.....	81
Quadro 10 – Categorias de Análise 1 e Unidades de Registro.....	86
Quadro 11 – Categorias de Análise 2 e Unidades de Registro.....	93
Quadro 12 – Categorias de Análise 3 e Unidades de Registro.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEP Comitê de Ética em Pesquisa

CIEM/UMUK Comissão Internacional do Ensino de Matemática

CNS Conselho Nacional de Saúde

ESPII Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional

INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MASP Museu de Arte de São Paulo

MS Ministério da Saúde

PPC Projeto Pedagógico do Curso

PPGE Programa de Pós-Graduação em Educação

OMS Organização Mundial de Saúde

SARS-CoV-2 Vírus da família dos coronavírus, causador da Covid-19

SERPRO Serviço Federal de Processamento de Dados

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TO Tocantins

UC Unidade de Contexto

UR Unidade de Registro

UFT Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFLEXÕES ACERCA DOS SENTIDOS DA MATEMÁTICA	20
2.1 O encontro entre as matemáticas.....	20
2.2 O caminhar da matemática pelo tempo	24
2.3 A matemática e a educação: que relação é essa?	26
2.4 A Arte como produção humana para o trabalho: olhar vigotskiano.....	30
2.5 Significado e Sentido: reflexões necessárias	38
3 DELINEANDO OS SENTIDOS: PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	45
3.1 A Metodologia Qualitativa.....	46
3.2 As Entrevistas	50
3.3 Rumo à análise de dados: buscando sentidos	53
3.4 O desvelar por trás do ornamento.....	61
3.4.1 As pedras ao meio do caminho.....	62
3.4.2 Os passos que levam ao cenário investigado	64
3.4.3 Um olhar para as participantes da pesquisa	67
4 OS NÚCLEOS DE SENTIDO: IDENTIFICANDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	71
4.1 As unidades de contexto e registro	72
4.2 Os Núcleos de Sentido	76
4.3 As Categorias de Análise	78
5 A CONSTITUIÇÃO DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS À MATEMÁTICA: INTERPRETAÇÕES	83
5.1 Na trilha dos sentidos.....	84
5.2 Categoria de Análise 1 – Aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos	85
5.3 Categoria de Análise 2 – Aspectos e dimensão do trabalho	93
5.4 Categoria de Análise 3 – Aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória	98
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICES.....	123
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS	123
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PARTICIPANTES	126
APÊNDICE C – FICHA DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS	130
APÊNDICE D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	131

3 INTRODUÇÃO

Se não fizer sentido, nenhuma de nossas realizações toca ou reage em nós. Na verdade, sempre buscamos significados explícitos e sempre temos valores implícitos nas coisas que fazemos. Valores que nos fazem sentido, organizam nossa conduta e fogem a vazios de sentidos. Minha¹ trajetória de vida é uma história tecida com vários fios, aberta à transformação. No momento único de apresentar esta pesquisa que se encontra nas tramas do meu caminho, sinto-me transformada. Com os desafios e expectativas geradas no decorrer desta investigação acadêmica, ressoa em mim a voz de Larrossa (2002, p. 25-26) ao afirmar que “somente o sujeito da experiência está aberto à sua própria transformação”. É preciso coragem para defender convicções, especialmente do agente de pesquisa que imerge no seu objeto de estudo para que, a partir dele, reflexões possam emergir para ampliar-se o saber acumulado e novas ações sejam propostas.

Movida por tamanho desafio, apresentamos nesta pesquisa concepções sobre os sentidos relacionados à matemática. De maneira mais específica, este estudo foi desenvolvido com artesãs de biojoias no município de Barreiras (Bahia). Assim, elaboramos como nosso objetivo principal compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias.

O artesanato das biojoias² reúne técnica, conhecimento, criatividade e valor cultural em uma peça resultante de um trabalho manual, que expressa a identidade das artesãs em uma intrincada rede de influências e origens. A criação de cada peça incorpora e revela, em seus trançados de fibras com sementes nativas, valores como sustentabilidade, sobrevivência, resiliência, lutas, inclusão e tradição. Dessas peças confeccionados pelas artesãs nascem adornos que apresentam algo visto apenas por elas. Mente e mãos se aliam à habilidade da artífice, fazendo surgir peças que resultam do seu labor na confecção da biojoia. Além disso, esses colares e brincos permitem desvelar simetria, contraste, volume e forma, manifestando o uso de formas geométricas.

Em tal ato revela-se a ideia do significado do ser sensível, ou seja, o que se tem em mãos para imaginar o que vai acontecer. Antes mesmo de a ciência ser como é hoje, a matemática transcorreu por diferentes caminhos, como demonstra Zaleski (2009) ao citar Karlson (1961):

¹ Devido à referência a reflexões e fatos de âmbito pessoal, usarei a primeira pessoa do singular em alguns momentos da Introdução, como ponto de vista narrativo.

² Biojoia refere-se a adornos confeccionados com sementes de árvores nativas.

Desde o aparecimento na terra, o homem tem recorrido à Matemática; calculava, contava e media mesmo no período em que seu espírito ainda não tinha consciência de si mesmo e quando ainda sobre tais assuntos não existiam conceitos ou convenções. Ele dividia a presa em partes iguais, com o que criou as frações; cortava a sua clava ou media um pedaço de pele – comparando comprimento, admitindo, assim, as ideias contrárias de “maior” e “menor”. [...] Fabricava vasos, que eram seus padrões de medidas, efetuando, assim, as primeiras determinações de volume (KARLSON, 1961, p. 3 apud ZALESKI, 2009, p.11).

Nesse sentido, observamos que Zaleski (2009) avança nas reflexões, ao dimensionar a percepção da matemática:

Já nas culturas mais remotas, encontramos ornamentos claramente geométricos que levam a imaginar que as mulheres tivessem sido, talvez, os primeiros matemáticos. Em verdade, a libertação dos objetos da ideia utilitarista primária e a transição para um novo reino das formas puras, dominado somente por finalidades estéticas, é um dos passos mais importantes em direção à nossa ciência (KARLSON, 1961, p. 3 apud ZALESKI, 2009, p. 11).

O olhar para a matemática além de sua compreensão exata e racional, ligando-a com um sentido mais sensível, vem de Pitágoras (570 a. C.), o qual

introduziu em sua filosofia dois elementos: o mundo sensível e o mundo inteligível, entendendo por um mundo sensível o mundo das coisas reais que são percebidas pelos sentidos, e por mundo inteligível tudo aquilo que é percebido pela inteligência (BUSSOLA, 1994, p. 126).

Em seu trabalho, a artesã relaciona elementos apropriados de seu contexto como fatores sociais, culturais, econômicos e políticos, sendo cada um deles um produto singular dentro de suas determinações. Nessa perspectiva, consideramos que o ser só se torna humano pela apropriação dos conhecimentos historicamente acumulados e funções especificamente humanas como a memória, a linguagem, a percepção, a abstração e as emoções. Construídas a partir da relação com o outro, essas funções são, de acordo com Vigotski³ (2001), inicialmente de caráter externo e posteriormente passam a ser internalizadas pelo indivíduo. Esse processo carece essencialmente da cultura para a constituição humana, de forma que o desenvolvimento do ser é perpassado e constituído pelo plano social.

A argumentação da presente pesquisa baseia-se em Vigotski (1930, 1987, 1999, 2001, 2007, 2009) que considera o homem como ser essencialmente histórico. E, em consonância com essa premissa, consideramos que a abordagem e a perspectiva teórica desse pensador russo trazem fundamento e sentido ao nosso estudo. Suas teorias não apenas continuam atuais, mas também trazem questionamentos sobre formas pelas quais o ser humano constrói sentidos

3 Por haver um grande número de formas de escrita do nome Lev Semenovich Vygotsky, tais como Vygotsky, Vygotski, Vigotski, entre outras, a forma usual para este estudo será Vigotski, exceto nas referências, as quais seguirão o texto original de onde foram extraídas.

– um divisor de águas em suas obras. De forma elucidativa, Smolka (2004) define que os sentidos

podem ser sempre vários, mas, dadas certas condições de produção, não podem ser quaisquer uns. Eles vão se produzindo nos entremeios, nas articulações das múltiplas sensibilidades, sensações, emoções e sentimentos dos sujeitos que se constituem como tais nas interações; vão se produzindo no jogo das condições, das experiências, das posições, das posturas e decisões desses sujeitos; vão se produzindo numa certa lógica de produção, coletivamente orientada, a partir de múltiplos sentidos já estabilizados, mas de outros que também vão se tornando possíveis (SMOLKA, 2004, p. 12).

O processo de criação de uma biojoia, na esteira dos sentidos, tem relação com a arte, talvez pela própria natureza da imaginação. O ato de escolha das sementes ainda nas veredas do cerrado, o desenho mental de cada peça, a proporção do que está na natureza com o que se pode confeccionar ao juntar todos os elementos coletados, do ponto de vista de Vigotski (1930/2009), estão presentes na imaginação criadora da artesã em sua totalidade.

As artesãs atuam numa rica relação com a arte, apropriando-se de variados tipos de criação, seja pelo viés das suas próprias elaborações ou no contato com a criação do outrem, especificamente com o produto da arte (simetria, contraste, tamanho, cores). Nessa perspectiva, revela-se a origem do processo de incorporação dos próprios sentidos da arte e um desses é o sentido estético.

No contexto deste estudo, entendemos que além dos sentidos evidenciados na teoria vigotskiana, a Matemática Crítica de Olé Skovsmose (2007, 2008, 2013, 2019) tem muito a contribuir com os estudos da teoria Histórico-Cultural. Precursor do Movimento da Educação Matemática Crítica, o autor evidencia em suas obras formas de conhecimento que considera os aspectos que envolvem o sujeito, de forma a torná-lo ativo em suas ações. Tal conhecimento está em todos os lugares, de maneira que a educação matemática ocorre em todos os espaços, formais e não formais, envolvendo pessoas e grupos diferenciados, como também aplicada a contextos específicos.

Para Skovsmose (2013, p. 83), uma vez que “as estruturas matemáticas vêm a ter um papel na vida social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade”, a matemática pode vir a ser uma ferramenta para a emancipação desse sujeito, uma vez que tem um papel preponderante de fazer o sujeito se apropriar e transformar com o meio.

Entendemos tal processo emancipatório como liberdade conquistada por meio de luta contínua, acesso à informação e conhecimentos que possibilitem refletir criticamente frente ao papel de cidadão e sua trajetória histórico e cultural. Nesse contexto, o conhecimento matemático tem função primordial, uma vez que permite compreender as relações sociais, pelas quais o indivíduo tem não “apenas habilidades matemáticas, mas também a competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (SKOVSMOSE, 2008, p. 16). Dessa forma, o autor afirma que processo de emancipação social do sujeito, ocorre pela compreensão das relações matemáticas e sua contextualização com o meio.

Avançando nas reflexões iniciais da presente pesquisa, o processo emancipatório pode acontecer na relação do sujeito com seu contexto, por meio do trabalho. E, é por meio do trabalho que homens e mulheres se humanizam e se organizam para a satisfação de suas necessidades exigidas pela vida social. A esse respeito, Leontiev (1983, 2004) argumenta que o trabalho é um processo que não apenas liga o humano à natureza, mas que também age sobre ela para modificá-la, ou seja, por meio do trabalho, a atuação do homem sobre o contexto social em vive, recai no fato de que o homem modifica o meio, de forma consciente das ações que está provocando. Assim, o sujeito intervém na natureza transformando-a e sendo igualmente transformado por ela.

Nesse mesmo sentido, Tonet (2013) teoriza que o trabalho não permite unicamente a transformação da natureza, mas antes de tudo, constituir nos sujeitos a capacidade de transformar a realidade concreta. Para o autor, “o mundo não é constituído apenas pelo trabalho, mas também por muitas outras dimensões. Todas elas, porém, embora tenham uma especificidade própria e uma autonomia, têm sua raiz no trabalho” (TONET, 2013, p. 22).

As muitas leituras e releituras dos textos de Vigotski no período do mestrado me fizeram experienciar aquele mesmo sentimento que Elkonin descreveu ao ler as obras desse teórico russo: “tenho sempre a sensação de algo que não compreendi neles até o fim. Então, eu sempre tento encontrar e formular com precisão a ideia principal que o guiou desde o início de sua atividade científica” (ELKONIN *apud* PRESTES, 2010, p. 190). É praticamente impossível passar por esse processo de imersão nas obras de Vigotski sem que haja a necessidade de revisitar os conceitos. Caso ela não tenha havido, não ocorreu a compreensão da teoria desse revolucionário autor.

Assim, meus saberes como professora da educação básica foram ressignificados, guiando meu olhar como pesquisadora. Apresento, a seguir, recortes da minha história, que ilustram minha relação com a realidade da qual vim e ainda faço parte. Nas palavras em que

me expresso, pretendo relatar e refletir sobre alguns momentos que julgo muito significativos em minha trajetória pessoal e profissional.

Como filha de imigrantes italianos e alemães, meus pais tinham na juventude um único ofício, o mesmo de meus avós: o trabalho no campo. E foi assim que nasci em uma pequena cidade do extremo oeste de Santa Catarina. Foram nesses espaços de família que comecei a me tornar pessoa, a questionar, a ser questionada e compreendida. No desejo de algo melhor e um vislumbre de futuro, meus pais decidiram sair do estado de Santa Catarina para o Paraná, estabelecendo-se na cidade de Palotina, onde comecei meus estudos.

Mesmo tendo pouca formação escolar, meus pais sempre deram grande importância à educação dos filhos e sempre nos ensinaram o valor do respeito, da dedicação, da responsabilidade, da autonomia, do diálogo e da solidariedade. Valores que considero fundamentais, visto que foram oriundos da família e consolidados na relação com a escola.

Toda a minha formação, desde a alfabetização até o ensino superior, foi realizada na rede pública de educação. Ao longo do ensino médio, me encantei com a matemática, o que me fez descobrir um mundo cheio de oportunidades, com aprendizagens que me possibilitaram relacionar o conhecimento matemático ao meu cotidiano. Foi nesse momento que decidi fazer o curso de Matemática. Assim, no ano de 1995, iniciei o curso de Bacharelado em Matemática, na Universidade Estadual de Londrina.

Mesmo com meu encanto pela matemática, foi na universidade que vi minhas reais dificuldades. O curso apresentava mais que resoluções e as demonstrações de Teoremas em Análise Real, Álgebra Linear e Estruturas Algébricas foram realmente um desafio para mim. Práticas como a argumentação e a justificativa das próprias afirmações, bem como a procura de uma explicação das conjecturas que formulam as atividades de investigação no raciocínio matemático, foram pouco desenvolvidas no ensino médio.

Durante meu tempo no curso, percebi que a universidade pública oferecia diversas oportunidades no envolvimento e inserção dos alunos em projetos extracurriculares e, assim, comecei a participar de alguns projetos de ensino e pesquisa. Dentre eles, o projeto de ensino em “Métodos Numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias”, algo que veio, de certa maneira, redimensionar o significado do curso que eu escolhera. Destaco aqui que, nessa época de estudo, não poderia imaginar que minha adesão como estudante nesses projetos de pesquisa pudesse constituir um espaço para meu desenvolvimento investigativo e profissional.

A esse respeito, Paulo Freire (1993, p. 88) afirma que “vamo-nos fazendo aos poucos, na prática social de que tomamos parte”. Baseado nisso, posso afirmar que foi nesse período apurado de estudos e atividades inerentes à pesquisa que comecei a ter minha percepção sobre

o ato de investigar, graças à orientação e postura pessoal, acadêmica e profissional de bons professores que tive. As experiências de iniciação científica na graduação, na área das ciências exatas, contribuíram para o reconhecimento da importância da pesquisa acadêmica.

Com minhas manhãs de aulas no curso de Bacharelado em Matemática e as tardes de atividades nos projetos de pesquisa, dediquei o período noturno para fazer a habilitação de Licenciatura em Matemática. Com uma turma maior, as aulas de Psicologia, História e Filosofia da Matemática, Metodologia e Prática de Desenho Geométrico, bem como estágios, tudo isso me era um alento comparado às aulas do bacharelado, pois na licenciatura as aulas eram mais dinâmicas, participativas e humanizadas, com mais debates e seminários.

Foi no curso de licenciatura que fui confrontada pela indagação: por que ensinar matemática? E a resposta veio com Paulo Freire e o quanto essa disciplina pode pertencer a um universo educacional bem distinto daquele ao qual eu estava acostumada. Na visão do autor, a Matemática precisa e absoluta, sem nenhum contato mais íntimo com o contexto sociocultural, como costuma ser tratada, deve considerar a importância das relações histórico-culturais das pessoas que são permeadas pelo conhecimento matemático.

No ano de 2002, realizei concurso público para professora no estado da Bahia, no qual obtive aprovação. Iniciei no mesmo ano meu trabalho no Colégio Estadual Mimoso do Oeste, escola de ensino médio na cidade de Luís Eduardo Magalhães, onde exerço minhas atividades até os dias de hoje. E nesse caminho (re)constitui minha identidade profissional, por meio da troca de experiências vividas na prática docente.

Foi uma mudança para um território geográfico e cultural muito distinto daquele em que nasci e convivi. Isso me fez ressignificar práticas para melhorar relacionar os conhecimentos matemáticos às belezas das veredas e das águas cristalinas e geladas do bioma do cerrado. A abundância da flora e a cultura local proporcionavam um cenário perfeito para o artesanato. E nas minhas andanças, impulsionada na curiosidade, conheci em 2015 o artesanato local do capim dourado e as biojoias produzidas pelas mulheres artesãs de um assentamento rural local.

Ao observar a peça artesanal, surge o olhar curioso de muitos professores de matemática de pensar como os sentidos e significados da matemática contribuem para que cada biojoia fique pronta. O trançado, o formato das sementes, as cores, os modelos e os tamanhos constituem um universo de possibilidades a serem exploradas. Adquiri minha primeira biojoia (Figura 2) em um evento promovido pela prefeitura do município, no qual a associação estava presente com um pequeno estande.

Figura 2 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e fibra de buriti (*Mauritia flexuosa*).



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Tive em outro momento, a oportunidade de conhecer o assentamento, local da associação das artesãs. Nas conversas, compreendi o grande desafio que elas enfrentaram para a criação da associação, para a venda das peças e o quanto a vida no assentamento é difícil para as mulheres em relação a sua subsistência. Esse encontro mostrou-me que, além da matemática, outros fatores têm relação e história com as peças, tais como, a sustentabilidade, a resiliência das mulheres e o significado social das artesãs.

Larrosa (2002, p. 25-26) diz que “é experiência aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar, nos forma e nos transforma”. Isso ilustra bem minha trajetória. E eu me (re)descobri em um novo momento de minha vida como educadora, com a descoberta daquele artesanato local, que usava elementos matemáticos na vida de seus moradores, como um processo de experiência resultante da convivência social e sua relação com o meio ambiente.

Com diversos aprendizados, tempos significativos, experiências vividas, convivências, leituras, escritas e escutas dentro do ambiente escolar, fui levada a me aventurar a investigar outras dimensões da matemática. Assim, o desejo de pesquisa em um Mestrado em Educação se tornou mais latente; por isso, a partir de interesses e afinidades, decidi participar do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Tocantins.

É, diante desse íterim, que iniciamos nossa trajetória de pesquisa, no sentido de dar os primeiros passos, transformando o que se sabe. Como ensinam Barros e Zamboni (2012), pesquisar é criar, logo é algo que exige

desequilibrar, fazer delirar, gaguejar, sair dos trilhos, inventar uma pura anomalia como um mundo de híbridos, abertura aos movimentos e às lutas do fora-texto, ampliá-las, duplicá-las num meio estranho, desenvolvê-las permeando o pensamento com lutas sociais e contemporâneas. O que interessa é criar o novo, criação da diferença, o que corresponde à mutação das posturas existenciais que assumimos (BARROS; ZAMBONI, 2012, p. 121).

Na perspectiva do autor, o desafio proposto pela nossa investigação é delineado pela seguinte questão de pesquisa: Quais os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias? Como objetivos específicos, esta pesquisa pretende:

- Entender o conceito de sentido.
- Compreender a matemática como construção social.
- Descrever os sentidos atribuídos aos conhecimentos matemáticos pelas artesãs de biojoias.

Cumpramos esclarecer que, nessa investigação não temos a intenção de considerar a matemática apenas como um conteúdo formal, mas como um dos componentes do saber que busca resolver problemas práticos. Nosso olhar volta-se para aquela matemática que se manifesta em um repertório que mescla a cultura e o cotidiano das artesãs.

Para revelar a trajetória do presente estudo, apresentaremos a pesquisa em seis seções. Na primeira fazemos uma breve *Introdução* da pesquisa, apresentando nossa aproximação com o tema do estudo, o objetivo geral e os objetivos específicos.

Em seguida passamos para a segunda seção, *Reflexões acerca dos sentidos da matemática*, na qual desenvolvemos o referencial teórico da dissertação, organizado em cinco partes. Na primeira, *O encontro entre as matemáticas*, apresentamos o saber matemático em sua essência, confrontando a matemática racional e formalista com a matemática sensível presente na arte da biojoia. Na segunda parte, *O caminhar da matemática pelo tempo*, descrevermos um breve histórico do conhecimento matemático, evidenciando a sua transformação ao longo dos séculos.

Na terceira parte, *A matemática e a educação: que relação é essa?*, Buscamos entender a matemática em seu movimento histórico do cotidiano até a educação escolar. Já quarta parte, *A arte como produção humana para o trabalho: olhar vigotskiano*, apresentamos a arte nas obras de Vigotski e o papel do trabalho na emancipação do sujeito. Na quinta e última parte, *Sentido e significado: reflexões necessárias*, discutimos o modo como os sentidos são desenvolvidos, a diferença entre significado e sentido e como eles são compreendidos na perspectiva histórico-cultural.

Avançando para a terceira seção, *Delineando os sentidos: percurso metodológico da*

pesquisa, apresentamos os aspectos metodológicos que orientam o desenvolvimento desta pesquisa: a abordagem qualitativa, as entrevistas semiestruturadas, as participantes, o local do estudo e os procedimentos metodológicos para a coleta de dados. A pesquisa apresenta-se como um estudo de campo, de caráter exploratório e descritivo. O material discursivo colhido, por sua vez, foi analisado tomando por base a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977). Nessa seção, também destacamos o período da pandemia que surgiu no cenário mundial juntamente com o início desse processo investigativo.

Na quarta seção, *Os núcleos de sentido: identificando as categorias de análise*, fazemos referência à Análise de Conteúdo (Bardin, 1977), mostrando o passo a passo da constituição das Unidades de Contexto e Registro, os Núcleos de Sentido e as Categorias de Análise.

A partir das Categorias de Análise passamos para a quinta seção: *A constituição dos sentidos atribuídos à matemática: interpretações*. Nela realizamos a discussão que emergiu do diálogo realizado entre os dados coletados nas entrevistas e o referencial teórico adotado na pesquisa.

Na sexta seção apresentamos as considerações finais nas quais retomamos a questão de pesquisa a fim de sintetizar as principais inferências provenientes da análise de dados. Apresentamos também, possíveis desdobramentos da pesquisa, as referências adotadas no seu desenvolvimento e apêndices com os instrumentos utilizados.

Como pesquisadora, penso seja relevante investigar e produzir conhecimentos nessa área da Educação Matemática com a perspectiva Histórico-Cultural, para que possamos compreender como o movimento de produção de sentidos afeta a formação humana e avançar em propostas que propiciem a melhoria da qualidade da educação no que tange ao conhecimento matemático e sua influência nas relações sociais.

Desta forma, numa relação dialética entre as obras de Vigotski, os conceitos de Skovsmose e a teoria da Análise de Conteúdo de Bardin, nasce o presente trabalho, *A matemática construída pelas mãos de artesãs: contextos e sentidos*. Mais do que uma discussão sobre inquietações teóricas, este estudo tem fundamental importância para a matemática acadêmica e em minha vida profissional, pois as reflexões que afloram dessas análises afetam diretamente minhas concepções sobre educação. Ao internalizar tais reflexões e colocá-las em prática, elas constroem e aprofundam sentidos novos para o papel social abarcado por este estudo e para a minha trajetória como pesquisadora, professora de matemática e ser social.

Foram essas percepções apreendidas no entrelaço da minha trajetória, que perpassaram

a malha das experiências da minha prática educativa, foram trançadas e produziram um novo tecido que gerou laçadas com os seguintes pontos: o conhecimento matemático, a produção das biojoias e a construção dos sentidos. E assim, convido você à leitura deste estudo.

4 REFLEXÕES ACERCA DOS SENTIDOS DA MATEMÁTICA

“Aquele por vezes cristalina [...] e por vezes difusa substância [...] que é [...] a matemática”.
Imre Lakatos (1922-1974)



Figura 3 – Veredas, local de coleta das sementes.

Fonte: Acervo da pesquisadora.

Nesta seção apresentamos os aportes teóricos que embasam o desenvolvimento desta pesquisa. Pautamo-nos em Skovsmose para apontar o conhecimento matemático como construção social capaz de contribuir para a emancipação dos sujeitos⁴, por meio da apropriação cultural; e em Vigotski para compreender os sentidos enquanto construção crítica à luz da Teoria Histórico-Cultural.

Nossa investigação centra-se em compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos por artesãs de biojoias. No intuito de esclarecer essas questões que lançamos em torno da produção dos sentidos, iniciamos a seção trazendo um diálogo entre a matemática racional e formalista com a matemática sensível presente na arte.

4.1 O encontro entre as matemáticas

No livro *A Experiência Matemática*, de Philip Davis e Reuben Hersh (1995), encontramos uma visão da matemática fortemente influenciada por fatores sociais e culturais. Em um esforço de escrita, o livro tenta decifrar a essência da matemática. Afirmam que a

⁴ Sujeito entendido como ser de possibilidades, subjetividades e responsável por suas ações.

matemática como forma de arte é humanística. Os autores destacam a matemática como uma ciência unificada, fortemente influenciada por fatores sociais e culturais, por isso ela muda de época em época.

No intuito de promover um movimento de reflexão que possibilite reconstruir fatos e ideias para compreender a matemática como ciência abstrata, aplicada e/ou social, optamos por buscar a origem desses significados por meio de um breve percurso nos escritos de alguns filósofos. Embora o objeto de estudo desta pesquisa não esteja submerso na filosofia e tampouco na psicologia, a opção por esse panorama levanta importantes possibilidades de interpretação para o presente estudo. Além disso, constrói bases para responder ao nosso objetivo de compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias.

Para alcançar tal proposta, procuramos reconhecer a matemática como construção social. Entretanto, é necessário compreender mais profundamente que matemática é essa que faz a artesã ao confeccionar uma biojoia. A proposta da pesquisa passa, então, a questionar se há um raciocínio matemático que, por um lado, utilize objetos matemáticos simples, estabelecidos socialmente, diferentes dos que são trabalhados de maneira rígida e acadêmica, mas que podem ser expressos e explicados pelas artesãs, independentemente do repertório matemático da pesquisadora deste estudo. A própria matemática como conhecimento traz ao longo do tempo inúmeras contradições entre o rigor (caracterizado pelo lado inteligível e científico) e as práticas cotidianas (caracterizadas pelo lado sensível e cultural).

Ao trilhar os caminhos que podem nos conduzir a respostas, buscamos compreender como as artesãs procuram, no meio de grandes vales alagados, a matéria-prima essencial à sua arte: as sementes. Procuramos respostas com a visão de que o entendimento sobre o raciocínio matemático e do reconhecimento do que é ou não matemática encontra-se no âmbito das atividades cotidianas, culturais e sociais das artesãs.

Nesse entendimento podemos trazer da matemática das artesãs, sob um olhar socrático e platônico, equivale à matemática do sensível, uma vez que no início da época filosófica era natural refletir sobre o aspecto sensível relacionado ao pensamento matemático. Mais tarde, com o advento dos postulados, teoremas e axiomas, esse modo de pensar foi deixado de lado. Por sorte, novas pontes de conhecimento foram abertas. Tendências matemáticas na educação retomam a discussão sobre a essência do que vem a ser um modelo, raciocínio e objetos matemáticos⁵.

⁵ Comenius (séc. XVII) apreciava no ato do conhecimento a essência do ser, reconhecendo o aspecto sensorial, tal qual D'Ambrosio (2005) valorizava o conhecimento matemático sensorial, intuitivo e emocional.

Começando por Platão, os objetos matemáticos são aqueles que estão no mundo das ideias, distantes de qualquer aspecto prático e aplicável. Para Aristóteles, eles estão na potencialidade humana de abstrair objetos físicos, gerando objetos matemáticos, classificando a matemática como uma ciência teórica⁶. De acordo com Davis e Hersh (1995),

A matemática na concepção platônica evolui como uma imagem exata do universo. Não é então de admirar que a matemática funcione; é exatamente para isso que existe. O universo impõe a matemática à humanidade. O platonismo matemático é a noção de que a matemática existe independentemente dos seres humanos; segundo esse raciocínio, o universo terá imposto à galáxia x-9 a mesma matemática que impôs aos homens terrestres. A matemática é universal (DAVIS; HERSH, 1995, p. 75).

Para Galileu e Newton, a matemática estava sujeita à divindade. Nas palavras de Skovsmose (2019), o voltar-se para a natureza, defendido por Galileu e Newton, ambos crentes em Deus, se justifica por haver matemática na criação do mundo e na nossa própria criação. Em outras palavras:

A fantástica ideia de Galileu e Newton é que nós somos capazes de descobrir a lógica divina utilizada na criação, pois ele utilizou o mesmo algoritmo e teoremas que nós podemos saber. Se Rembrandt⁷ pinta uma tela, ele pode assiná-la. Newton tinha a ideia que Deus também poderia assinar sua criação, nós apenas temos que achar onde e como ele disse: “Eu fiz isso!”. Essa é a razão de por que Newton se ocupava em estudar a Bíblia. Na Bíblia existem muitos números e Newton estava particularmente interessado nos templos e nas proporções. Se nós sabemos as proporções do templo, de um templo judeu, talvez nós possamos reconhecer que a mesma proporção pode ser encontrada na natureza, talvez entre a distância de planetas. Em algum lugar na natureza, talvez nós possamos encontrar uma proporção religiosa. Isso é como Deus pode ter assinado tudo (SKOVSMOSE, 2019, p. 3).

A concepção formalista da matemática, abordada no livro de Davis e Hersh (1995) e herdada do racionalismo kantiano, retrata a utilidade de um modelo matemático de prever o universo. Segundo Machado (2005, p. 29), o formalismo “caracterizou que o trabalho matemático deve consistir no estabelecimento de teorias formais consistentes, cada vez mais abrangentes até que se alcance a formalização completa da Matemática”.

No que concerne ao formalismo, a ausência de um objeto matemático torna a matemática acessada unicamente pela razão, baseada em axiomas e definições. Sob a perspectiva de Davis e Hersh (1995, p. 302), “o matemático típico é tanto um platonista como um formalista – um platonista secreto que põe uma máscara de formalista quando é

⁶ Ciência teórica é aquela que aborda as causas e não as aplicações práticas. Estas, por sua vez, estavam reservadas às ciências produtivas.

⁷ Rembrandt Harmenszoon van Rijn foi um pintor e desenhista holandês (ALPERS, 2010).

caso disso”.

Nesse movimento investigativo, Silva (2010) argumenta ser a subjetividade, condição dada pelo discurso platônico, um canal entre o formalismo e o platonismo. Para o autor, “formalistas e platônicos divergem na questão da existência/realidade, mas não divergem sobre os princípios de raciocínio que devem ser permissíveis na prática matemática” (SILVA, 2010, p. 20).

As correntes filosóficas descritas procuram apresentar a matemática em sua essência. A matemática e seus objetos apresentam-se de diferentes maneiras. Condições históricas, culturais e econômicas se impõem às ciências e a capacidade humana de raciocinar advém da maturidade da experiência da vida social e cultural dos indivíduos. De acordo com D’Ambrosio (2003, p. 33), “desde o tempo dos gregos tem havido indivíduos capazes de reconhecer a relação entre as duas modalidades de Matemática, mas pouquíssimos são capazes de dominar ambas”.

A forma de pensar a matemática além da ciência, de forma a considerar sua construção histórica e social, é vista por Skovsmose⁸ (2007, p. 47) quando afirma que a matemática está em todo lugar, na leitura automática do código de barras, na política de segurança do cartão de crédito, nas operações de sistemas, nas técnicas de construções de casas, nas vendas e compras de mercadorias, na leitura de um jornal com suas informações e gráficos. Corroboramos com Knijnik (2006), quando explicita a ideia de Skovsmose (2007), “em toda ação praticada, em todos os momentos da vida, está presente a matemática. É indispensável para a vida” (KNIJNK, 2006, p. 4).

Ao fazer oposição à perspectiva da matemática moderna e posicionar-se a favor de ideias sobre a Educação Matemática Crítica⁹, Skovsmose argumenta que a matemática é o produto do espírito formador da imaginação, ou seja, a “matemática representa uma linguagem universal” (SKOVSMOSE, 2007, p. 260). Com efeito, a harmonia, ordem e uniformidade abrem espaço para a imaginação, emoções e apreciação da beleza.

Para Shintani (2021), as transformações nos modos de compreender a matemática “estão ligados aos acontecimentos que fazem com que os indivíduos de cada época

⁸ Olé Skovsmose é professor e pesquisador do Departamento de Educação da Dinamarca, autor que formulou implicações sobre a Educação Matemática Crítica (FERREIRA, BURIASCO, 2016).

⁹ A perspectiva da Educação Matemática Crítica foi constituída por Skovsmose com as experiências vividas em torno da Escandinávia, da África do Sul e do Brasil. Na perspectiva crítica, não é preciso assumir uma posição teórica, apenas preocupações com justiça social, com a inclusão e com a exclusão (entrevista de Olé Skovsmose a Jamur Andre Venturin, em 2015, em sua tese de doutorado *A educação matemática no Brasil da perspectiva do discurso de pesquisadores*). Skovsmose declara-se antidogmático por dialogar com fundamentos teóricos, mas não os assume, uma vez que “gosta de desenvolver a perspectiva crítica em relação à incerteza” (VENTIRIN, 2013, p. 187).

interpretem essa ciência e suas possibilidades de determinada maneira" (SHINTANI, 2021, p. 116). Os acontecimentos e eventos de cada época são determinantes para a compreensão da matemática. No mundo contemporâneo, a matemática abre espaço para as mensurações dos eventos da natureza e o homem moderno se lança nas possibilidades que a ciência apresenta. Uma fala significativa de Shintani revela que “a ciência moderna e ainda mais a contemporânea se utilizam da experiência e se abrem para a experiência” (SHINTANI, 2021, p. 120).

A matemática também tem um pouco disso “pois como a arte, ela também pode ser dita e feita de maneira especial, por isso, algumas vezes poucos conseguem ter acesso a ela, enfatizando-se assim o fator sensível ou emocional” (FIALHO, 2013, p. 160). Aspectos da atividade artística, como o artesanato no caso desta pesquisa, e a vivência estética que as artesãs desenvolvem ao construir uma biojoia são parte de conhecimentos de grande relevância neste estudo e juntamente com a imaginação, a criação e a sensibilidade podem ser consideradas um manancial de conhecimento para a matemática.

Tais conhecimentos matemáticos podem ser observados no contexto social de artesãos que trabalham com elementos da natureza, uma vez que, para compor uma obra com os elementos encontrados no ambiente, o artista elabora e dá forma à sua criação. Nesse contexto, entendemos que a arte tem como objeto a sensibilidade, capaz de produzir um conhecimento sensível, diferente daquele produzido pela cientificidade racional da matemática, visto que a arte compreende as dimensões do emocional, da liberdade, da informalidade, da harmonia.

Olhando especificamente para as artesãs de biojoia, a intrínseca relação do racional da matemática com o sensível da arte da biojoia, provoca uma mudança no *status* muitas vezes fechado e estático da matemática, aliando a afetividade, subjetividade e sentimento da criação da biojoia à cognição, objetividade lógica da matemática.

Sem perder o objetivo da pesquisa e no intuito de desvelar manifestações de ações sensíveis da matemática, num percurso que traz nuances da antiga Grécia até a contemporaneidade, adentramos a subseção seguinte.

4.2 O caminhar da matemática pelo tempo

Entender o sentido prático ou formal da matemática, sua natureza enquanto produção científica, saber cotidiano ou prática escolar, sempre foi um dos desafios enfrentados pelos educadores. Reconhecer que a matemática é um campo de atividade humana repleto de

perspectivas históricas e epistemológicas que envolvem o desenvolvimento do homem e da sociedade (BYNUM, 2013).

Os gregos foram os primeiros responsáveis por difundir uma matemática mais dedutiva, sem vinculações com o mundo prático. A educação voltada para a vida coletiva, para o aprimoramento do espírito humano e para o exercício da virtude fazia com que os gregos tivessem apreço pelas formas do pensamento do homem, dedicando-se à busca do conhecimento além das aparências, a essência das coisas. Conhecer as coisas como verdadeiramente são demandam esforço filosófico e “a reflexão filosófica permite então a compreensão da realidade nas diversas formas de pensamento não como uma relação de informações isoladas ou aplicação de um determinado método, mas como condições que possibilitam o conhecimento advindo da totalidade” (BRAGA, 2014, p. 43).

Já tradicional na Grécia antiga, a sociedade de classes, o trabalho manual e as atividades comerciais eram considerados menores, enquanto as atividades artísticas, a filosofia e a matemática eram tidas como atividades intelectuais para os poucos da aristocracia.

O avanço da civilização grega fez surgir a escola institucionalizada, formalizando o ensino e as concepções do que viriam a ser a atividade matemática. Resultado do avanço da civilização grega foi o surgimento do período helenístico e da obra *Os Elementos*, do matemático grego de formação platônica Euclides. Nos dias atuais, apenas a Bíblia foi mais traduzida e divulgada que a obra de treze livros de Euclides. Seus postulados foram tidos como verdade absoluta por vários séculos; apenas no séc. XIX outras geometrias surgiram e alguns axiomas da geometria euclidiana foram questionados.

O pensamento platônico elevou a matemática ao plano das ideias. Platão também fez uso da razão na compreensão do ser na sua totalidade, demarcando a “consciência gradual das leis gerais que determinam a essência humana. [Isso] significou a educação do homem de acordo com a verdadeira forma humana, com o seu autentico ser” (JAEGER, 2010, p. 14).

O idealismo platônico já se fazia presente como sendo a única forma possível de explicar o conhecimento intelectual. Um trecho interessante de Kant se reflete nas palavras de Bússola:

Fora de mim existe o mundo das realidades – coisas, pessoas, plantas, etc; ora, este universo de seres é veiculado para o meu intelecto por meio dos sentidos. São eles que trazem para dentro de mim as sensações de visão, tato, paladar, etc., daquilo que existe lá fora (BUSSOLA, 1994, p. 27).

Com essa averiguação, Fialho (2013) menciona que a ciência por um tempo

privilegiou o intelecto; depois, a dedução, possibilidades à crítica e a pesquisa dos fenômenos. Isso deu vantagem aos estudos sobre a mente e o cérebro, conciliando o pensamento subjetivo e criativo e valorizando também as descobertas sensíveis.

Aristóteles define o termo *nous*¹⁰, que é o aprender por excelência, e a mão como o instrumento de instrumentos¹¹, refletindo que a criação surge por meio das mãos. De fato, se pensarmos que a filosofia reflete aspectos importantes do fazer do homem, o artesanato pode ser considerado uma forma de conhecimento prático sobre uma técnica (QUINTANILLA, 2007), tornando-se aceitável no domínio da filosofia. Nas palavras de Wilson, “o cérebro é mão e a mão é o cérebro, e estas interdependências incluem tudo mais” (WILSON, 1999, p. 97). Assim, podemos concluir que é certo tanto que as mãos falem com o cérebro, quanto que o cérebro fale com as mãos. Temos como resultado desse ato a confecção de uma peça artesanal que revela um conteúdo compreendido e desvelado sob o olhar matemático, que envolve diferentes elementos teóricos e que são usados para entender a matemática do processo.

No âmbito da pesquisa, esses elementos teóricos são informações utilizadas como termos próprios no seu fazer artesanal: a linguagem, a técnica, a relação social, a cultura, a matéria-prima, a estética. Um encontro entre a matemática e a arte que se explicita no enlaço das mãos e cérebro de artistas. Um espaço construído no decorrer do tempo que perpassa pelo processo da educação, com revela a seção seguinte.

4.3 A matemática e a educação: que relação é essa?

Segundo dicionário, a matemática é conhecida como ciência que “estuda conceitos abstratos, como números, figuras geométricas, desvendando suas propriedades e as suas relações com outros conceitos” (AULETE, 2014). O termo matemática é usado de maneiras distintas e adquire diferentes sentidos. Em uma definição filosófica, a palavra matemática tem origem grega *máthema*¹², que significa ciência, conhecimento ou aprendizagem. Então *mathematikós* significa o prazer de aprender.

Para o professor de matemática, é abstrair e, de forma simplificada, resolver um problema. Para o proprietário de uma mercearia, é fazer contas de cabeça para não perder

¹⁰ Capacidade intelectual do homem. De acordo com Peraita (2002, p. 80), o *nous* é uma das formas concretas do trato, uma das diversas formas de desvelamento do ser, caracterizando uma visão consciente do ser.

¹¹ *Organon estin organon*, conforme passagem 432a1-3 do livro III do *De Anima*, de Aristóteles (1991).

¹² Em definição formulada por Aristóteles, mas implícita também nas considerações de Platão, *máthema* pode ter quatro significados: i) ciência da quantidade; ii) ciência das relações; iii) ciência do possível; iv) ciência das construções possíveis (PLATÃO, 1993, VII, 525-27).

dinheiro. Para um pescador, saber como fazer “operações matemáticas sobre o sistema de rateio do valor de venda do pescado, [...] organizando as quantidades em 'partes', de acordo com a função que cada tripulante desempenha na pescaria" (VIZOLLI, 2006, p. 23).

Para as artesãs de cuias do município de Santarém/PA, são os padrões florais da ornamentação das cuias. Por meio de incisões e marcações, tais padrões obedecem a processos matemáticos herdados dos seus ancestrais tapajônicos; como indicado por Mafra e Fantinato, “no trabalho realizado pelas artesãs, foi perceptível verificarmos como as mesmas manejam elementos qualitativos envolvendo o trabalho com medidas aproximadas, às vezes, com apoio dos dedos, outras vezes com a localização de referenciais nas próprias cuias [...]. Tal prática certamente envolve elementos do cálculo mental” (MAFRA; FANTINATO, 2017, p. 192).

Sob o ponto de vista institucional, a matemática faz parte de uma seleção feita pela academia, seja ela em ambiente universitário, de ensino superior ou da matemática escolar. Como citam, por exemplo, as diretrizes que apontam os conteúdos comuns aos cursos de Licenciatura em Matemática:

Conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de álgebra, geometria e análise. Conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias. Conteúdos de Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2001, p. 13).

Para Lakatos (1978), a matemática deve levar em consideração o contexto social e histórico, como também questões inerentes ao conhecimento, existência e justificação. O autor considera que a matemática é uma ciência em que a prática e a formação geral do indivíduo são valorizadas, por meio da visão histórica do conhecimento, fornecendo uma visão crítica do mundo. Isso representa uma nova direção nas ideias sobre a matemática. Essas concepções de Lakatos estão presentes nas *Diretrizes Curriculares* (BRASIL, 1996) e nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL, 1999), que orientam as práticas educativas.

Para nos aprofundarmos um pouco mais na matemática como processo educacional, lançamos mão da Teoria Histórico-Cultural. Essa é uma corrente da psicologia fundada por Vigotski e desenvolvida teoricamente junto a Leontiev, Luria e Davidov a partir dos anos de 1920. De forma a compreender o desenvolvimento da mente humana vinculada à cultura, a Teoria Histórico-Cultural atribui um papel importante à formação das funções psicológicas superiores e, então, ao desenvolvimento da educação.

Libâneo e Freitas (2015) argumentam que Davidov faz uma defesa do ensino com viés social, ou seja, com um ensino

mais compatível com o mundo contemporâneo, da ciência, da tecnologia, dos meios de comunicação, da cultura, aquele comprometido com a transformação pessoal e social do aluno, que o ajude a desenvolver a análise dos objetos de estudo por uma forma de pensamento abstrata, generalizadora, dialética (LIBÂNEO; FREITAS, 2015, p. 316).

A matemática pode ter um papel decisivo para resolver problemas comuns, ser aplicável nas mais diversas tarefas, desde que seja vista como ciência socialmente construída na história do homem. Concordamos com Sousa (2016 p. 28) quando entende que “a matemática é histórica e cultural, não pode ser trabalhada descontextualizada, fragmentada, repetitiva, em que as tarefas se restringem somente à busca pela resposta correta” (CARAÇA, 1951, p. 3) considera que o conhecimento matemático é uma estrutura dinâmica, “impregnado de condição humana, com suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação”.

O contrário – isto é, a matemática desprovida de significado, descontextualizada, caracterizada como ciência pronta, acabada e acessível a poucos – deixa de ser um meio de inserção social, política e econômica e se torna um obstáculo para a formação do ser crítico. Nesse sentido, Ubiratan D’Ambrosio (2003) ressalta que a matemática também assume um papel de seleção e igualmente, inspirado em Paulo Freire (2003), ampara relações significativas entre o saber e o cotidiano/realidade, de forma a buscar soluções para o enfrentamento do mundo globalizado.

As discussões sobre as origens do ensino da matemática não são datadas, a ponto de se perderem no tempo. Graças à epistemologia, compreendemos hoje que a matemática é quase tão antiga quanto a própria humanidade. De acordo com D’Ambrosio (2003, p. 71), “embora já se identifiquem na Antiguidade preocupações com o ensino da matemática, particularmente na *República* VII, de Platão, é na Idade Média, no Renascimento e nos primeiros tempos da Idade Moderna que essas preocupações são melhor focalizadas”.

Com o advento das grandes revoluções (Industrial em 1767, Americana em 1776 e Francesa em 1789), vieram também as preocupações com a educação matemática dos jovens. Foi John Dewey (1859-1952) que, em 1895 em seu livro *Psicologia do Número*, abriu as discussões para uma relação cooperativista entre todas as disciplinas e para o enfraquecimento do formalismo. De fato, a educação matemática conecta

a visão lógica e dedutivista da matemática com a visão social, humana e indutivista da educação, o que mostra que podem surgir conceitos e teoremas científicos comuns que resultam de trabalhos científicos conjuntos, unindo métodos aparentemente divergentes por serem de áreas de pesquisa diferentes que, por conta da integração de valores de conhecimento, acabam se tornando congêneres (FIALHO, 2013, p. 39).

A criação em 1908, porém, da Comissão Internacional do Ensino de Matemática (CIEM/UMUK) tornou-se um ponto de inflexão na história, devido ao distanciamento que ocorria entre a matemática e a educação matemática que, segundo Schubring (2004), surge por iniciativa dos próprios matemáticos. Outro marco importante nesse ano foi a publicação do livro *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*, do matemático alemão Felix Klein (1849-1925), no qual defende bases psicológicas nas escolas que levem em conta o processo psíquico do aluno.

Com inúmeras reflexões de natureza filosófica, no início do século XX, a educação começa a ganhar novas características, marcada por movimentos sociais e pelos conhecimentos da psicologia e estatística. No Brasil, apenas na década de 1970, passando o país por profundas mudanças sociais e políticas, surge um movimento de renovação pedagógica, que viria a propor grandes mudanças no ensino da matemática.

No Brasil, devido à colonização, a universalização da matemática na educação demorou a acontecer. Para Silva (1999), as lutas pela universalização da educação para todos foram marcadas por uma ampliação da escolaridade básica com o propósito de reconstrução social e política. D'Ambrosio (1993) evidencia que o avanço da ciência moderna e da tecnologia atribuiu um ganho de espaço importante na Educação Matemática, o que levou à sua universalização, no sentido de ensinar para todos em todo o mundo os mesmos conteúdos.

Assim, a Educação Matemática é considerada grande área de pesquisa educacional, cujo objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da matemática, nos diversos níveis da escolaridade, tanto em sua dimensão teórica quanto prática. Além disso, pode ser entendida no plano da prática pedagógica conduzida pelos desafios do cotidiano escolar.

Ao dialogarmos com os textos teóricos e atentarmos aos modos pelos quais expressões e compreensões em educação matemática, somos levados a indagar sobre o que é pesquisado em Educação Matemática e entendemos que se abre um campo de atuação para o educador matemático. Nesse campo de atuação são desenvolvidas teorias que sinalizam como a matemática pode ser compreendida em contextos tanto escolares como extraescolares e de que modo os educadores poderiam lidar com a matemática em sala de aula. O

desenvolvimento de teorias afeta, diretamente, as pessoas envolvidas com a educação matemática, uma vez que somos ensinados, educados e avaliados segundo critérios sobre o que seria necessário para se viver em comunidade e sociedade.

Nesse sentido, entendemos a Educação Matemática como um movimento histórico, que atua com as múltiplas determinações que fazem os sujeitos seres únicos dentro da generalidade humana. Segundo Vigotski (1998, p. 85), “estudar uma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança” e é nesse movimento de mudanças que a matemática se reconstrói e se transforma, mudando igualmente quem necessita dela. Somos indivíduos humanos em constante aprendizado.

Pensar sobre a educação matemática, os processos de criação e as relações com os objetivos presentes na pesquisa impulsiona o pensar sobre a arte e suas construções como desenvolvimento da humanidade.

4.4 A Arte como produção humana para o trabalho: olhar vigotskiano

A arte e a estética sempre foram temas recorrentes durante toda a trajetória intelectual de Vigotski e marcaram o modo de o autor conceber o psiquismo humano (SMOLKA, 2009). Desde a juventude, sua escrita voltou-se para temas que expressam sentimentos voltados à criação estética, como no caso de *Psicologia da arte* (1925/2001), *Educação estética* (1926/2001) e *Imaginação e criação na infância* (1930/2009). Todas essas são obras que, em sua maioria, estão condicionadas às vivências históricas, sociais e científicas do autor. Por esse motivo, consideramos relevante apresentar alguns aspectos inerentes à biografia e às obras de Vigotski.

Isso posto, para compreender melhor o pensamento daquele que foi considerado o Mozart da psicologia¹³, imergimos no momento histórico e nos escritos de Lev Semionovitch Vigotski¹⁴. Tal mergulho nos permitirá compreender de que forma suas contribuições contextualizam e influenciam o desenvolvimento desta pesquisa.

Muito estudado no Brasil em áreas como Psicologia e Educação desde os anos 1980,

¹³ Apesar de ser considerado um dos maiores psicólogos do século XX, Vigotski não se graduou na área, tendo um percurso acadêmico interdisciplinar transitando “por diversos assuntos, desde artes, literatura, linguística, antropologia, cultura, ciências sociais, psicologia, filosofia e, posteriormente, até medicina” (REGO, 1995, p. 22).

¹⁴ Na Rússia, nomes seguem uma antiga tradição na qual os pais escolhem o primeiro nome de cada filho e o segundo (chamado de patronímico) é formado a partir do primeiro nome do pai. Como Vigotski era filho de Semion (patronímico Semionovitch), logo temos Lev Semionovitch Vigotski. A esse respeito, recomendamos a leitura de PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é quase a mesma coisa:** análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional. Tese de doutorado – Universidade de Brasília, 2010.

as relações entre vida, arte e obra de Vigotski se misturam. Nasceu em Orsha, cidade da Bielorrússia, em 1896. Filho de judeus, apresentou interesse na língua hebraica, como mostram seus escritos sobre as analogias que fazia entre as Escrituras¹⁵ – caso de um trabalho sobre o livro de *Eclesiastes* (ZAVERCHNEVA, 2008 *apud* PRESTES; TUNES, 2015).

Vigotski presenciou em sua adolescência inúmeros acontecimentos de violência e exclusão, marcas que foram deixadas em seus trabalhos e que podem ser vistas em seus estudos sobre Fiodor Dostoievski e Belyj (VAN DER VEER; VALSINER, 2014). Por temer um crescimento intelectual da elite judaica, a Rússia de regime czarista e antisemita concedia apenas algumas poucas vagas aos israelitas nas universidades (SMOLKA, 2009 *apud* VIGOTSKI, 1930/2009). O mesmo regime o impedia de ocupar cargos públicos ou de escolher seu curso universitário, o que justificou sua opção pelo curso de Medicina, mudando depois de um mês para Direito.

A situação de exclusão e vida marginalizada de Vigotski, aliada à sua condição de doente tuberculoso (enfermidade adquirida ao cuidar do irmão, que veio a falecer), moldaram seus textos sobre a existência humana. Trabalhos como *A tragédia de Hamlet, príncipe da Dinamarca* (1916/1999) (ZAVERCHNEVA, 2008 *apud* PRESTES; TUNES, 2015) evidenciam ao mesmo tempo seu drama pessoal e o de toda a humanidade, como descreve Smolka (2009) *apud* Vigotski (1930/2009):

A tragédia de Hamlet sintetiza o drama humano. É esse drama, experienciado na dimensão social e subjetiva, que se entretela nas condições concretas de vida de Vigotski. O jovem leitor de Hamlet sabe-se tuberculoso; tem a consciência da iminência da morte e isso faz emergir um sentimento trágico ao enfrentamento dessas condições. Foram várias e frequentes crises que o levaram à interrupção do trabalho e à internação em sanatórios. Viver a iminência da morte, numa época revolucionária, tornou urgentes e inadiáveis alguns projetos de vida (SMOLKA 2009 *apud* VIGOTSKI, 1930/2009, p. 19)

Zaverchneva (2008), em seu trabalho de pesquisa em arquivos da família de Vigotski, descreve impressões do drama vivenciado por ele em um dos seus blocos de anotações. Segundo esses blocos, a vida de Vigotski coincide com o tema de Hamlet, em uma de suas internações:

Eu respirei tanto as impressões da morte em seis meses que passei nessa casa, onde a morte era um fenômeno tão diário e comum como o café da manhã e a visita do médico, que eu tendo à morte, assim como uma pessoa cansada tende ao sono (ZAVERCHNEVA, 2008 *apud* PRESTES; TUNES, 2015, p. 83).

Vigotski viveu não apenas sua condição enferma, mas vivenciou mudanças políticas,

¹⁵ Escrituras que se referem tanto à Torá quanto ao Novo Testamento.

culturais e científicas de sua época que foram fundamentais em suas obras. As bases de sua teoria estão enraizadas nos pressupostos filosóficos da teoria dialético-materialista de Karl Marx (1818-1883) e pelas concepções de sociedade e trabalho de Friedrich Engels (1820-1895). Inclusive, viveu o movimento da Revolução Russa de 1917, aos 21 anos.

Aprofundou seus estudos na área da psicologia, mas seu interesse pela arte foi notório. Concebeu no 11º capítulo de *Psicologia da Arte* (1925/2001), intitulado *Arte e Vida*, caminhos do desenvolvimento humano entrelaçados com a arte. É o que Marques (2015) ressalta quando diz não ser correto afirmar que

Vygótski pensador sobre arte antecede o psicólogo, e que haja uma ruptura brusca entre um e outro. Já no final da década de 1910, as atividades em ambos os campos se desenvolveram paralelamente, e, apesar da guinada em sua carreira quando aceita o convite para trabalhar na Universidade de Moscou, também não é verdade que a arte tenha sido completamente eliminada da lista de seus interesses (VERESOV, 1999, p. 56 *apud* MARQUES, 2015, p. 9).

Dessa forma, dois trabalhos muito conhecidos de Vigotski sobre o campo das artes, A tragédia de Hamlet, príncipe da Dinamarca (1916/1999) e *Psicologia da Arte* (1925/2001) estão supridos de um abastado conteúdo cultural e artístico que foram se apurando no decorrer dos anos (especificamente de 1916 a 1925), dentro do contexto histórico, cultural e social da Rússia nesse período.

Em *Psicologia da Arte* de Vigotski (2001), encontramos fortes continuidades entre as ideias do autor no campo da arte e suas contribuições sobre o desenvolvimento humano e a educação estética. Com a intenção de buscar esses indícios¹⁶, procuramos também teias de conexões que nos levem à compreensão de que a arte presente na biojoia e a estética intuitivamente utilizada pelas artesãs ao confeccionar uma peça seja uma técnica social do sentimento que leva em conta a defesa do caráter social.

Ao pensarmos a arte como uma expressão da sociedade, ou seja, como uma construção social, podemos também entender que ela se relaciona com a educação. No caso do nosso problema de pesquisa, a educação matemática, entendemos igualmente que ela é uma construção capaz de produzir mudanças do social para o individual, de modo a contribuir para a transformação da realidade.

Vigotski (1925/1999) afirma que a arte não é um complemento da vida, mas sim algo que vai além da vida, o que nos permite pensar a arte como um fator de desenvolvimento

¹⁶ A respeito dos termos *pistas* e *indícios*, consideramos que as pistas são mais evidentes que os indícios, visto que estes são mais interpretativos, como distingue Ginzgurg (1990).

humano. Dessa maneira, o autor enxerga na arte um potencial transformador do homem e da sociedade. Para ele, o materialismo histórico e dialético¹⁷ é uma forma de ideologia para enxergar a arte:

Dentre as teorias sociológicas da teoria da arte, a que mais avança e apresenta maior coerência é a teoria do materialismo histórico, que procura construir uma análise científica da arte à base dos mesmos princípios, aplicados ao estudo de todas as formas da vida social (VIGOTSKI, 1925/1999, p. 9).

Sobre o conceito de técnica social do sentimento, abordado em *Psicologia da Arte* (1925/2001), Vigotski afirma que o sentimento individual, por meio da arte, torna-se social, ou seja, “a arte é o social em nós” (VIGOTSKI, 1925/1999, p. 315). Mesmo que o efeito da arte se processe em uma única pessoa, suas raízes são sociais.

O sentimento social ao ser objetivado na arte torna-se instrumento da sociedade, surgindo o termo de arte como técnica social do sentimento, “através do qual incorpora ao ciclo da vida social os aspectos mais íntimos e pessoais do nosso ser” (VIGOTSKI, 1925/1999, p. 315).

Vigotski compreende que entre o homem e o mundo existe o meio social, pelo qual a arte organiza o comportamento, orientando-o para o futuro, uma vez que a

arte introduz cada vez mais a ação da paixão, rompe com o equilíbrio interno, modifica a vontade em um sentido novo, formula para a mente e revive para o sentimento aquelas emoções, paixões e vícios que, sem ela, teriam permanecido em estado indefinido e imóvel (VIGOTSKI, 1925/1999, p. 316).

Um fato interessante a ser observado é que Vigotski considera a arte como um ato criador, de forma que apenas técnica e maestria por si são insuficientes para um ato de criação. Para que ele aconteça, é necessário o ato criador de superação do sentimento. Percebe-se tal efeito na educação, de maneira que não se pode ensinar o ato criador, mas o educador pode contribuir para a sua formação e manifestação. Nas palavras do autor, a relação entre a vida e a arte “é a mais importante concentração de todos os processos biológicos e sociais do indivíduo na sociedade, que é um meio de equilibrar o homem com o mundo nos momentos mais críticos e responsáveis da vida” (VIGOTSKI, 1925/1999, p. 328-329).

Autores mais contemporâneos como Pino (2005, 2010, 2016) e Skovsmose (2007, 2008, 2013, 2019) tecem reflexões sobre a educação e a educação matemática como

¹⁷ Fundamento teórico-metodológico pautado em Marx e Engels.

construções da humanidade, afirmando que a arte necessita de formação e isso implica educação. Para Vásquez (2010) “ninguém continua a ser exatamente como era depois de ter sido abalado por uma verdadeira obra de arte” (p. 107), o que nos leva a considerar que o gosto pelo estético também é passível de aprendizagem. A escola apresenta um papel primordial no aspecto de ensinar o aluno a se relacionar com as obras de arte, proporcionando a produção de humanização do mesmo e potencializando o desenvolvimento do seu psiquismo.

Segundo Pino (2016), o processo de humanização perpassa a participação da escola na constituição cultural do ser humano, uma vez que o desenvolvimento humano acontece por meio de sua capacidade criadora, de simbolizar e significar as coisas. O autor atribui à expressão “sentido estético” o significado de sensibilidade, o que “equivale a dar significações sociais às coisas” (PINO, 2016, p. 67).

Ao afirmar que uma produção faz algum sentido a quem cria, isso “equivale a dizer que este sente nela ou por ela algo que afeta sua sensibilidade (expressão de reelaborações pessoais dos saberes culturais) que transcende a pura materialidade das coisas” (PINO, 2016, p. 68). Nesse momento, o autor dá ênfase à intrínseca relação entre a estética e a educação. Por tratar-se de característica especialmente humana, o sentido estético é historicamente construído, designado como produto cultural, uma vez que é um tema relativo à condição humana. Nesse sentido, Vigotski (2001) coloca que

O milagre da arte lembra antes outro milagre do Evangelho – a transformação da água em vinho, e a verdadeira natureza da arte sempre implica algo que transforma, que supera o sentimento comum, e aquele mesmo medo, aquela mesma dor, aquela mesma inquietação, quando suscitadas pela arte, implicam o algo mais acima daquilo que está contido. E este algo supera esses sentimentos, elimina esses sentimentos, transforma água em vinho, e assim se realiza a mais importante missão da arte. A arte está para a vida como o vinho para a uva (VIGOTSKI, 2001, 307-308).

Outra obra de Vigotski, de importante respaldo para nosso estudo, é *Imaginação e criação na infância* (1930/2009). Pino (2010) tece importantes reflexões sobre os textos de Vigotski nessa obra. Ele destaca a imaginação como fundamental para compor nossa humanização, uma premissa profundamente relacionada à atividade criadora e que se define internamente pelo sentimento e externamente pela elaboração de um objeto, ocasionando transformações na pessoa de forma a humanizá-la. O processo de criação inicialmente pode passar pela reprodução, ou seja, a repetição daquilo que já foi criado, uma vez que “a criação é um processo de herança histórica em que cada forma que se sucede é determinada pelas anteriores” (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 42).

Ao internalizar artefatos da cultura, de repetir e assimilar, a atividade de reprodução se municia do significado de conservar saberes anteriores que, de acordo com Vigotski (1930/2009), são fundamentais para o processo de incorporação da vida social.

Vigotski (2009) evidencia outro processo além da atividade de reproduzir um artefato. Esse procedimento se baseia na atividade criadora da imaginação, sendo que ela “manifesta-se, sem dúvida, em todos os campos da vida cultural, tornando também possível a criação artística, científica e técnica” (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 14). Nesse sentido, o autor nos dá sustentação para ancorarmos a concepção de que a criação “é condição necessária de existência” (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 16). E sendo a atividade criadora um elemento primordial para a vida, as habilidades das artesãs manifestadas na criação das biojoias fazem parte de uma complexa trama que constitui as produções culturais humanas. Assim, elas não são apenas produto da cultura local, mas produtoras de cultura.

Vigotski, ao ampliar a percepção que temos da imaginação, demonstra que a atividade criadora está em todos os lugares e

no entendimento comum, a criação é o destino de alguns eleitos, gênios, talentos que criam grandes obras artísticas, fizeram notáveis descobertas científicas ou inventaram alguns aperfeiçoamentos na área técnica. No entanto, esse ponto de vista é incorreto. A criação, na verdade, não existe apenas quando se criam grandes obras históricas, mas por toda parte que o homem imagina, combina, modifica e cria algo novo, mesmo que esse novo se pareça a um grãozinho, se comparado às criações dos gênios. Se levarmos em conta a presença da imaginação coletiva, que une todos esses grãoszinhos não raros e insignificantes da criação individual, veremos que grande parte de tudo o que foi criado pela humanidade pertence exatamente ao trabalho criador anônimo e coletivo de inventores desconhecidos (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 16).

Percebemos também conexões entre os temas da arte e da vida nos trabalhos de 1919 em *Teatro e Revolução*, no qual Vigotski tece relações para um diálogo entre as esferas sociais e artísticas. Isso envolve o ato criador de uma biojoia: é uma manifestação de ações sensíveis e emocionais, construída individualmente, mas que se tornou social pela superação dos sentimentos, uma vez que a arte “não é o fruto de um homem só, o artista, mas como um objeto cultural, elaborado sob dada técnica, construída socialmente, com dada temática para objetivar os sentimentos e, entendemos, as demais capacidades mentais tipicamente humanas” (BARROCO; SUPERTI, 2014, p. 24).

Percebemos nas obras de Vigotski, elas se complementam para a formação de um retrato do desenvolvimento humano. Os conceitos não são separados entre si, antes dialogam uns com os outros no domínio da arte em relação à vida e esse diálogo inclui a matemática enquanto construção social da humanidade. Tal forma de enxergar as obras escritas por

Vigotski em sua juventude já evidenciam sua preocupação e cuidado em compreender o desenvolvimento psíquico do homem enquanto ser social, inserido numa realidade concreta e dialética de existência. Sua teoria baseia-se em compreender alguns pilares, como explica Ivic (2010):

Se houvesse que definir a especificidade da teoria de Vygotsky por uma série de palavras e de fórmulas-chave, seria necessário mencionar, pelo menos, as seguintes: sociabilidade do homem, interação social, signo e instrumento, cultura, história, funções mentais superiores. E se houvesse que reunir essas palavras e essas fórmulas em uma única expressão, poder-se-ia dizer que a teoria de Vygotsky é uma ‘teoria histórico-cultural do desenvolvimento das funções mentais superiores’, ainda que ela seja chamada mais frequentemente de ‘teoria histórico-cultural’ (IVIC, 2010, p. 15).

Em nossos diálogos com outros autores, Mendes (2008) argumenta que é necessário explorarmos os aspectos históricos e artísticos da matemática quando pensamos em ornamentos, como no caso das biojoias deste estudo. Segundo ele, devemos procurar convergências de padrões cognitivos em suas criações:

Na busca de explicação dos fenômenos ocorridos no seu cotidiano, as sociedades criam estratégias cognitivas que expressam representações do seu modo de ver e viver no mundo. A geometria dos ornamentos é um exemplo característico dessa leitura de mundo, pois suas linhas, formas e padrões geométricos configuram expressões poliformais que comunicam e evidenciam aspectos sócio-cognitivos e culturais de cada grupo social que os elaborou (MENDES, 2008, p. 36).

Mendes (2008) lança luz à discussão das práticas dos grupos de artesãos que evidenciam em sua arte o domínio de saberes que caracterizam o que o autor denomina um tripé de articulação. Este seria formado pela cultura, cognição e sociedade, de maneira que os aspectos matemáticos específicos de uma cultura são contextualizados no ambiente de acordo com a prática e a criatividade de quem o produz.

No decorrer dessa dinâmica, é importante destacar que a função humana de criação está intrinsecamente relacionada à ação do trabalho humano, uma vez que, segundo Pino (2016), homens e mulheres são produtores de suas próprias condições de existência. Tal como as leis biológicas são superadas pelas leis históricas e sociais na concepção histórico-cultural, a mesma teoria se apropria de dois formadores da consciência humana: a linguagem e o trabalho.

Marx (2002), afirma que “os homens começam a distinguir-se dos animais que começam a produzir seus meios de vida” (MARX, 2002, p. 15). Nesse sentido, Carvalho (2011) evidencia que “a produção de instrumentos denota a capacidade de abstração do

indivíduo, bem como a capacidade de executar ações dirigidas conscientemente. É a partir desse fenômeno que se percebe que o homem ultrapassou o processo de simples adaptação ao meio e passou a intervir no mesmo de maneira a satisfazer suas necessidades” (CARVALHO, 2011, p. 15).

Concordamos com a autora ao citar Leontiév (2004) quando evidencia que o trabalho não é vazio de sentido para o sujeito quando o sentido se dá no seio de uma relação social estabelecida, marcada pela cooperação entre os indivíduos e pela divisão das operações de trabalho.

Marx (1983) também procurou investigar como ocorre a transformação do trabalho, de uma atividade que deveria estar na base do desenvolvimento das potencialidades do ser humano, para uma atividade que o impede de se desenvolver. Ao perder o caráter formador do ser humano, o trabalho deixa de ser uma ferramenta de mediação a partir da qual o ser humano desenvolve as potencialidades que lhe são inerentes. Ao desumanizar e oprimir o trabalhador, o trabalho, segundo Marx (1983) torna-se alienante. Nesse sentido, Franco (2011) evidencia que compreender o trabalho alienado permite-nos entrever três grandes rupturas: a “ruptura nas relações do homem com a natureza, a ruptura dos laços dos homens entre si e, também do homem consigo mesmo” (FRANCO, 2011, p. 181). Para Marx (1983),

Com a valorização do mundo das coisas aumenta em proporção direta a desvalorização do mundo dos homens. O trabalho não produz só mercadorias; produz a si mesmo e ao trabalhador como uma mercadoria, e isto na proporção em que produz mercadorias em geral (MARX, 1983, p. 148).

Retomando Vigostki (1930), o autor assegura em seus escritos que o trabalho e suas relações “contêm dentro de si mesmos possibilidades infinitas para o desenvolvimento da personalidade humana” (VIGOTSKI, 1930/2009, p. 6). Ao transformar o contexto, o ambiente em que vive, o homem passa a conhecer mais possibilidades de atuar na sua realidade e modificá-la, abrindo novos caminhos para sua própria constituição. O trabalho assim visto adquire uma dimensão coletiva que envolve aprendizagens matemáticas e expressões dos movimentos da arte, trazendo consigo a história dos homens na transformação do ambiente em que se vive, de acordo com suas demandas. Importante destacar que, de acordo com Rolim e Oliveira (2021), “a transformação social não ocorre por meio de soluções milagrosas, mas se desenvolve em movimentos dialógicos e dialéticos que têm como caminho a educação pública e de direito a todos (as)” (ROLIM; OLIVEIRA, 2021, p. 10).

É importante destacar o quanto a produção artesanal esteve ligada ao sustento. Na era pré-industrial, o artesanato era uma atividade produtiva em que o produtor realizava um ofício

manual, com ferramentas criadas por ele próprio e na qual geralmente a família participava da produção. Como o produtor artesão não era assalariado, ele por vezes juntava-se a outros artesãos a fim de obter força coletiva para competir na economia burguesa (PEREIRA, 1979).

Posteriormente, com o advento da Revolução Industrial, o artesanato veio a sofrer um declínio como atividade econômica e social, devido ao surgimento de novas técnicas de produção. Com o êxodo do homem do campo para os centros urbanos à procura de emprego, a identidade do artesanato se perdeu, pois o produto artesanal não tinha como competir com a produção industrial. Apesar do cenário em que mãos eram substituídas por máquinas, trabalhadores como sapateiros, oleiros, ferreiros, ou mesmo pessoas que faziam reparos reaproveitando produtos industrializados, conseguiram resistir.

Ao ocorrer um “rendimento sempre igual e que não apresente o mínimo desvio em relação à série” (DORFLES, 1990, p. 29), o produto torna-se padrão. Diferentemente do artesanato, que não exige um protótipo. As peças artesanais são singulares e é justamente nessa característica que consiste seu valor. Mesmo as sementes das biojoias sendo passadas em uma espécie de torno para polimento, são mãos humanas que realizam o trabalho. Os desvios estéticos (como, por exemplo, sementes não proporcionais e pequenas rachaduras na estrutura das sementes) tornam-se o fator de diferenciação em relação à peça industrial, devido ao “valor implícito no conceito de unicidade, que sempre esteve na base de toda avaliação de um objeto artístico” (DORFLES, 1990, p. 30).

No contexto da produção artesanal de biojoias, nossa investigação centra-se em compreender que sentidos as artesãs atribuem ao conhecimento matemático. Recorrendo aos fundamentos da abordagem histórico-cultural, estaremos nesse momento olhando o indivíduo como sujeito que se constitui nas relações e processos sociais; algo que, de acordo com Morato (1996, p. 20), mostra “que o cerne da concepção da linguagem é sua atividade constituída do sujeito”. Para tanto, apresentamos o conceito de sentido, essencial para as análises do estudo.

4.5 Significado e Sentido: reflexões necessárias

Descrevemos anteriormente que, desde a Antiguidade, os gregos dedicavam-se à busca de conhecer o que está além da aparência, isto é, a essência, algo que possa ser internalizado e depois compartilhado em nossas relações sociais.

Pesquisas recentes, como as de Smolka (2004/2009) e Pino (2005, 2010, 2016), levam em conta a teoria do desenvolvimento intelectual de Vigotski e concluem que o ser humano

elabora estruturas conceituais mais complexas não por conta própria, mas pela interação com meios externos e sociais. Assim, durante o processo de construção do conhecimento, tal interação torna-se um mecanismo de avanço eficiente na aprendizagem.

Nesse aspecto, ressaltamos a importância dos conceitos de sentido e significado¹⁸, que apresentam diversas inserções dentro de diferentes áreas de estudo e são utilizados a partir de inúmeras correntes teóricas, com diversos vieses epistemológicos. Aulete (2014) define sentido como sendo “o que a palavra quer dizer”. Já Hachete Castell (1983) inclui nessa definição noções de entendimento e inteligibilidade das coisas, bem como o modo de pensar e proceder de acordo com a normas sociais.

Para Spink e Medrado (2013), o sentido tem dimensão coletiva, organizada na dinâmica das relações sociais, ou seja, uma construção social culturalmente localizada. Segundo Saavedra (2002), o conceito de significado e sentido, apesar de diferentes, se relacionam: enquanto o significado conduz à ideia de conteúdo em uma relação objetiva entre o pensamento e a realidade, o sentido é um ato linguístico, a linguagem. Como tal, é dinâmico e depende do contexto da fala.

Nesse sentido, González (2011) apresenta uma crítica à ideia de estruturas linguísticas estagnadas muitas vezes no ato da fala. Para o autor, reduzir a produção de sentidos ao discurso seria desfavorecer produções de caráter cultural, uma vez que ao retirar o sujeito do centro dos processos sociais, este fica exposto ao funcionamento de sistemas fechados de linguagens.

Góes e Cruz (2006) caminham na mesma direção ao afirmarem que o desenvolvimento da consciência humana – entendida como construção de significados e sentidos – tem como princípio explicativo as relações sociais. Em outras palavras, a consciência se forja socialmente.

Percebe-se que em torno da palavra sentido constela-se um número considerável de referências à capacidade humana de aprender a realidade de modo consciente, sensível e organizado, envolvendo seres humanos e o mundo em um único tecido, de tramas de fios sensíveis.

Nesse movimento investigativo da busca em definir o sentido, apoiamo-nos na teoria da escola soviética: com os trabalhos de Vigotski, uma linha de pensamento sobre o sentido e significado que reconhece não somente o contexto de sua produção, mas também o sujeito que o produz (GONZÁLEZ, 2011). Vale destacar o desafio de operar com palavras como

¹⁸ Apesar de não ser o enfoque principal da pesquisa, o conceito de significado será observado de forma a ajudar na compreensão do sentido.

significado e sentido nas obras de Vigotski devido às distintas traduções delas. Muitas vezes o tradutor transpõe o material para a língua-alvo sem ter “participado pessoalmente do contexto em que a palavra foi proferida ou escrita. E ao lidar com a polissemia das palavras cabe ao tradutor a responsabilidade pelas palavras escolhidas, tendo sempre em mente seu desenvolvimento” (PRESTES, 2010, p. 82).

Vigotski, em texto publicado originalmente em 1929, evidencia que o significado da palavra é um fenômeno do pensamento ou da fala. Para o autor, a grande contribuição de sua teoria “é a descoberta de que os significados das palavras se desenvolvem” (VIGOTSKI, 2001, p. 399). Com efeito,

[o] significado da palavra é um fenômeno do pensamento na medida em que está relacionado à palavra nele encarnado; mas é fenômeno da fala na medida em que a fala está relacionada com o pensamento que é esclarecido por ela (VIGOTSKI, 2001, p. 281).

Compreendemos que o significado da palavra é, ao mesmo tempo, um fenômeno da fala e do pensamento, já que a palavra livre de significado não é palavra, mas apenas um som vazio. Como o significado é uma propriedade da própria palavra, então, de acordo com Prestes, “podemos analisá-la como um fenômeno da fala. Porém a palavra é uma generalização, ou um conceito e toda generalização é um ato do pensamento. Logo, a palavra é também um fenômeno do pensamento” (PRESTES, 2010, p. 80).

Dessa maneira, os significados modificam-se e desenvolvem-se desde o nascimento do indivíduo até seu desenvolvimento final, uma vez que “o significado é inconstante. Modifica-se no processo de desenvolvimento. Modifica-se também sob diferentes modos de funcionamento do pensamento. É antes uma formação dinâmica que estática” (VIGOTSKI, 2001, p. 407).

O autor avança em suas análises ao afirmar que a consciência é determinada pelas relações humanas e pelos sentidos conferidos a elas. Para ele, o sentido está relacionado com a palavra e deve ser entendido em seu contexto, de acordo com o uso que se faz do significado, portanto o sentido enriquecerá a palavra por meio do contexto ao qual ela se refere:

o sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos (VIGOTSKI, 2001, p. 465).

Sobre a constituição cultural do ser humano, Pino (2005) corrobora com Vigotski e confirma que os significados não são um campo homogêneo. Há áreas de maior estabilidade, com os significados socialmente instituídos e áreas de instabilidade e diversidade, como no caso dos sentidos que os significados culturais instituídos têm para o indivíduo. Com efeito,

se, de um lado, é o resultado da conversão dos significados culturais da sociedade em significados próprios, do outro, estes não são uma mera reprodução daqueles, mas o resultado de uma interpretação por parte do sujeito que pode lhes atribuir um sentido próprio, como o termo conversão implica” (PINO, 2005, p. 19).

A questão sobre os sentidos ganha novos contornos quando o relacionamos ao sentido que atribuímos às palavras. Vigotski evidencia que a palavra na fala interna (para si mesmo) é muito mais densa de sentido do que na fala externa (para o outro), ou seja, “o sentido predomina sobre o significado” (PRESTES, 2010, p. 81). Ao lançar um olhar sobre a definição de sentido e significado, Vigotski (2001) define que o

sentido da palavra é sempre dinâmico, fluente, complexo, e possui várias zonas de estabilidade diferente. O significado é somente uma das zonas daquele sentido que a palavra adquire no contexto de alguma fala e, além do mais, uma zona mais estável, mais unificada e mais precisa. Como se sabe, em diferentes contextos, a palavra modifica facilmente o seu sentido. O significado, ao contrário, é o ponto imóvel e imodificável que permanece estável, em contextos diferentes, com todas as mudanças do sentido da palavra em contextos diferentes. Essa mudança no sentido da palavra pode ser observada como um fator principal ao se fazer a análise semântica da fala. O significado real da palavra não é constante. Numa operação a palavra se apresenta com um significado; em outra, ela adquire outro. Essa dinâmica do significado leva-nos ao problema de Paulhan sobre a correlação entre significado e sentido. A palavra tomada separadamente em um vocabulário tem somente um significado. Mas esse significado não é nada mais que a potência que se realiza na fala viva, na qual esse significado é apenas a pedra na edificação do sentido (VIGOTSKI, 2001, p. 328).

Vigotski (1987, 2001) tece uma intrínseca relação entre pensamento e fala¹⁹. Para o autor, eles são processos psíquicos singulares e separados, que se unem em um dado momento do desenvolvimento humano, cedendo lugar à unidade chamada de pensamento verbal. Sendo a fala uma categoria da linguagem, “tudo o que diz respeito à fala diz também respeito à linguagem, mas nem tudo o que diz respeito à linguagem pode ser entendido como fala” (PRESTES, 2010, p. 182). Nesse sentido, Saussure (2006) argumenta:

Sem dúvida, esses dois objetos estão estreitamente ligados e se implicam mutuamente; a língua é necessária para que a fala seja inteligível e se produza todos os efeitos; mas esta é necessária para que a língua se estabeleça; historicamente, o fato da fala vem sempre antes (SAUSSURE, 2006, p. 27).

¹⁹ Amparados em Prestes (2010), a opção de usar a fala no lugar de linguagem vem da tradução do russo da palavra *retch*, que está muito mais relacionada à fala e não à linguagem.

Importante destacar que Vigotski (2001) refere-se ao sentido da palavra que se realiza no que o autor chama de fala viva contextualizada. Sendo a fala um meio de comunicação que surge como uma função social, o homem “aprende a utilizá-la para seus processos internos e a transforma em um instrumento do seu próprio pensamento; o domínio da fala leva à reestruturação de toda estrutura da consciência” (PRESTES, 2010, p. 182).

A fim de aprimorarmos a compreensão do sentido e do significado da palavra, tomemos como exemplo indivíduos de uma mesma cultura, que tenham a mesma língua. Para todos os membros dessa comunidade, a língua, ou seja, a palavra, tem um significado mais ou menos comum a todos. Entretanto, o sentido da palavra pode ser diferente para cada pessoa. Se tomarmos a palavra “matemática”, por exemplo, o significado no dicionário pode ser descrito como “a ciência que estuda, por método dedutivo, objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles”. No entanto, para cada membro da comunidade a mesma palavra pode elencar fatos que remetam a diferentes acontecimentos em relação à palavra.

Para um professor, a palavra “matemática” pode significar uma atividade humana historicamente construída ou pode ter um significado mais pragmático, instrumental e funcional do conhecimento. Já para um aluno, pode significar algo prazeroso e satisfatório para estudar ou algo difícil e enfadonho de entender, remetendo a relações de poder em sala de aula, a depender das referências que a pessoa tem em relação a suas experiências. Dessa maneira, ao significado de “matemática” podem ser atribuídos diversos sentidos. Essa dinâmica evidencia que os sentidos são mais fluidos e amplos do que os significados e devem ser socialmente delimitados para serem compreendidos.

As interlocuções tornam-se, nesse momento, ricas em trocas, gerando a construção de conceitos que serão ressignificados nas novas experiências desses indivíduos. Isto é, o sentido, por ser um processo social, nunca está contido nos significados; os significados é que dão vida aos sentidos pela participação do sujeito em contexto com seus pares e com a cultura, o que justifica o homem tornar-se um ser social e historicamente constituído. No cenário dessa pesquisa, em que buscamos desvelar os sentidos atribuídos pelas artesãs à matemática, é necessário “levar em conta sua história pessoal, suas crenças, atitudes, suas condições de trabalho e o contexto social” (SOARES, 2007, p. 15), interações que geram sentidos quando mediadas pelo coletivo. Com efeito, Rolim e Góes (2009) corroboram isso ao certificar que,

a interação do ser humano com o mundo não é, portanto, uma relação direta, mas uma relação mediada pelas outras pessoas e pelas produções humanas, que depende das atividades concretas em que ele se envolve (ROLIM; GÓES, 2009, p. 513).

Leontiev (1983, 2004) aprofunda a análise do conceito de sentido ao compreendê-lo a partir da atividade humana. Tanto Vigotski (1987, 2001) como Leontiev (1983, 2004) demonstram continuidade entre suas concepções sobre o conceito de sentido, uma vez que ambos partem da concepção de homem e de ciência. Para o autor, que precede Vigotski, “a consciência é produto subjetivo da atividade dos homens com os objetos e com outros homens e, ao mesmo tempo, regula a atividade produtora da vida humana” (ASBAHR, 2014, p. 267).

O sentido pessoal, sinaliza Leontiev (2004), é um dos elementos constitutivos da consciência humana. Para ele, o sentido tem origem pela relação entre aquilo que provoca a ação no sujeito e aquilo para o qual sua ação se oriente como resultado imediato. Dessa maneira, para encontrar o sentido pessoal, é necessário descobrir seu motivo correspondente. Como explica Duarte (2004), o que dá sentido à atividade do sujeito

[são] as relações sociais existentes entre ele e o restante do grupo ou, em outras palavras, é o conjunto da atividade social. Somente como parte desse conjunto é que a ação individual adquire um sentido racional (DUARTE, 2004, p. 53).

Por serem mais estáveis, os significados não se modificam de acordo com a vida do sujeito. Já os sentidos se exprimem na significação. De acordo com Leontiev (2004), não há sentidos puros: “todo sentido é sentido de qualquer coisa” (p. 104), é sentido de uma significação.

Prosseguindo, o conceito de sentido torna-se fundamental à educação escolar, quando

amplia a compreensão dos processos de aprendizagem e introduz elementos fundamentais para a compreensão do estudante não apenas como sujeito que pensa, age, sente e escolhe a partir dos sentidos que atribui aos conhecimentos (ASBAHR, 2014, p. 271).

Góes e Cruz (2006) corroboram com esse pensamento quando afirmam que a educação dirigida pela indissolubilidade entre o conhecer e o transformar favorece o papel da imaginação e dos sentimentos no processo de aprendizagem, sendo ambas igualmente necessárias ao desenvolvimento do aluno. Sob a perspectiva de Vigotski (2001), tanto a

imaginação como a criatividade são funções psicológicas essenciais para a constituição da ciência, da arte e das demais produções humanas.

Na subseção anterior, abordamos o conceito de trabalho e cabe evidenciar nesse momento que o indivíduo deve atribuir sentido a atividade laboral que exerce. Uma vez que os conceitos de significado e sentido estão intrinsecamente relacionados e participam da formação humana, podemos compreender também que em uma sociedade de classes, a construção de cada indivíduo não ocorre da mesma maneira, visto que o acesso às produções historicamente elaboradas, não é garantida a todos, sendo por vezes até mesmo intencionalmente dificultado.

Em vista disso, para que o trabalho confira sentido às ações, o sujeito deve estar motivado a realizá-la pelo resultado de seu processo. Algo reafirmado por Duarte (2004), quando enfatiza que “o trabalho torna-se algo externo estranho à personalidade do indivíduo, quando, na realidade, deveria a atividade centrar-se em termos do processo de objetivação da personalidade do indivíduo” (DUARTE, 2004, p. 59).

Dessa forma, os seres humanos na medida em que vivem, interagem e geram conhecimentos produzem sentidos. Esse é um fato que evidencia como tais sentidos são sociais, construídos no espaço e tempo em que os sujeitos apresentam seu entendimento do mundo sob a forma de conhecimento. Nessa perspectiva, visto que os sentidos circulam pelo social, torna-se interessante analisá-los no que eles têm de coletivo e em suas condições de produção. É a partir dessa perspectiva, que os sentidos compõem a fala do sujeito ou, nas palavras de Vigotski (2001), fala viva contextualizada.

Isso posto, os sentidos são o material que permanecem no sujeito como resultante dos conhecimentos que adquire em sua trajetória. Em outras palavras, o papel dos sentidos encontra-se na constituição do indivíduo e seu caráter social formado a partir das experiências e situações concretas que cada um experimenta, enquanto os significados pertencem ao campo dos fenômenos historicamente construídos. Em termos gerais, podemos dizer que a teoria de Vigotski nos leva a repensar a formação do homem em uma perspectiva mais afetiva e humana, baseada na cooperação e mediada pela linguagem e experiências socioculturais.

Tais conceitos são elementos essenciais para a construção dessa pesquisa e parte importante da análise. Dessa forma, para prosseguirmos em nossos estudos, na seção seguinte discorreremos a respeito da metodologia que nos embasa e depois apresentaremos a análise dos dados construídos nesta investigação.

5 DELINEANDO OS SENTIDOS: PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

“Para entender o que o outro diz,
não basta entender suas palavras
mas também seu pensamento
e suas motivações”.
– Lev Semyonovich Vigotski
(1987), p. 188.



Figura 4 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e fibra de buriti.
Fonte: Acervo da pesquisadora/2021.

Nesta seção, serão apresentados os aspectos metodológicos que orientam o desenvolvimento desta pesquisa. À semelhança de Gonçalves (2005), entendemos que a metodologia abrange não somente a descrição do método, mas também os procedimentos utilizados na pesquisa.

Iniciamos descrevendo e justificando nossa opção pelo uso da metodologia qualitativa. Em seguida, apresentamos o *corpus* da pesquisa, a entrevista como instrumento de coleta de dados. Para analisar o movimento de produção de sentidos e significados expressos nas entrevistas, optamos pela Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977). Descrevemos, também, as participantes, os instrumentos utilizados e o contexto da pesquisa, bem como o seu respaldo ético.

5.1 A Metodologia Qualitativa

A ênfase metodológica da pesquisa incide sobre a abordagem qualitativa, uma vez que tratamos de privilegiar a experiência de cada artesã, buscando a descoberta e a compreensão. Ao realizar a pesquisa qualitativa, a proposta exige do pesquisador uma capacidade perceptiva e expressiva, em que a interpretação dos conteúdos das mensagens e dos dados inclui “o desenvolvimento da descrição de uma pessoa ou de um cenário, análise de dados para identificar temas ou categorias²⁰ e, finalmente, fazer uma interpretação ou tirar conclusões sobre seu significado, pessoal e teoricamente” (CRESWELL, 2007, p. 186).

As Categorias de Análise são movimentos de “classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 1977, p. 117). A autora enfatiza que as Categorias de Análise “são configuradas conforme os temas que emergem do texto, num processo de classificação dos elementos com características semelhantes, permitindo seu agrupamento” (p. 153).

A pesquisa qualitativa, além de possibilitar a apresentação dos dados sobre os participantes e o local da pesquisa, também permite acompanhar o processo e explorar fenômenos considerados centrais no estudo. Ela oportuniza e valoriza a construção dos elementos individuais e subjetivos, uma vez que considera “as perspectivas e os pontos de vista dos participantes (suas emoções, prioridades, significados e outros aspectos subjetivos)” (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013, p. 34). Privilegiando a compreensão das especificidades, a abordagem qualitativa não prioriza a quantificação, uma vez que tende a se basear em coleta de dados não padronizados. Fato esse que Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014) evidenciam na escolha do método de análise dos dados, ao afirmarem que, dentro do método, o “foco não está na quantificação, mas na análise do fenômeno em profundidade, elencando as subjetividades, suas relações, bem como interlocuções na malha social” (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014, p. 17).

Ainda no que concerne à pesquisa qualitativa, Creswell (2007) define processos qualitativos como aqueles que

fornecem uma lente (até mesmo uma teoria) para guiar pesquisadores em relação às questões que são importantes e devem ser examinadas (por exemplo,

²⁰ O uso do termo “categorias” segue os princípios da Análise de Conteúdo estabelecidos por Bardin (1977), conforme explicitado no tópico 3.3.

marginalização, delegação de poder) e às pessoas que precisam ser estudadas (por exemplo, mulheres, sem-teto, minorias) (CRESWELL, 2007, p. 141).

Sobrepondo-se ao positivismo, por apresentar dificuldades em trabalhar com dados subjetivos na construção do conhecimento (STOUFER, 1941), a metodologia qualitativa revelou-se como uma importante possibilidade no meio acadêmico, permitindo utilizar diferentes instrumentos, tais como observações, entrevistas e análise de documentos, favoráveis à perspectiva Histórico-Cultural.

Muito recursivas no campo da Educação Matemática, as pesquisas qualitativas consideram “elementos não mensurados por meios matemáticos, como a subjetividade, os valores, os contextos, os sentimentos, as diferenças e as questões sociais e culturais, entre outros” (DEVECHI, TREVISAN, 2010, p. 148).

A pesquisa qualitativa, ao possibilitar sínteses descritivas por meio de análises e interpretações de dados não quantificáveis, mostra-se ajustada ao delineamento do nosso estudo, à medida que procuramos buscar elementos não quantificáveis no ambiente pesquisado, que, combinados com “estratégias de investigação e métodos de coleta, análise e interpretação dos dados” (CRESWELL, 2007, p. 206), permitem considerar a questão da investigação em determinada realidade social.

Para Minayo (2001, p. 21), pesquisas que adentram a compreensão de determinada realidade social, como as pesquisas qualitativas, respondem “às questões muito particulares [...] com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Com esse fato, a autora lança luz sobre nossos sujeitos da pesquisa, as artesãs, e sobre sua realidade vivida e partilhada como grupo social.

Com a sistematização e a análise dos dados, nosso intuito está em investigar a produção de sentidos das artesãs, retratando “a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando [...] a análise do objeto, no contexto em que se ele se encontra”, o que identifica nossa pesquisa como um estudo qualitativo (FIORENTIN; LORENZATO, 2006, p. 110).

Nesse sentido, Rolim (2016) afirma que “considerar a abordagem qualitativa para desenvolvimento do estudo é imergir em questões repletas de sentidos e singularidades, a fim de se compreender a polissemia de vozes que concebe o homem em sua historicidade” (ROLIM, 2016, p. 16).

Entendemos, ainda, que, ao descrevermos situações da realidade das artesãs, desvelando nuances de seu cotidiano, realizamos um estudo detalhado dentro de um grupo

definido, buscando as diferenças entre as participantes. Por essa razão, a pesquisa é definida como um estudo de campo. De acordo com Gil (2008, p. 57),

[o] estudo de campo estuda um único grupo ou comunidade em termos de sua estrutura social, ou seja, ressaltando a interação de seus componentes. Assim, o estudo de campo tende a utilizar muito mais técnicas de observação do que de interrogação. Procurando muito mais o aprofundamento das questões propostas.

Mais do que uma metodologia, o estudo de campo permite o aprofundamento de questões e não se reduz apenas à distribuição de características da população, estudando um único grupo ou comunidade em termos de sua estrutura social, ou seja, ressaltando a interação de seus componentes (GIL, 2008; RUIZ, 2006).

O estudo de campo também apresenta uma vantagem sobre a técnica utilizada nesta pesquisa: as entrevistas realizadas com as artesãs. Segundo Marconi e Lakatos (2003), as entrevistas fornecem dados acerca da compreensão dos sentidos atribuídos à matemática, que podem ser utilizados por outros pesquisadores. Seguindo nessa vereda, a intenção de desvelar sentidos é um dado que não apresenta precisão estatística, uma vez que tende a ser subjetivo, pessoal, característica própria de cada artesã, o que proporciona “maior flexibilidade no planejamento, podendo ocorrer mesmo que seus objetivos sejam reformulados ao longo da pesquisa” (GIL, 2008, p. 57).

Quanto aos objetivos, a pesquisa apresenta-se como exploratória e descritiva. Seu teor exploratório se explica por permitir um planejamento flexível, com visão geral de fato e constitui-se como primeira etapa de uma pesquisa mais ampla em que, segundo Gil, juntamente com o levantamento bibliográfico, ocorrem “entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão” (GIL, 2010, p. 41).

Nesse sentido, Prodanov e Freitas (2013) definem que a pesquisa exploratória na fase preliminar

tem por finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. A pesquisa exploratória possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51-52).

Quanto ao teor descritivo, Prodanov e Freitas (2013) definem que o registro e a descrição dos fatos observados não podem ter interferência do pesquisador, devendo este relatar os dados de maneira fidedigna, proporcionando interpretações e estabelecendo relações

entre os participantes e o contexto no qual está inserido. Dessa forma, a pesquisa descritiva “observa, registra, analisa e ordena os dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52).

Estudos que evidenciam a produção de sentidos e expressam a relação com a matemática configuram-se como pesquisas exploratórias e descritivas, visto que eles, de acordo com os autores, apresentam informações sobre a temática de forma detalhada.

Para trilhar os caminhos do nosso objeto de investigação, os sentidos, elegemos estudá-los em seus aspectos históricos (VIGOTSKI, 1987) por considerar que se adequam aos pressupostos defendidos pelo autor, nos quais nossa fundamentação teórica está respaldada. Vale ressaltar que os referenciais teóricos, que orientam nossa compreensão sobre os aspectos desenvolvidos nesta pesquisa, harmonizam-se com a fundamentação da Teoria Histórico-Cultural. Nas palavras de Triviños (1987, p. 130),

[a] pesquisa de caráter histórico-cultural, dialético, não ficou só na compreensão dos significados que surgiam em determinados pressupostos. Foi além de uma visão relativamente simples, superficial, estética. Buscou as raízes deles, as causas de sua existência, suas relações, num quadro amplo do sujeito como ser social e histórico, tratando de explicar e compreender o desenvolvimento da vida humana e de seus diferentes significados no devir dos diversos meios culturais.

Os postulados da Teoria Histórico-Cultural evidenciam a necessidade de se reconhecer a subjetividade como produção humana. Produção essa que é significada mediante experiências pessoais de cada artesã, dentro de sua própria cultura e no seu contexto histórico.

Vigotski (1987) entende o social como um processo sociocultural imprescindível para a constituição da psique, para os processos de ensino e aprendizagem e, então, para o desenvolvimento dos sujeitos. Ele rompeu com a divisão do que é externo ou interno, do social e do individual, elaborando o conceito da subjetividade (GONZÁLEZ REY, 2011).

Cumprir esclarecer que, especificamente no estudo dos sentidos – objeto desta pesquisa, entender a subjetividade sob a lente histórico-cultural estabelece demandas metodológicas e epistemológicas próprias para a produção do conhecimento científico, demandas que não podem ser quantificadas ou racionalizadas, mas constituem formações e processos subjetivos essenciais para a configuração da identidade (GONZÁLEZ REY, 2013).

Frente a isso e objetivando percorrer as particularidades, as manifestações individuais, edificadas no decorrer do tempo e as subjetividades, transpostas por traços históricos e culturais, é preciso compreender a cultura como aquilo que pode ser significado, inserida em seu próprio contexto. Como diz González Rey, devemos aceitar a cultura em “seu caráter

subjetivo e reconhecer que as realidades humanas são subjetivas e não racionais” (GONZÁLEZ REY, 2013, p. 19).

Dito isso, os procedimentos teórico-metodológicos justificam-se também devido à postura da pesquisadora em relação às pesquisas que envolvem processos de significação subjetiva, construídos, histórica e culturalmente, pelo sujeito, seu comportamento e suas relações com outros indivíduos. Para Gatti, as pesquisas mais próximas às realidades e aos contextos de atuação dos pesquisadores propiciarão a estes adquirir diversos conhecimentos na perspectiva de apontar possíveis soluções para perguntas que os afligem, uma vez que “o próprio comportamento do pesquisador em seu trabalho é-lhe peculiar e característico” (GATTI, 2002, p. 11).

Nesse movimento, a pesquisa se enquadra como qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. Está alicerçada nos pressupostos histórico-culturais, o que nos permite a compreensão contextualizada dos acontecimentos, que envolvem cada participante do estudo.

Na sequência, adentramos os sentidos que as participantes, por meio de sua voz, expressam no delinear das entrevistas semiestruturadas.

5.2 As Entrevistas

Definida como uma técnica fundamental da pesquisa qualitativa, segundo Marconi e Lakatos (2003), a entrevista individual baseia-se em uma conversa oral entre duas pessoas, na qual uma é o entrevistador e a outra, o entrevistado. A conversa é face a face e pode trazer, além de informações necessárias à pesquisa, resultados satisfatórios, visto que tem como propósito descobrir questões implícitas como crenças, atitudes e informações sobre o tema pesquisado (MALHOTRA *et al.*, 2005).

Compreendida como “ação (interação) situada e contextualizada, através do qual os sentidos e os significados são produzidos e versões da realidade são construídos” (SPINK, 2000, p. 186), a entrevista, como técnica de coleta, permite a abordagem das realidades construídas e significadas em torno da matemática.

Ao realizarmos uma entrevista com o intuito de compreender os sentidos na perspectiva das próprias artesãs, damos a “oportunidade para obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 198). Isso posto, a utilização da entrevista se justifica, visto que o interesse nas informações advindas das artesãs e das representações que elas fazem do fenômeno investigado (matemática) evidencia o significado que elas têm de eventos,

processos ou personagens que fazem parte da sua vida.

As entrevistas, com roteiro previamente elaborado, foram desenvolvidas com as artesãs que tiveram disponibilidade e interesse em participar da pesquisa, totalizando quatro²¹ artesãs. Antes, porém, elas foram informadas quanto aos objetivos do estudo, a não obrigatoriedade da participação, a liberdade de desistência em qualquer fase, a garantia do anonimato e o esclarecimento de dúvidas que surgiriam. As entrevistas foram audiogravadas, permitindo a recuperação na íntegra de toda a fala, e posteriormente transcritas, visando a garantir que todo o trabalho de análise e interpretação estivesse de acordo com o material produzido durante as entrevistas (BAUER; GASKELL, 2002).

Cabe ressaltar que o fato de as entrevistadas serem unicamente do sexo feminino não ocorreu em virtude de critério de seleção, mas somente por haver apenas mulheres na associação.

A opção pela entrevista semiestruturada e não pela pesquisa participante ocorreu devido ao período de pandemia do coronavírus, que culminou na coleta de dados, impedindo a confecção e comercialização das bijoias pelas artesãs.

Concordamos com Gil (2010) a respeito da preservação da identidade das participantes, ao referir que resguardar o anonimato constitui um problema de relevância ética. Dessa forma, as artesãs tiveram suas identificações substituídas por nomes fictícios.

As questões que orientaram a entrevista não foram rigidamente determinadas, havendo a possibilidade de direcionamentos no decorrer do processo, visto que, de acordo com Martins e Theóphilo (2009, p. 88-89), a entrevista deve ser “conduzida com uso de roteiro, mas com liberdade de serem acrescentadas novas questões pelo entrevistador”.

Assim, a categoria semiestruturada nos contempla, uma vez que permite liberdade na forma de abordagem dos assuntos, o que possibilita ao pesquisador discorrer sobre o tema de acordo com as respostas. Como explicam Bauer e Gaskell (2002, p. 67), “o entrevistador deve usar sua imaginação social científica para perceber quando temas considerados importantes e que não poderiam estar presentes em um planejamento ou expectativa anterior aparecem da discussão”.

Ao mencionar que a técnica da entrevista “recupera aspectos individuais de cada sujeito [...] envolta num contexto sócio-histórico que deve ser considerado”, Oliveira (2005, p. 94) enfatiza a importância de a entrevista ser em um ambiente que proporcione segurança e

²¹ Inicialmente a proposta abrangia seis artesãs para a entrevista (como se encontra no Parecer Consubstanciado do CEP – UFT). No entanto, uma mudou-se do assentamento e a outra encontrava-se de licença-maternidade no período da entrevista.

confidencialidade, deixando o participante expressar-se.

Assim, as entrevistas foram realizadas no local de trabalho das artesãs, ou seja, na Associação ou nos ambientes ao seu redor entre os meses de agosto e setembro de 2021, com duração média de uma hora para cada entrevista. Ao dar “voz” às artesãs, permitindo que expressem, por meio da entrevista, a própria história, possibilitou-se captar situações imprescindíveis à pesquisa, com momentos que oportunizaram a reflexão acerca dos sentidos que as artesãs atribuem à matemática.

Entendemos que compreender o sentido que as artesãs atribuem à matemática é desafiador e exige procedimentos que possibilitem análise respaldada teórica e metodologicamente, em busca de respostas, uma vez que implica acessar os motivos, significados e sentidos de seu fazer. Concordamos com Asbahr (2005, p. 5) ao colocar que “o homem apropria-se das significações sociais expressas pela linguagem e lhes confere um sentido próprio, um sentido pessoal vinculado diretamente à sua vida concreta, às suas necessidades, motivos e sentimentos”.

Como nosso objetivo residiu em compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias, realizamos quatro entrevistas com quatro artesãs. Na condição de pesquisadora, no decorrer das entrevistas, fizemos vários questionamentos que visaram a alcançar nosso objetivo de pesquisa e a contemplar a necessidade de efetuar as análises. Um modelo do roteiro da entrevista encontra-se no Apêndice A.

De acordo com nosso referencial teórico, os sentidos circulam pelo social. Dessa forma, analisamos no que eles têm de coletivo e em suas condições de produção. Com essa proposição teórica, entendemos que as artesãs, sujeitos da pesquisa, devem ser compreendidas no coletivo embora tenham sido entrevistadas individualmente, uma vez que suas falas são marcadas por suas contingências, sua historicidade e seus lugares sociais.

Destacamos que esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins para ser avaliado o cumprimento das exigências éticas para a realização da pesquisa com seres humanos no Brasil, via inscrição no CEP/CONEP – Plataforma Brasil do Ministério da Educação. As participantes da pesquisa foram esclarecidas acerca da finalidade e dos procedimentos utilizados durante o estudo por meio da leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e da liberdade de desistirem a qualquer momento, caso houvesse desconfortos, vergonha ou timidez.

Na busca por um meio que possibilitasse a análise das entrevistas, enfatizando o

conteúdo das mensagens, optamos por um método que atendeu a nossos interesses de estudo e compreensão: a Análise de Conteúdo.

5.3 Rumo à análise de dados: buscando sentidos

Em seu livro *Pensamento e Linguagem*²², Vigotski (1987, p. 188) estuda o desenvolvimento humano. Amparados em sua citação em nossa epígrafe, evidenciando a análise dos fatos e a verdade que eles revelam, voltamo-nos para a escolha do método, que não deve ser feita de maneira aleatória, mas partir de especificidades do objeto e dos processos que a ele são subjacentes, justificando que a compreensão da fala do outro é permeada pelo seu pensamento e suas motivações.

As pesquisas em Educação Matemática, em sua maioria, propõem-se a investigar os seres humanos em seu processo de desenvolvimento, buscando uma conexão entre o objeto estudado e o método de pesquisa. Ao selecionarmos, adequadamente, procedimentos e instrumentos metodológicos, garantimos à pesquisa maior credibilidade, como prescreve Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998, p. 146):

A confiabilidade e aplicabilidade dos conhecimentos produzidos nas ciências sociais e na educação dependem da seleção adequada de procedimentos e instrumento, da interpretação cuidadosa do material empírico (ou dos “dados”), de sua organização em padrões significativos, da comunicação precisa dos resultados e conclusões e da validação destes através do diálogo com a comunidade científica.

Após a realização das entrevistas, efetuamos a análise de maneira que os resultados fossem confiáveis e tivessem credibilidade perante a comunidade científica. Ao confrontarmos os dados, as evidências e as informações acumulados sobre determinado conhecimento teórico (LUDKE; ANDRÉ, 1986), abrimos um diálogo entre o referencial teórico da pesquisa e os dados coletados. Esse é o momento mais importante da investigação ao darmos a possibilidade de respostas para o questionamento principal da pesquisa e também para ampliarmos o conhecimento sobre o assunto pesquisado.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006), um método, que atenda aos interesses do estudo, exige do pesquisador a realização de uma análise detalhada com múltiplas leituras do material disponível, tentando buscar padrões e regularidades para depois agrupá-los em categorias.

Dessa forma, a Análise de Conteúdo, desenvolvida por Bardin (1977), parece-nos

²² De acordo com Prestes (2010, p. 24) “esse foi o título adotado no Brasil na primeira edição, de 1987, feita com base em uma edição americana resumida (...). Em 2001, numa edição completa e na tradução direta do russo feita por Paulo Bezerra, o livro saiu com o título *A construção do pensamento e da linguagem*”.

apropriada para a organização e a análise dos dados, cujo objetivo principal está na busca dos sentidos. Embasar-nos-emos em sua obra principal a *L'analyse de contenu* (1977), que, segundo Triviños (1987, p. 159), pode ser considerada “a primeira obra verdadeiramente notável sobre a análise de conteúdo”.

O primeiro pesquisador a definir a Análise de Conteúdo foi Berelson (1952), que sintetizou a Análise de Conteúdo como uma técnica, na década de 1940, que apresentava uma definição fortemente baseada no modelo cartesiano de pesquisa. Segundo o autor – que identifica por meio de métodos estatísticos as incidências, as recorrências e as frequências das falas –, a “análise de conteúdo é uma técnica para descrição quantitativa, objetiva e sistemática do conteúdo manifesto de comunicação” (BERELSON, 1952, p. 18).

De forma atenta e respeitosa, Bardin (1977) acolhe o pensamento de Berelson, apontando que as pesquisas quantitativas e qualitativas se completam, mas que a primeira pode deixar lacunas nas análises de dados. A autora define a Análise de Conteúdo não como método, mas, sim, como um conjunto de instrumentos metodológicos que visa a

obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo, das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

A ênfase da pesquisa consiste no material verbal (o que foi dito pelas artesãs) e escrito (transcrição) coletado nas entrevistas. Além disso, outro aspecto fundamental da Análise de Conteúdo é a inferência de modo quantitativo, ou não, de conhecimentos relativos às condições de produção das mensagens (BARDIN, 1977).

Buscamos dessa forma, como um arqueólogo, vestígios dos sentidos que podem se revelar de maneira implícita, identificados nas falas e nas transcrições das entrevistas com as artesãs. De acordo com a autora, o interesse do pesquisador “não reside na descrição dos conteúdos, mas sim no que estes nos poderão ensinar após serem tratados” (BARDIN, 1977, p. 38). Para tanto,

a análise requer uma pré-compreensão do ser, suas manifestações, suas interações com o contexto, e principalmente requer um olhar metódico do investigador [...] que emerge como técnica que se propõe à apreensão de uma realidade visível, mas também uma realidade invisível, que pode se manifestar nas “entrelinhas” do texto (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014, p. 15).

Demo (1995) igualmente ressalta que é necessário saborear as entrelinhas ao irmos além da interpretação do sentido das palavras. O dito e o não dito, o explícito e o implícito

fazem parte da linguagem e compõem a dinâmica das relações na vida cotidiana, ao passo que revelar tais implícitos é parte fundamental da pesquisa.

Ao saborearmos as entrelinhas com a leitura das leituras entendemos os sentidos na fala das artesãs: os dados, o dito e o não dito, o explícito e o implícito, o manifesto e o latente. Ou seja, o que cada artesã disse na mensagem e também nas entrelinhas, que não aparece, mas está ali, visto que cada palavra ou frase tem uma semântica. O sentido que a artesã deu quando expressou uma determinada palavra, olhando sempre para a literatura e para as referências do texto.

É nesse movimento de confrontar os dados com a literatura que pretendemos externalizar a sua interpretação. É o que não está no texto, mas está nas entrelinhas. Ao ser tensionado e dar sentido por quem emitiu a mensagem, o conteúdo latente que foi externalizado revela-se à luz da Análise de Conteúdo.

Um argumento robusto, utilizado por Franco (2007), define que as mensagens analisadas podem ser orais, escritas, gestuais ou silenciosas. Desse modo, as descobertas, vindas das mensagens, devem ter relevância teórica, sendo que “um dado sobre o conteúdo de uma mensagem deve, necessariamente, estar relacionado, no mínimo a outro dado” (FRANCO, 2007, p. 16).

Ao realizarmos a escrita com Bardin (1977), compreendemos que a Análise de Conteúdo não é um modelo de método exato e rígido, mas um tipo de análise que pode ser utilizada para inferirmos sobre dados qualitativos. A autora destaca o cuidado com as etapas de cada uma das fases de análise, que, embora possam ser flexíveis, devem manter a organização de forma clara e definida. Dessa forma, Bardin (1977) define três fases básicas na Análise de Conteúdo, apresentadas na Figura 5.

Figura 5 – Etapas da Análise de Conteúdo



Fonte: Bardin (1977).

A primeira fase, pré-análise, é a fase de organização propriamente dita. Corresponde às buscas iniciais, aos primeiros contatos com os materiais e tem, por objetivo, sistematizar os “preâmbulos” a serem incorporados quando da constituição de um esquema preciso para o

desenvolvimento das operações sucessivas e com vistas à elaboração de um plano de análise (FRANCO, 2007, p. 47).

Nessa fase, a definição do referencial teórico torna-se fundamental, visto que é a teoria que permite a atribuição dos sentidos à narrativa das artesãs. Encontramos, na pré-análise, cinco etapas, apresentadas na Figura 6 a seguir.

Figura 6 – Primeira fase da Análise de Conteúdo – Pré-análise



Fonte: Bardin (1977).

O primeiro elemento, a leitura flutuante, é aquela em que o pesquisador entra em contato com os documentos da coleta de dados e deixa-se invadir por impressões e ideias. Nesse momento, entre idas e vindas aos documentos analisados e em suas anotações, o pesquisador, segundo Oliveira *et al.* (2003), deixa aparecer os contornos de suas primeiras unidades de sentido. Neste estudo, respaldamo-nos, teoricamente, em Vigotski (1930, 1987, 1999, 2001, 2007, 2009), Góes (2016) e Moura (2011).

Após a seleção dos documentos a serem analisados *a priori*, partimos para a definição do *corpus* de análise, que, no nosso estudo, deu-se com maior ênfase nas entrevistas e no material transcrito e seguiu as seguintes regras a) da exaustividade, na qual incluímos todos os elementos do *corpus*, sem deixar nenhum de fora. Nessa etapa é preciso ter em conta que todos os elementos do *corpus* estejam presentes; b) da representatividade, segundo a qual o universo da pesquisa deve relacionar todos os seus participantes; c) da homogeneidade, por meio de documentos que se referem ao mesmo tema e; d) da pertinência, que prescreve que os documentos devem corresponder ao objetivo que suscita a análise.

O terceiro elemento da pré-análise trata da formulação dos objetivos, os quais propomo-nos a verificar a partir de uma leitura inicial, sendo aqui representados pelos sentidos dados pelas artesãs de biojoias à matemática. O quarto elemento, que possibilita a interpretação dos dados, diz respeito à referenciação dos índices e à elaboração de indicadores (SILVA; FOSSÁ, 2015).

O quinto elemento da pré-análise constitui-se de uma “atividade intensa e, em alguns momentos, cansativa, mas ela garante visibilidade ao material e maior aproximação do

pesquisador” (BENITES, 2018). Fazem parte dessa fase todas as ações que facilitem a manipulação dos dados para análise. No caso desta pesquisa, essas ações foram as edições de texto e a transcrição das entrevistas com as artesãs. Nesse estágio, ressaltamos a importância das observações do pesquisador para a compreensão do contexto, que enriquece o material da entrevista (SILVA; FOSSÁ, 2015).

A próxima etapa é a exploração do material, assim definida por Bardin (1977, p. 101): “fase longa e fastidiosa, consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas”. Dessa maneira, todo material textual coletado, que diz respeito ao *corpus* da pesquisa, é “submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos” (BARDIN, 1977, p. 101).

A Figura 7, a seguir, apresenta os conceitos que fazem parte da segunda fase da Análise de Conteúdo: a exploração do material.

Figura 7 – Segunda fase da Análise de Conteúdo – Exploração do Material



Fonte: Bardin (1977).

Após as decisões tomadas na pré-análise, selecionamos “as partes” dos dados que nos “saltam aos olhos” e começamos a fazer a codificação por Unidades de Contextos (BENITES, 2018). Elas são como “pano de fundo” para as unidades de análise, sendo “excelentes para a compreensão do significado exato da unidade de registro” (FRANCO, 2007, p. 47).

Para transformar dados brutos do *corpus* da pesquisa em resultados válidos e significativos, identificamos um trecho expressivo das falas das artesãs. Ele poderia ser apenas um parágrafo que pudéssemos mencionar na Unidade de Contexto.

Após separarmos as Unidades de Contextos, partimos para as Unidades de Registros²³, fragmentos do texto que podem ser a palavra, o tema, o personagem, o acontecimento ou a expressão; de forma que o critério para a seleção seja relativo à teoria

²³ Existem *softwares* que auxiliam no processo da Análise de Conteúdo e podem ser considerados como valiosa ajuda ao investigador no momento da pesquisa, como o *Atlas.ti*, *MaxQda*, *Qda Miner*, *WebQda* e *NVivo*. Neste estudo, realizamos a análise de dados manualmente, o que nos permitiu forte inferência nos dados, com as constatações e atribuições de sentidos, de forma a perceber, com o *corpus* da pesquisa, o que não estava manifesto nas palavras, mas está ali, implícito. Estávamos em busca da leitura pragmática sustentada teoricamente e que nos permitiria constatar os sentidos dados à Matemática com os conteúdos latentes, ou seja, a percepção do pesquisador sustentada pela teoria.

manifesta no material.

No nosso estudo, escolhemos temas nas nossas Unidades de Registro, expressas por frases que afirmam um determinado assunto. Para Bardin (1977),

[o] tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura. O tema, enquanto Unidade de Registro, é utilizado geralmente para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências etc. (BARDIN, 1977, p. 106).

Vale destacar o esforço que essa fase demanda, devido às idas e vindas aos textos, num movimento de busca de todas as Unidades de Contexto e Registro. Esses excertos dos dados, provenientes das respostas das artesãs no contexto da pesquisa, nos proporcionaram os núcleos de sentidos, usados na categorização, sempre direcionados ao objetivo principal da pesquisa.

Seguindo o movimento de análise, partimos para as categorias. A categorização é, dentre as técnicas de Análise de Conteúdo, a mais clássica. O processo de categorização ampara-se no referencial teórico previamente estabelecido, em que as categorias emergem a partir dos dados obtidos.

A gênese das categorias, segundo Maroy (2011), reside na importância do estabelecimento de relações entre elas, de modo que haja uma descrição simples, analítica ou um esquema teórico. Bardin (1977, p. 199) objetiva a categorização da análise de forma a “oferecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos”.

Campos (2004, p. 613), ao enfatizar as categorias como “grandes enunciados que abarcam um número variável de temas, segundo seu grau de intimidade ou proximidade”, revela que o pesquisador segue o caminho para categorizar, direcionado pela sua “competência, sensibilidade, intuição e experiência” (CAMPOS, 2004, p. 614).

Posição semelhante é encontrada em Rodrigues (2019, p. 30), quando entende as categorias como um movimento de “redução dos dados pesquisados, pois as categorias de análise representam o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação”.

Nossas categorias de análises foram determinadas *a posteriori*, visto que, de acordo com Bardin (1977), foram elaboradas após a análise do material, construídas dessa forma no decorrer do desenvolvimento da exploração e da interpretação dos dados. Para Moraes e Galiuzzi (2013), as categorias *a posteriori* permitem, a partir do exame dos dados empíricos, um avanço teórico que se caracteriza por uma análise com maior nível de complexidade.

Chegamos à terceira fase de análise: o Tratamento dos Resultados. Para Bardin

(1977), esse é o momento em que o pesquisador propõe suas inferências e realiza suas interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos, de maneira que possamos identificar novas dimensões teóricas sugeridas pela leitura do material.

Triviños (1987, p. 162) ressalta que “o pesquisador não deve simplesmente se deter ao conteúdo manifesto dos documentos estudados, mas aprofundar sua análise, buscando os conteúdos latentes nas mensagens”.

Apresentamos na Figura 8 os conceitos que fazem parte da terceira fase da Análise de Conteúdo: o tratamento dos resultados.

Figura 8 – Terceira fase da Análise de Conteúdo – Tratamento dos Resultados



Fonte: Bardin (1977).

Ao realizar-se o tratamento dos resultados – um movimento dialógico das categorias de análise, interpretação e inferência –, Bardin (1977) enfatiza que esse é o momento da intuição, da análise reflexiva e da crítica do pesquisador.

Buscando transparência e clareza nos procedimentos, o pesquisador, nessa fase, procura por minúcias imbuídas nos dados, num processo de idas e vindas, mirando sempre no objetivo da pesquisa.

Procuramos o sentido que as artesãs atribuem à matemática em uma relação intrínseca entre as participantes e o objeto do estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Isso caracteriza a pesquisa qualitativa, em que a “preocupação com o processo é muito maior do que com o produto” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12). Em nossa pesquisa, buscamos identificar como as artesãs compreendem os sentidos e como as expectativas se traduziam nas interações realizadas.

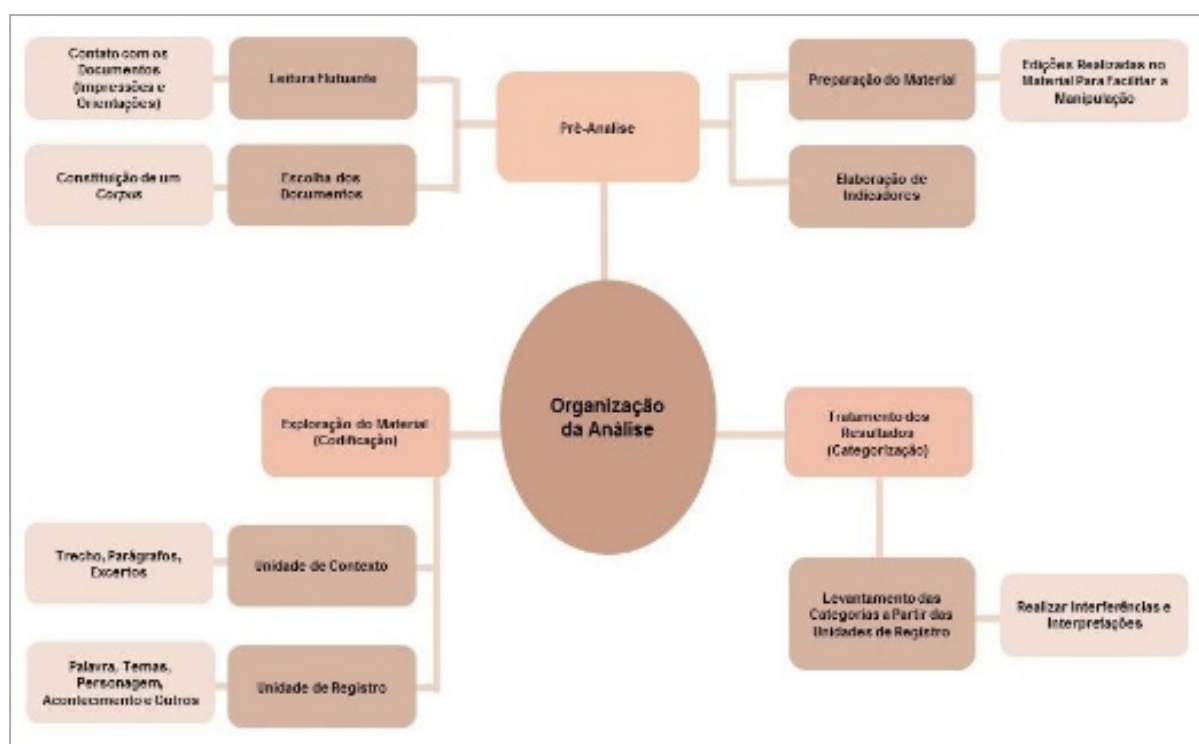
As artesãs integram o processo do conhecimento e interpretam os acontecimentos, dando um sentido próprio, em que a matemática não é um fenômeno inerte ou neutro, antes

está “imbuída de significados e relações” (CHIZZOTTI, 1991, p. 79) que as artesãs criam em suas ações.

Preocupamo-nos com as percepções e com a importância atribuída à matemática na vida da artesã, o que nos levou a descobrir os sentidos das relações ocultas nas estruturas sociais. Nessa perspectiva, a síntese interpretativa tem relação direta com a teoria Histórico-Cultural, na qual nos baseamos e que deve estar atrelada à compreensão dos aspectos que determinam a transformação do natural em cultural e social.

Muito embora a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (1977), tenha um arcabouço em três etapas, Câmara (2013) estabelece que há outras formas de sistematizá-la, uma vez que se encontra em constante aperfeiçoamento. Nesse contexto, apresentamos na Figura 9 o desenvolvimento da pesquisa baseado em Bardin (1977).

Figura 9 – Desenvolvimento da Pesquisa



Fonte: Baseado em Bardin (1977, p. 102).

Com base nessas perspectivas, passamos a descrever e apresentar, na subseção seguinte, os caminhos seguidos pela pesquisa, revelados na composição do problema de pesquisa, objetivos e objeto.

5.4 O desvelar por trás do ornamento

As biojoias, como peças de artesanato, não se restringem à definição de uma construção manual. A criação de biojoias envolve um processo social e cultural, possibilitando a articulação entre o que se mostra de imediato e o raciocínio advindo da maturidade da experiência de vida social e cultural dos indivíduos. Com esse viés, o estudo da realidade assume fatores históricos, sociais, políticos e culturais, que constituem a formação humana.

Sob essa ótica, ao realizarmos os exercícios de desvelar a realidade, concordamos com Tonet (2013) ao indicar que a essência se revela no movimento advindo de relações que se estabelecem com a realidade, de onde a origem dos fatos ganha maior importância, uma vez que derivam de relações e práticas sociais e históricas. Assim, “por isso mesmo, essas relações e práticas sociais e históricas têm que ser resgatadas para que se possa compreender o sentido delas” (TONET, 2013, p. 18).

Torna-se necessário, nesse movimento, afastarmo-nos um pouco da realidade para que possamos entender as relações que se estabelecem e qual essência as constitui, uma vez que o conhecimento humano é um produto histórico-cultural (KOSIK, 1969, p. 18). É importante ressaltar, também, a dimensão política da pesquisa, uma vez que esse posicionamento revela o compromisso de conhecer a realidade não somente como produção de dados.

No âmbito da pesquisa, observamos que as artesãs usam um repertório de informações carregado de características próprias como a linguagem, a técnica e a matéria-prima para o artesanato e a relação social entre elas e a comunidade. Dessa forma, a compreensão do que é matemática ou não no seu fazer estabelece-se a partir de uma cuidadosa leitura nesse e desse contexto, em que o raciocínio matemático não acontece por si apenas, mas no decorrer da atuação cotidiana do sujeito.

Sendo o conhecimento matemático constituído a partir de experiências e necessidades humanas de cada época, ou seja, um produto histórico-cultural, ele pode ser considerado inacabado, dotado de verdades temporais. Apoiados em Kopnin (1961), entendemos o conhecimento matemático em suas múltiplas determinações, visto que ele envolve

compreender a essência de um conceito, sua história e seu desenvolvimento refletido pelas formas de pensamento. O lógico reflete não só a história do objeto como também a história do seu conhecimento e o histórico nos mostra o caminho do processo de objetivação da experiência histórica da humanidade (KOPNIN, 1961, p. 86).

Dessa forma, para compreender o sentido, temos o empírico como ponto de partida e os movimentos que questionam e analisam caminhos com a perspectiva de entender a realidade que se compreende de forma mais organizada e desmistificada.

Nessa via, faz-se necessário entender que nada é compreendido isoladamente, posto que o objeto do nosso estudo (o sentido dado à matemática) constitui-se como fenômeno (sociocultural) e é algo singular, único, concebido de particularidades que o delineiam, tornando o movimento dinâmico, vivo e dialético. E, assim, no entendimento dos movimentos e relações, o sentido poderá ser evidenciado, contextualizado e socialmente constituído.

Com essa perspectiva, definimos o nosso problema de pesquisa, orientados por Pino (2005), para quem a pesquisa de proposição histórico-cultural não visa apenas a explorar, mas também a descrever, acompanhar o processo e investigar as minúcias. Assim, o questionamento que suscitou o surgimento desta pesquisa está expresso no seguinte problema: quais os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias?

No desejo de estarmos presentes e na perspectiva de encontrar indícios sobre a pergunta central da pesquisa, fomos a campo para que, a partir dos olhares e vivências das artesãs e considerando determinantes históricos e culturais, pudéssemos vencer o desafio que havíamos proposto a realizar.

5.4.1 As pedras ao meio do caminho

Nossa caminhada teve seu início em abril de 2020, ano duramente marcado, devido ao momento em que a humanidade estava em alerta, visto que em dezembro de 2019 surgiu na China um vírus que causou a pandemia que afetou a rotina social das pessoas no mundo.

O SARS-CoV-2 trata-se de um vírus, cuja doença infecciosa, causada pelo novo Coronavírus, é chamada de Covid-19. Segundo o Ministério da Saúde (MS), é transmitida pelo contato de gotículas de saliva, eliminadas por um indivíduo contaminado, por meio da tosse, espirro ou pelo contato com superfícies contaminadas, levando as mãos aos olhos, nariz e boca (BRASIL, 2020).

Para tanto, em 30 de janeiro de 2020, na cidade de Genebra (Suíça), a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o mais alto grau de alerta emergencial previsto no Regulamento Sanitário Internacional que constitui uma Emergência da Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). Pouco depois, em 11 de março de 2020, ao se alastrar por vários países no mundo, a Covid-19 caracterizou-se como pandemia (OMS, 2020).

A partir de então, no Brasil, o Ministério da Saúde recomendou o uso de máscaras, higiene das mãos, distanciamento e isolamento social quando fosse necessário.

O governo do Estado da Bahia publicou oficialmente o Decreto nº. 19.528 de 16 de março de 2020 (BAHIA, 2020), declarando situação de emergência em saúde causada pelo Coronavírus por tempo indeterminado. O Decreto Oficial abrangia uma série de restrições para combater o estágio inicial da doença; dentre elas, estava o art. 1º, que dispunha sobre as medidas temporárias adotadas, e o art. 3º, que declarava isolamento com o objetivo de evitar a contaminação ou a propagação do Coronavírus.

Nesse cenário de impossibilidade de encontros presenciais, apresentamo-nos por meio de chamada via celular rural, devido ao sinal fraco de internet, à presidente da Associação. O recurso digital possibilitou à realização da entrevista um direcionamento respaldado em Coutinho e Lisboa (2011), que entendem ser esse um recurso possível em um mundo globalizado e em constante transformação, impulsionado pela revolução tecnológica e digital, em que não encontramos barreiras para a comunicação entre as pessoas.

A atitude do encontro, mesmo de forma remota, justificou-se para que pudesse ser realizada a primeira aproximação da pesquisadora com a artesã. Nesse encontro virtual foi verificada a possibilidade de realização da pesquisa e apresentados a proposta, os objetivos, o problema investigado e os procedimentos para coleta de dados.

Após o primeiro contato e obtendo a autorização para se realizar o estudo, iniciamos os trâmites para a submissão do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisas da Universidade Federal do Tocantins (UFT), com o propósito de ser avaliado o cumprimento das exigências éticas para a realização de pesquisas com seres humanos.

O passo seguinte foi entrar em contato por *e-mail*, devido ao atendimento remoto, com o Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEP). O contato aconteceu no dia 31 de outubro de 2020 e, no mesmo, dia obtivemos resposta do Comitê com as instruções iniciais para a submissão do projeto de pesquisa e a lista de documentos que integrava o protocolo a ser analisado, de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012, Resolução CNS nº 510/16 e a Norma Operacional CNS nº 001/2013. Essas diretrizes garantem aos participantes da pesquisa medidas éticas de forma a assegurar “a liberdade de participação, a integridade do participante da pesquisa e a preservação dos dados que possam identificá-lo” (BRASIL, 2013).

Assim, realizamos o cadastro no sistema Plataforma Brasil e este direcionou, automaticamente, a avaliação da pesquisa ao CEP da UFT. Seguimos os protocolos e trilhamos os caminhos dos documentos necessários para a submissão. Um deles foi o cadastro da instituição, uma vez que a Associação, não constava no acervo da Plataforma Brasil, de

modo que teve de ser solicitada a aprovação do cadastro, o qual foi aprovado em 4 de outubro de 2020.

A folha de rosto datada, assinada e carimbada pela instituição proponente e o termo de anuência foram na sequência; já os documentos reunidos para compor a submissão, nos dias 6 e 9 de novembro de 2020. Os demais documentos, como o projeto de pesquisa, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o cronograma de execução, o orçamento financeiro e a declaração de compromisso do pesquisador, foram anexados aos protocolos e submetidos à Plataforma Brasil em 11 de novembro de 2020.

Em 16 de dezembro de 2020, obtivemos retorno da equipe da Plataforma Brasil com o aceite para análise do projeto de pesquisa no CEP e a validação documental. Houve a solicitação de se adequar a folha de rosto, uma vez que esta não apresentava assinatura do Reitor. Na folha, apesar de haver a assinatura digital (devido à pandemia e ao fato de a reitoria estar em atendimento remoto) e o selo SERPRO, não aparecia a assinatura física no documento a ser analisado pelo relator.

O processo para essa etapa foi moroso, em razão, principalmente do momento delicado que todas as instituições passavam por conta da pandemia. Ressaltamos, aqui, outros percalços ocasionados com a pandemia: o calendário semestral de reuniões do colegiado, que sempre teve datas pré-agendadas, foi alterado de modo que, ao se realizar uma reunião, era marcada a próxima; ausência e afastamentos dos relatores por motivo de saúde, ocasionando a demora no parecer deles, uma vez que o CEP não tem suplentes; a maioria dos setores estava atendendo apenas por meio de *e-mails*, sem expediente local para atender telefones.

Então, em 21 de maio de 2021, obtivemos um parecer com pendência solicitando ajustes no TCLE quanto à avaliação de riscos aos participantes e adequação do cronograma de pesquisa. Feita as adequações, submetemos o projeto para uma nova avaliação.

Em 24 de maio de 2021, examinados todos os tópicos submetidos e sem impedimento ético, a pesquisa foi aprovada sob o parecer consubstanciado do CEP nº 4.730.959. Após percorrer essas etapas, apresentamos o cenário investigado com o olhar para o espaço e participantes da pesquisa.

5.4.2 Os passos que levam ao cenário investigado

A pesquisa foi realizada na Associação Flores do Cerrado, que recebe aqui um nome fictício devido ao sigilo exigido na investigação, conforme recomendações do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Tocantins, localizada no Assentamento Rural

Rio de Ondas, na Vila IV, município de Barreiras, estado da Bahia. O assentamento faz parte da regularização fundiária do Governo Federal, criado para apoiar a titulação de assentamentos rurais, por meio de parceria com o Incra. Essa é uma região marcada por inúmeras nascentes de água e fonte de inspiração para os moradores.

A associação recebeu o nome fictício de Flores do Cerrado devido à exuberância de flores que desabrocha em meio à seca e encanta pela beleza. Das flores vêm os frutos e deles, as sementes – que são a matéria-prima cuidadosamente coletada para a confecção das biojoias.

Figura 10 – Cachos com sementes de buriti (*Mauritia flexuosa*). Frutos da semente.



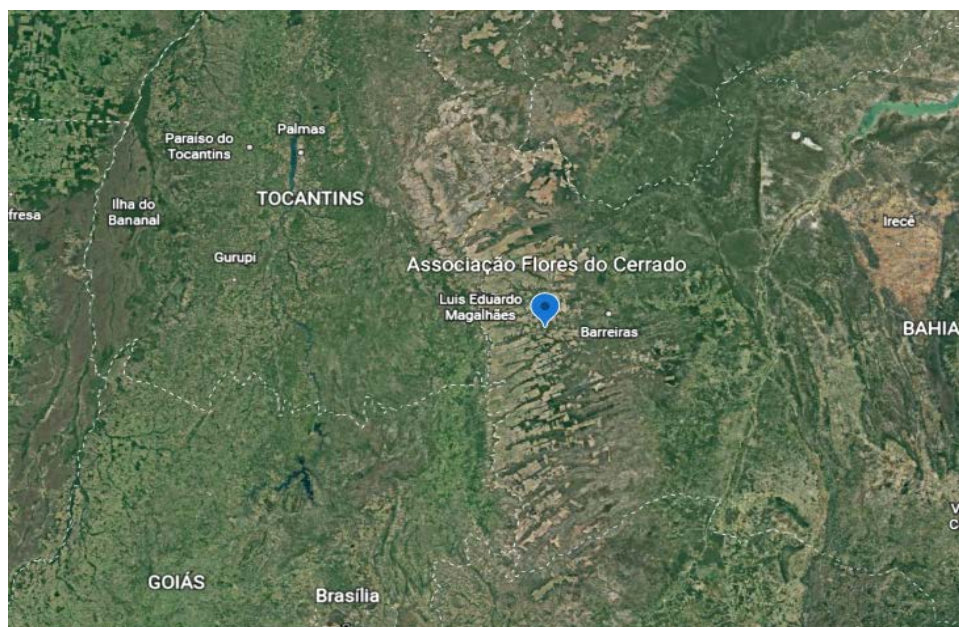
Fonte: Acervo da pesquisadora.

A coleta das sementes obedece a um calendário específico que depende da maturação das mesmas. Esse período compreende os meses que vão de maio a outubro, tempo de seca nas veredas e também de melhor qualidade das sementes. Os meses chuvosos são destinados a recuperação e brotamento das árvores e palmeiras, garantindo a perpetuação das espécies que fornecem a matéria-prima para as biojoias.

O assentamento teve seu início, aproximadamente, com 350 famílias, vindas de diversas regiões do Brasil na década de 1980. Nessa época, o local era uma antiga usina de álcool falida e hoje os 2,5 mil hectares de terras são destinados à agricultura familiar (Figura

11). A Associação Flores do Cerrado, criada em 2005, reuniu 28 artesãos, em sua maioria mulheres. Atualmente, conta com 6 artesãs que trabalham na produção das biojoias.

Figura 11 – Localização da Associação Flores do Cerrado, em Barreiras/BA.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2022).

A associação desperta na comunidade local o sentimento de preservação da natureza e contribui para o aumento de renda dos assentados por meio do artesanato das biojoias. A natureza é a grande fornecedora da matéria-prima para as biojoias, que são adornos confeccionados a partir de recursos retirados do cerrado. Para Campos e Hamada (2014, p. 2104), “esses materiais são extraídos sem causar danos à natureza, visto que a retirada de matérias-primas é feita de forma sustentável, sem causar desequilíbrio ao meio ambiente, possibilitando a produção de peças viáveis econômica, social e ambientalmente”.

Amplamente empregada nas regiões próximas à Floresta Amazônica, região produtora de grande diversidade de materiais naturais, a expressão *biojoias* também representa “uma cultura local, a forma como as pessoas aprendem a valorizar as florestas para manterem suas famílias” (MOURÃO, 2011, p. 40). A confecção das biojoias remonta às técnicas seculares dos beiradeiros dos cerrados baianos, que traçam palhas e fitas das palmeiras e capins, em cestarias e redes.

As artesãs aproveitam para o artesanato sementes do cerrado baiano, como o buriti, buritirana, sucupira e o jatobá²⁴, espécies nativas do próprio cerrado. Como as sementes

²⁴ Na ordem do texto: *Mauritia flexuosa*, *Mauritiella armata*, *Pterodon emarginatus* e *Hymenaea courbaril*.

precisam morrer para germinarem, a cada cem sementes coletadas pelas artesãs, dez são plantadas por elas. Dessa forma, é garantida a preservação do bioma do cerrado por muitos anos e a sustentabilidade do artesanato, uma vez que as artesãs são capacitadas num processo de inclusão sócio-econômica que visa à aplicação do agroextrativismo.

Nesse contexto, as artesãs, valorizando a riqueza natural e a cultura do seu ambiente, expressam seus saberes e experiências socialmente construídas no artesanato das biojoias. Entendemos assim que a cultura está inclusa “em todas as dimensões da sociedade, como um conjunto complexo de teias, de símbolos e significados com as quais homens e mulheres criam entre si e para si mesmos sua própria vida social” (BRANDÃO, 1995, p. 86).

Ao carregarem a história viva da Associação Flores do Cerrado, as artesãs são portadoras de sua memória e sem ela não há como contar a história, tampouco compreender os sentidos daquilo que foi produzido. Apresentaremos, a seguir, as artesãs, protagonistas da pesquisa.

5.4.3 Um olhar para as participantes da pesquisa

Pensar em artesanato remete-nos a uma técnica artesanal. Mas o que torna uma pessoa artesã? Seria apenas o emprego de uma técnica na confecção do seu artesanato? Vigotski (2007) evidencia que conhecemos o outro à medida que conhecemos a nós mesmos, sendo que o foco está no social, porque este se constrói a partir do individual.

Cada artesã faz “parte de uma extensa rede de relações diferentes que ajudam a compor o seu plano pessoal, ao mesmo tempo em que interioriza a significação do outro” (FARIA, 2014, p. 5). Isso posto, a artesã se torna artesã no contexto em que a sua relação social torna-se uma relação entre um *eu* e o outro, na qual os dois são internalizados e convertidos em uma só unidade. É a ideia de *Homo Duplex*, que Vigotski utilizou em seu *Manuscrito de 1929*.

Portanto, o conhecimento de mundo que temos e o sentido que atribuímos a ele e a nós próprios parte das relações sociais e do *outro*. Nesse momento, acontece uma tensão entre ser um agente transformador e ser transformado pelas circunstâncias, uma vez que ela consiste em uma relação dialética entre o indivíduo e o contexto social.

Concordamos com Faria (2014, p. 8) quando afirma que “o homem é um ser social que agrega variadas relações sociais em apenas um indivíduo, relações que são diferentes e nas quais o sujeito ocupa distintos papéis ou funções”.

À vista disso e a partir das falas das artesãs, apresentamos o perfil das participantes do

estudo. Para tanto percorremos um viés com elementos textuais que transitam entre a matemática e o artesanato, atribuindo um contorno à apresentação de cada artesã e que estabelece uma acepção dos termos para cada uma das entrevistadas.

Conforme recomendação do CEP da UFT, foi resguardada a identidade das entrevistadas, substituindo seus nomes por outros fictícios. Tal condição respeitou as conjecturas éticas solicitadas para a realização de pesquisa com seres humanos, uma vez que, de acordo com Gil (2002, p. 133), “a preservação da identidade dos respondentes constitui problema de alta relevância ética”.

Como já enunciado nas seções anteriores, sabe-se o gênero das entrevistadas: mulheres artesãs, que aqui serão apresentadas por Lina²⁵, Tarsila²⁶, Zilda²⁷ e Dulce²⁸. Nomes que remetem a mulheres brasileiras de grande relevância e que marcaram significativamente suas épocas.

Lina, 27 anos, nasceu no município de Barreiras-BA. Estudou até o segundo ano do Ensino Médio. Desempenha, na associação, a atividade de artesã há 16 anos. Filha de artesã, iniciou na atividade com 11 anos, ajudando a mãe na coleta das sementes. A entrevista ocorreu na área externa de sua casa, que fica na própria Vila IV.

Em suas palavras, Lina expressa que a matemática está presente no seu trabalho de artesã, apesar de não se identificar com a disciplina no tempo da escola. O conteúdo matemático como saber específico é parte de um plano geral de formação de indivíduos. Moura (2011) argumenta que a matemática é um instrumento de mediação entre sujeitos que compartilham significados e que “sua apropriação encerra um objetivo social [...], onde o aprendiz se coloque numa dinâmica de busca de sentido para o que aprende” (MOURA, 2011, p. 57).

Tarsila, 36 anos, nasceu na cidade de Jacobina, estado da Bahia. Formou-se em Administração de Empresas e, atualmente, desempenha a atividade de artesã na associação. A

²⁵ Lina Bo Bardi (1914-1992) – nascida na Itália e naturalizada brasileira, Lina abriu espaço para as mulheres na arquitetura. Dedicada a estudos a respeito da cultura brasileira, foi idealizadora do Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (MASP).

²⁶ Tarsila do Amaral (1886-1973) – um dos nomes mais relevantes do modernismo brasileiro e criadora da emblemática obra *Abaporu*. Com formação em Artes Plásticas, Tarsila foi uma das principais artistas de toda a história do Brasil.

²⁷ Zilda Arns (1934-2010) – médica pediatra, seu nome sempre estará atrelado à fundação da Pastoral da Criança. Dedicou sua vida à saúde pública com enfoque no combate à mortalidade infantil, desnutrição e violência contra as crianças, além de ser destaque ao criar uma metodologia própria para tratamentos preventivos em jovens.

²⁸ Maria Rita de Souza Brito Lopes (1914-1992) – conhecida como Irmã Dulce, “o anjo bom da Bahia”, é considerada uma das ativistas mais influentes do século XX. Dedicou sua vida inteira a ajudar pessoas carentes e instituições filantrópicas. Foi indicada ao Prêmio Nobel da Paz em 1988 e beatificada pelo Papa Francisco em 2011.

entrevista ocorreu na casa de Zilda, na Vila IV.

Sua percepção sobre a matemática foi que esse conhecimento a ajudou na criatividade para criar as biojoias. Para o artesão, a criatividade é primordial, a ponto de ser considerado um poeta que pensa com as mãos. Cruz (2010), em seu ensaio, reforça o conceito da criatividade no âmbito da criação, ao dizer que se o artesão “por um lado domina conhecimentos técnicos e objetivos, operados pela razão, por outro ele se entrega a devaneios em uma zona desconhecida. Nesse lugar, busca uma experiência nova na antiga arte de trabalhar com que ele bem conhece” (CRUZ, 2010, p. 48).

Zilda, 67 anos, nasceu no município de São Desidério-BA. Estudou até o quarto ano do Ensino Fundamental. Atua como artesã na associação, principalmente, com o capim dourado. A entrevista ocorreu em sua casa, na Vila IV, na varanda coberta do quintal.

Zilda, em sua fala, ressalta que as biojoias agregam conhecimento em sua vida, uma vez que precisou de muita orientação para iniciar seu trabalho. Paz (1991, p. 50) comenta que “o objeto artesanal nos entra logo pelos sentidos, vivendo em cumplicidade conosco de tal forma que jogá-lo fora é quase jogar um amigo na rua.” Em sua fala, Zilda narra o que Paz (1991) descreve em seu livro: que o artesão, a cada obra, inaugura um novo conhecimento de si e da matéria. Por isso, cada peça artesanal é única, visto que é fruto de uma experiência única.

Dulce, 71 anos, nasceu no Rio Grande do Sul, município de Não Me Toque. Concluiu o Ensino Fundamental. É artesã há 18 anos na associação. A entrevista aconteceu em sua casa, no município de Luís Eduardo Magalhães.

Dulce deixou a Vila IV e mudou-se para a cidade nesse ano para ficar mais perto do filho e, em seu relato, fica evidente o apreço em cuidar e preservar as veredas²⁹: “comecei a ser artesã tentando preservar a natureza [...], então ser artesã é saber que *tô* colhendo algo que a natureza *tá* me dando e transformando isso em renda [...] é um sentimento muito bom, muito superior à gente”. Corroborando, Oliveira (2018, p. 668) sustenta que a consciência ambiental tem prioridade nos saberes edificadas pelas mulheres nas comunidades ribeirinhas, uma vez que por meio do fruto de uma inteligência criativa elas confeccionam as biojoias.

Ao anteciparmos algumas falas das artesãs para esse momento, percebemos que elementos como criatividade para realizar sua arte, a unicidade de cada peça, o ganho de novos conhecimentos com a criação de uma biojoia e a consciência ambiental são pontos que

²⁹ Veredas são vales rasos, de solo argiloso e saturado com água e berço de nascentes. Veredas também têm o sentido de caminho, termo muito empregado no cerrado e na linguagem popular. Assim, para as artesãs, as veredas são os caminhos de água, fonte de vida e manancial de sua matéria-prima, dos quais saem o sustento pessoal e familiar.

serão evidenciados na próxima seção, com o intuito de caminharmos para desvelar os sentidos.

6 OS NÚCLEOS DE SENTIDO: IDENTIFICANDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

“Na composição de quase todos os enunciados do homem [...] existe numa forma aberta ou velada, uma parte considerável de palavras significativas dos outros, transmitidas por um ou outro processo.

No campo de quase todo enunciado ocorre uma interação tensa e um conflito entre sua palavra e a de outrem, um processo de delimitação ou de esclarecimento dialógico e mútuo.

Desta forma o enunciado é um organismo muito mais complexo e dinâmico do que parece, se não se considerar apenas sua orientação objetual e sua expressividade unívoca direta.”

Mikhail Bakhtin (1988), p. 153.



Figura 12 – Coleta das sementes em meio às veredas.

Fonte: Acervo da Associação Flores do Cerrado.

Interessante perceber nesse trecho do livro “Questões de Literatura e Estética” como Bakhtin (1988) assume que o sentido supõe a relação entre dois sujeitos. Uma relação entre duas consciências e que será “concretamente afirmado” por meio da linguagem, realizadas em situações de interação. Portanto, a palavra é a “realidade da consciência” (Bakhtin, 1997, p.

337). A palavra é dialógica se nela se perceber a voz do outro. Balizados pelas palavras de Bakhtin, e amparados pelo delineamento metodológico adotado na pesquisa, à luz da teoria da Análise de Conteúdo de Bardin (1977), apresentamos nesta seção a descrição do processo de constituição das categorias. Por meio das falas das artesãs produzidas na realização das entrevistas, delineamos possíveis respostas à problematização que suscitou a pesquisa: "Quais os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias?"

Tal como uma artesã, que por meio de processos minuciosos, compõe uma peça artesanal como a biojoia, procuramos compor uma trama, por meio dos núcleos de sentidos que estão no âmago das comunicações, descrevendo confluências e divergências de aspectos e dimensões sociais, culturais, emocionais e subjetivos das artesãs.

Para exemplificar como os dados foram obtidos, dividimos esta seção em três subseções, a saber: as unidades de contexto e registro, os núcleos de sentido e as categorias de análise.

6.1 As unidades de contexto e registro

As entrevistas com as artesãs nos forneceram dados importantes para a compreensão sobre os sentidos atribuídos por elas ao conhecimento matemático, objetivo desta pesquisa. Essa etapa possibilitou ouvirmos as “vozes” das artesãs em busca dos sentidos.

Percebemos ao transcrever as entrevistas que as ideias não aparecem de forma sequencial. Por isso codificamos os dados da pesquisa de maneira criteriosa, partindo dos excertos das falas (que aparecem no quadro com um grifo³⁰) para, em seguida, identificar as Unidades de Contexto (UC) e as Unidades de Registro (UR). Destacamos esses excertos com um parágrafo contendo dados que nos impressionaram ou um trecho da fala da artesã que nos “saltaram aos olhos”, indicando a significação e constituição das Unidades de Contexto. Aqui então elegemos o tema para caracterizarmos as Unidades de Registro, que podem ser consideradas núcleos de sentido para a interpretação dos dados. Elaboramos quadros com os excertos das falas das artesãs.

Com todas as entrevistas transcritas e em mãos, elaboramos o Quadro 1, composto por quatro colunas. A primeira caracteriza as artesãs como sendo Lina, Tarsila, Zilda e Dulce. Na

³⁰ O grifo indica a parte da mensagem que mais “chamou a atenção”. Funciona como um “pano de fundo”, auxiliando na localização das informações advindas das falas das artesãs e que surge no movimento de ir e vir nos dados, na releitura do material, para que se possa identificar as partes que estão relacionadas com o objetivo da pesquisa. Os grifos dos excertos são considerados as Unidades de Contexto.

segunda coluna aparecem os excertos das entrevistas. Na terceira coluna vêm as Unidades de Registro e na quarta coluna, as Unidades de Contexto.

Destacamos algumas dificuldades que apareceram nesse momento como: alguns excertos produzem mais de uma Unidade de Contexto e algumas Unidades de Contexto geravam uma ou mais Unidades de Registro.

No Quadro 1, apresentamos um exemplo contendo a pergunta feita e um trecho das respostas dadas pelas artesãs. O Quadro contém também as Unidades de Contexto e de Registro. Destacamos que são apresentados apenas um trecho das respostas, que Bardin (1977) denomina de excerto.

Quadro 1 – Unidade de Contexto de Registro das Entrevistas/Questão 1

Questão 1 – O que é ser artesã para você?			
Identificação da Artesã	Excertos ³¹	Unidades de Contexto	Unidades de Registro
Lina	É sentir que consigo <u>ter uma profissão e sou valorizada.</u>	<u>ter uma profissão e sou valorizada.</u>	Sentimento de valorização
Tarsila	<u>Ser artesã é ser criativa, né? É você</u>	<u>Ser artesã é ser criativa, né?</u>	Ato de criar
	<u>pegar um material do zero, que não tinha... que não seria utilizado, né, e você reaproveitar e transformar em algo que você vai usar, né, que outras pessoas vão usar, vai ter utilidade, então é muito gratificante. É muito bom. É um sentimento muito...</u>	<u>É você pegar um material do zero, que não tinha... que não seria utilizado, né, e você reaproveitar e transformar em algo que você vai usar, né, que outras pessoas vão usar, vai ter utilidade.</u>	
		<u>[...] então é muito gratificante. É muito bom.</u>	Sentimento de valorização
Zilda	<u>Agora tenho como comprar as coisa e entendi como preserva a vereda, que não sabia antes, a gente não entendia. Agora é bem melhor.</u>	<u>tenho como comprar a coisas</u>	Melhoria de renda
		<u>entendi como preserva a vereda, que não sabia antes.</u>	Consciência ambiental
Dulce	<u>Não sei nem como definir ser artesã, porque, na verdade, comecei a ser artesã tentando preservar a natureza, foi através disso, então ser artesã, saber que eu tô colhendo algo que a natureza tá me dando e transformando isso em renda é... não tem nem como explicar, é um sentimento muito bom, muito superior à gente.</u>	<u>[...] eu tô colhendo algo que a natureza tá me dando e transformando isso em renda.</u>	Melhoria de renda

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O quadro 2 abaixo dá seguimento com a segunda pergunta da entrevista. A

³¹ Os excertos podem conter erros de concordância.

continuidade desses quadros, com as demais questões da entrevista, está no Apêndice E dessa pesquisa.

Quadro 2 – Unidade de Contexto de Registro das Entrevistas/Questão 2³²

Questão 2 – Como foi realizada sua opção em ser artesã?			
Identificação da Artesã	Excertos	Unidades de Contexto	Unidades de Registro
Lina	<u>Os primeiros passos foi a Penha, a Penha mora em Tocantins e <i>ela veio dar os primeiros cursos pra nós.</i></u>	<u>Os primeiros passos foi a Penha [...]</u>	Mediação
		<u><i>ela veio dar os primeiros cursos pra nós.</i></u>	Oportunidade para se aperfeiçoar
Tarsila	<u>Assim, as mulheres daqui tinham necessidade de ter uma renda, né, ajudar em casa, poder ajudar em casa, poder comprar as coisinhas de mulher, né? Que às vezes o marido não pode dar, não tem condições de dar, <i>então a gente vai buscando alternativas.</i> E aí na época a Prefeitura vinha sempre dando cursos <i>pra gente</i>, de bolos, de salgados, de compota de doces, de soja, né, fazer tudo de soja, produtos derivados da soja. Mas nenhum, assim, deu lucro <i>pra gente</i>. <i>Pra</i> dizer assim: “Ah esse, né, engajou mesmo, assim”. E aí depois veio a ideia do artesanato. E aí pediram <i>pra gente</i> colher sementes do Cerrado e a gente começou a colher, <i>e aí veio a Maria da Penha, né? Que foi a professora que veio ensinar a gente..</i></u>	<u>Assim, as mulheres daqui tinham necessidade de ter uma renda.</u>	Necessidade financeira
		<u>[...] <i>então a gente</i></u>	Necessidade de se profissionalizar
		<u>[...] e aí veio a Maria da Penha, né? Que foi a professora que veio ensinar a gente...</u>	Oportunidade para se aperfeiçoar
Zilda	<u>Aí a Maria da Penha veio dar o curso <i>pra nós em 2005.</i> Aí começou ensinando e a gente foi aprendendo e aí veio dar o <i>design</i> depois. Eu cheguei (inint 13:58)* morava em (Baraúna), mudei pra Barreiras, aí em Barreiras eu mexia... eu fazia biscoito, eu tinha três bancas na feira, de biscoito. Tinha bolacha, tinha o (inint)*, tinha o ginete, tinha tudo, tinha o bolo, tinha o enroladinho, tinha o pastel, tudo eu fazia. Aí ainda eu acabei de vindo <i>pra</i> aqui. <i>E assim: "De que que eu vou viver lá?".</i> Aí eu vim <i>pra cá</i>, larguei tudo lá, as bancas até hoje não sei onde é que anda.</u>	<u>Aí a Maria da Penha veio dar o curso <i>pra nós em 2005.</i></u>	Oportunidade para se aperfeiçoar
		<u><i>E assim: "De que que eu vou viver lá?".</i></u>	Necessidade financeira
Dulce	<u>Minha mãe na verdade era, mas bem de outro ramo. Ela fazia coroas com folhas de carvalho, que no sul existia pra fazer coroas pra cemitério, <i>pra</i> finados, ela fazia flores com parafina, ela fazia grinalda, aquela coroa <i>pra</i> noivas, pra debutantes, <i>então com ela eu aprendi a fazer aquilo, mas uma coisa que depois caiu no esquecimento,</i> com o decorrer dos anos e novamente aqui eu tomei o gosto quando vi a outra forma de artesanato.</u>	<u>[...] <i>então com ela eu aprendi a fazer aquilo,</i></u>	Mediação

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

³² Os excertos marcados com asterisco (*) constituem trechos sem compreensão.

Importante ressaltar que o movimento da constituição das Unidades de Registro é proveniente das Unidades de Contexto, por meio de confluências e divergências dos depoimentos das artesãs. Isso determina que parte do material coletado necessita ser analisada para caracterizar uma Unidade de Registro, visto que de acordo com Bardin (1977, p. 107), uma “Unidade de Contexto corresponde ao segmento da mensagem cujas dimensões (superiores às da Unidade de Registro) são ótimas para que se possa compreender o significado exato da Unidade de Registro”.

Com o objetivo de chegarmos às categorias, Bardin (1977, p. 104) exalta a importância dessa fase por ser “uma unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade-base, visando à categorização”.

Para a compreensão mais geral das Unidades de Registro, organizamos o Quadro 3 com todas as UR das entrevistas. Retiramos as que são repetidas e as organizamos em ordem alfabética, somando-se 39 Unidades de Registro.

Nosso próximo movimento será articular as 39 Unidades de Registro, expostas no Quadro 3, em Categorias de Análise, por meio de divergências e confluências. Essa fase, de acordo com Bardin (1977, p. 117) “é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação”. Isso posto, no que concerne a Gil (2010, p. 29), o movimento de constituição das categorias considera os objetivos da pesquisa, o referencial teórico e os dados que emergiram das entrevistas com as artesãs, uma vez que “leva em consideração o ambiente de pesquisa, a abordagem teórica e as técnicas de coleta e análise de dados”.

Vale salientar que todas as Unidades de Registro foram utilizadas para constituir as categorias. Essa composição será explicitada na subseção a seguir.

Quadro 3 – Unidades de Registro da Pesquisa

Unidades de Registro
Afinidade com o professor
Assimetria
Ato de criar
Ausência de conhecimentos prévios
Cálculo mental
Combinação de dimensões
Conhecimento
Conhecimento como memorização
Consciência ambiental
Contraste
Criação de contrates
Desarticulação entre a teoria e prática
Dificuldade com cálculo
Dificuldade com a métrica
Equilíbrio
Figuras planas básicas
Forma e espaço
Harmonia
Matemática financeira
Mediação
Medo de errar
Melhoria de autoestima
Melhoria de renda
Motivação
Necessidade de se profissionalizar
Necessidade financeira
Oportunidade para se aperfeiçoar
Precarização do ambiente de trabalho
Proporção
Percepção de equilíbrio
Percepção de proporção
Reconhecimento social
Sentimento de valorização
Simetria
Suavizar asperezas
Trabalho coletivo
Unidade de medida
Unidade multiplicativa
Visibilidade social

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

6.2 Os Núcleos de Sentido

As Categorias de Análise e sua constituição apontam as articulações de significados entre as Unidades de Registro. Elas são sucedidas das mensagens das artesãs, que podem ser objetivas ou não e de onde buscamos compreender os sentidos. Consideradas como Núcleos de Sentido, as Unidades de Registro foram reunidas em Categorias de Análise, para que as inferências acerca das entrevistas trouxessem consistência para as interpretações, visto que de

acordo com Cury e Konzen (2006, p. 36), isso favorece ao pesquisador a reflexão “sobre os dados e, com base no referencial teórico e em suas concepções sobre o tema, vai buscar respostas às suas questões de pesquisa”.

No exercício de encontrarmos confluências e divergências entre as Unidades de Registros, as separamos por cores e números para a constituição das categorias da pesquisa, de forma que as Unidades de Registro que apresentam similaridades aparecem com a mesma cor e número. Em nossa visão, a distinção por cores e números pode auxiliar o leitor na compreensão do movimento realizado pela pesquisadora a partir da Análise de Conteúdo na constituição das Categorias. Esse movimento de identificação das Unidades de Registro, para compormos as Categorias, é apresentado no Quadro 4. Realizamos o destaque por distintas cores e números.

Quadro 4 – Confluências entre as Unidades de Registro

Afinidade com o professor	2
Assimetria	1
Ato de criar	1
Ausência de conhecimentos prévios	1
Cálculo mental	1
Combinação de dimensões	1
Conhecimento	3
Conhecimento como memorização	3
Consciência ambiental	3
Contraste	1
Criação de contrates	1
Desarticulação entre a teoria e prática	1
Dificuldade com cálculo	1
Dificuldade com a métrica	1
Equilíbrio	1
Figuras planas básicas	1
Forma e espaço	1
Harmonia	1
Matemática financeira	2
Mediação	2
Medo de errar	2
Melhoria de autoestima	3
Melhoria de renda	2
Motivação	2
Necessidade de se profissionalizar	2
Necessidade financeira	2
Oportunidade para se aperfeiçoar	2
Precarização do ambiente de trabalho	2
Proporção	1
Percepção de equilíbrio	1
Percepção de proporção	1
Reconhecimento social	3
Sentimento de valorização	3
Simetria	1
Suavizar asperezas	1

Trabalho coletivo	2
Unidade de medida	1
Unidade multiplicativa	1
Visibilidade social	3

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Com as cores em destaque, foi possível constituirmos as Categorias a partir das confluências e divergências entre as Unidades de Registro. É um movimento entre o significado das mensagens e os sentidos, que não acontece de maneira linear, mas sim de inúmeras idas e vindas às entrevistas, aspecto característico da Análise de Conteúdo, visto que, de acordo com BARDIN (1977, p. 80), isso “assume ao longo da pesquisa, um movimento de ‘vai e vem’ nos dados.” Cada vez que o pesquisador busca aproximações e afastamentos e faz (re)leituras, ele procura um refinamento das Categorias de Análise e seu olhar evolui “ao voltar sobre o material, enxerga-o com novas nuances, comprovando que ele não se mobilizou sob a primeira aproximação, mas continua à espera de outras angulações” (ARRUDA, 2002, p. 19).

O processo de agrupamento da Unidade de Registro por meio de confluências e divergências, é um alinhamento semântico das UR obtidas. Tal alinhamento consiste no procedimento que procura padronizar as UR que expressam a mesma ideia, eliminando assim, possíveis repetições semânticas.

As similaridades das Unidades de Registro aliadas ao objetivo da pesquisa, pergunta e o referencial teórico, é o que define uma categoria. Tal movimento, de categorizar as Unidades de Registro, é descrito a seguir.

6.3 As Categorias de Análise

A partir dos Núcleos de Sentido, originados nas confluências e divergências da UR e indicados no Quadro 5, apresentamos o processo de constituição das Categorias de Análise, realizada pelo agrupamento das UR constituídas das entrevistas com as artesãs. Esse movimento de articular os Núcleos de Sentido em Categorias de Análise só é possível considerando-se o referencial teórico e os objetivos da pesquisa.

As categorias de Análise envolvem uma expressão-chave que procura inter-relacionar as similaridades das Unidades de Registros, no intuito de compreender os sentidos. Exige da pesquisadora um movimento cíclico para compreender, por meio da releitura dos dados, as dimensões que as Unidades de Registro podem assumir. Bardin (1977) enfatiza que esse movimento “é moroso, tanto mais que o processo é ‘arborescente’, quer dizer, técnicas e

interpretação atraem-se umas às outras e, *a la limite*, não é possível esgotar o discurso” (p. 80).

Apresentamos 3 (três) Categorias de Análise que representam as sínteses dos sentidos e será a partir delas que faremos a análise. As Categorias foram definidas *a posteriori*, uma vez que envolve uma palavra-chave que procura articular as confluências e as divergências dos Núcleos de Sentido com os objetivos da pesquisa.

O Quadro 5 a seguir, apresenta as UR e a Categoria de Análise correspondente.

Quadro 5 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão dos Conhecimentos Matemáticos

Unidades de Registro	Categoria de Análise
Assimetria	Aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos
Ato de criar	
Ausência de conhecimentos prévios	
Cálculo mental	
Combinação de dimensões	
Contraste	
Criação de contrastes	
Desarticulação entre a teoria e a prática	
Dificuldades com cálculo	
Dificuldade com a métrica	
Equilíbrio	
Figuras planas básicas	
Forma e espaço	
Harmonia	
Proporção	
Percepção de equilíbrio	
Percepção de proporção	
Simetria	
Suavizar asperezas	
Unidade de medida	
Unidade multiplicativa	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Essa Categoria de Análise – Aspecto e Dimensão dos Conhecimentos Matemáticos foi constituída a partir da UR que aborda aspectos da matemática e ajuda as artesãs na tomada de decisões. Foi obtida a partir de questionamentos como: “O que é ser artesã para você?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Quais conhecimentos você considera importante na sua função?”, “Quais instrumentos de trabalho você utiliza?”, “Como você começa a fazer uma peça?”, “Como você sabe se a peça está bonita?”, “Existe algum ‘segredo’ a respeito da escolha das sementes para a confecção da biojoia?”, “Você acha que a matemática aparece no seu trabalho?”, “Tem alguma coisa que você não gosta de fazer na execução de uma peça? Por quê?”

O próximo quadro apresenta a segunda Categoria de Análise e suas UR.

Quadro 6 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão do Trabalho

Unidades de Registro	Categoria de Análise
Afinidade com o professor	Aspecto e Dimensão do Trabalho
Matemática financeira	
Mediação	
Medo de errar	
Melhoria de renda	
Motivação	
Necessidade de se profissionalizar	
Necessidade financeira	
Oportunidade para se aperfeiçoar	
Precarização do ambiente de trabalho	
Trabalho coletivo	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Pensando nas biojoias como fonte de renda e sobrevivência das artesãs e nos aspectos que caracterizam a necessidade financeira, constituímos a Categoria de Análise – Aspecto e Dimensão do Trabalho, que foi composta pelas UR advindas dos questionamentos: “O que é ser artesã para você?”, “Como foi realizada sua opção em ser artesã?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Enquanto artesã qual foi seu maior desafio?”, “Quando você ia para a escola, como era sua relação com a matemática?”, “Você acha que a matemática fez diferença na sua vida?”, “O que as biojoias significam para você?”, “Qual o trabalho mais difícil na criação de uma biojoia?”

A terceira Categoria de Análise, está apresentada no Quadro 7 a seguir, com as UR.

Quadro 7 – Categorias de Análise da Pesquisa/ Aspecto e Dimensão da formação crítica e emancipatória

Unidades de Registro	Categoria de Análise
Conhecimento	Aspecto e Dimensão da formação crítica e emancipatória
Conhecimento como memorização	
Consciência ambiental	
Melhoria de autoestima	
Reconhecimento social	
Sentimento de valorização	
Visibilidade social	

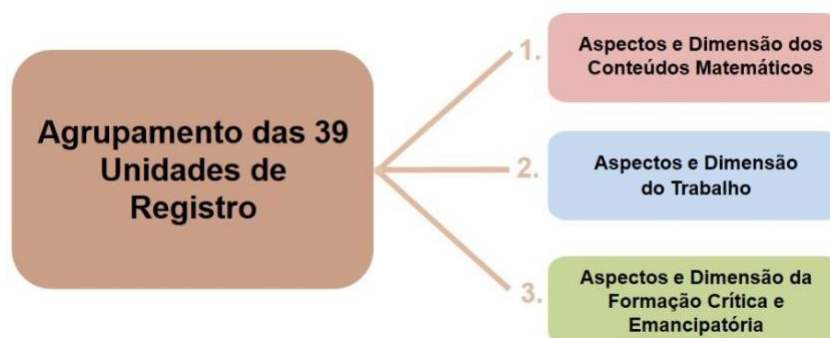
Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A Categoria de Análise – Aspecto e Dimensão da formação crítica e emancipatória foi pensada a partir das UR que revelam a matemática presente nas biojoias como uma oportunidade de dar visibilidade social às artesãs, diminuindo as diferenças sociais e proporcionando conhecimento. As UR foram extraídas das seguintes questões: “O que é ser

artesã para você?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Quais conhecimentos considera importantes na sua função?”, “O que as biojoias significam para você?”.

A partir do exposto, construímos o Quadro 8 para apresentar as três Categorias de Análises que emergiram das 39 Unidades de Registro.

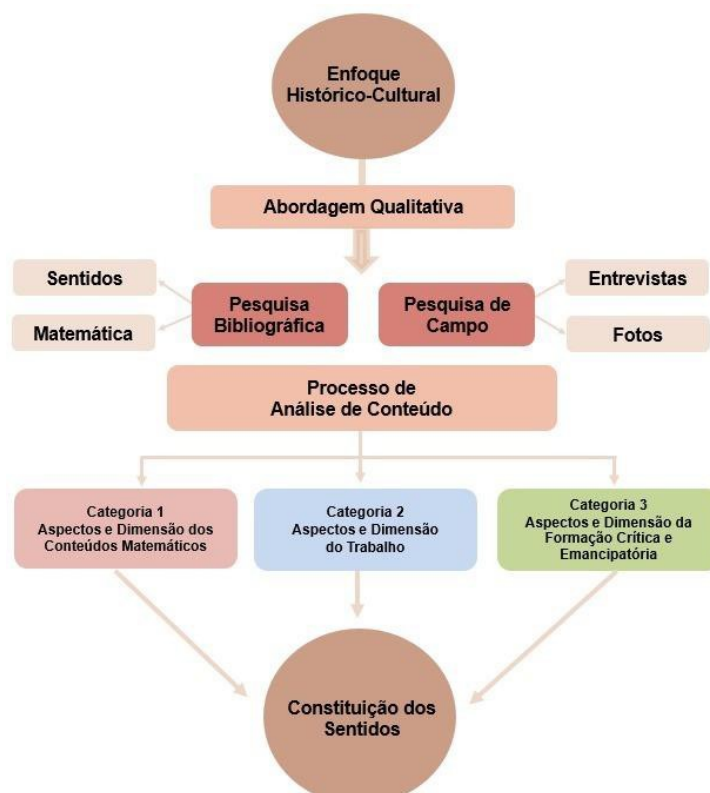
Quadro 8 – Unidades de Registro e Categorias de Análise da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Apresentamos a seguir, com o Quadro 9, o esquema metodológico da pesquisa e as categorias de análise.

Quadro 9 – Esquema Metodológico da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Na seção a seguir, apresentamos a Interpretação das Categorias de Análise constituídas na pesquisa, em que a pesquisadora, objetivando apresentar cada uma delas por meio de um movimento dialógico entre as citações dos excertos das falas das artesãs, expressa seu posicionamento sob a perspectiva do objeto de pesquisa, realizando uma tessitura entre o referencial teórico e os dados advindos das entrevistas.

7 A CONSTITUIÇÃO DOS SENTIDOS ATRIBUÍDOS À MATEMÁTICA: INTERPRETAÇÕES

Para entender o que o outro diz,
não basta entender suas palavras,
mas também seu pensamento
e suas motivações.
Vigotski (1987), p. 130.



Figura 13 – Biojoia confeccionada com sementes de buriti e cérebro-de-macaco.

Fonte: Acervo da pesquisadora.

No desvelar das Categorias de Análise, buscamos nesta seção apresentar as discussões e interpretações que partiram da questão geradora da investigação: "Quais os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias?". Para o entendimento do objetivo da pesquisa – "Compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias" –, delineamos o movimento dialógico que vem balizado pelos aportes teóricos e pela interlocução com os dados da investigação.

Os diálogos que emergiram das discussões entre a teoria e as Categorias de Análise são apresentadas nesta seção, bem como as articulações entre o depoimento das artesãs, as referências teóricas e a percepção da pesquisadora.

Vale ressaltar que, de acordo com Gil (2008), numa pesquisa qualitativa os processos de análise e interpretação dos dados estão inter-relacionados, e somente por meio da sua compreensão integrada, de forma ampla e contextual, podemos significar os dados produzidos na pesquisa.

Dessa forma, analisamos os dados e refletimos sobre eles, simultaneamente, de modo a debater possibilidades de interpretação que estejam relacionadas ao seu contexto de produção, respaldados pelo viés teórico Histórico-Cultural. Elaboramos, para tanto, uma síntese interpretativa, que expressa a compreensão da pesquisadora referente aos conteúdos das mensagens das três categorias elencadas.

O caminho percorrido durante o processo analítico de constituição das Categorias de Análise da pesquisa deu-se desde a leitura flutuante (ver seção 3.3) até a identificação dos núcleos de sentido (ver seção 4.2). Nesse movimento dialético, explicitamos alguns excertos, com aspectos das falas das artesãs, considerando o objetivo do estudo.

Os excertos escolhidos, interpretados à luz do referencial teórico que sustenta a pesquisa, auxiliaram-nos balizando aspectos que se relacionam com a compreensão do objeto investigado.

Para alcançarmos nosso objetivo, a saber, compreender os sentidos que as artesãs atribuem ao conhecimento matemático, precisamos investigar o modo como elas organizam e desenvolvem suas ações na produção das biojoias.

Para tanto, precisamos desvelar as trajetórias, caminhos trilhados pelas artífices e as razões presentes na realização de suas ações.

7.1 Na trilha dos sentidos

Ao adentrarmos o ambiente da Associação Flores do Cerrado, espaço que faz parte da vida e cotidiano de todos os moradores do local, pudemos imergir melhor no cotidiano das artesãs em busca de indícios sobre os sentidos que as artesãs atribuem à matemática. Tal experiência nos confirmou as palavras de Spink e Medrado (2013, p. 28), ao dizer que espaços assim, caracterizados por “não ser um local específico, delineado, separado e distante”, constituem-se como uma amostra do todo e relacionam-se com muitos outros espaços de convivência.

Na esteira da busca por respostas ao problema de pesquisa, o processo de ida ao campo entrelaçava informações com aportes teóricos, coletava dados e iniciava as análises. Assim, nossa inserção no ambiente da pesquisa era marcada, conforme Spink e Medrado (2013), por

um “olhar de estranhamento”, isto é, com considerações construídas pelo olhar do pesquisador.

Entendemos a busca pelo sentido como um movimento infinito. Ele não se esgota. O próprio sentido, o que foi percebido, não é expresso em completude. O sentido é formado pelas percepções do que tateamos, vemos e ouvimos. Tem a marca da singularidade e da historicidade de quem os produz. Ele se constitui por meio de relações sociais, da construção histórica e cultural. É muito mais abrangente do que apenas dar o significado a alguma coisa. É algo dinâmico, pois depende das interações socioeconômicas, culturais e históricas.

Por isso, para compreendermos os sentidos que as artesãs atribuem à matemática, é necessário compreender todo o contexto socioeconômico, histórico e cultural no qual estão inseridas, além de analisar as percepções que têm de si mesmas. Os sentidos tendem a aparecer nos entremeios de suas falas e nas tramas de seu enredo social – algo que o olhar atento da pesquisadora evidencia nas análises. É mister considerar as situações de tensão, contradições, descontinuidades e oscilações.

É pela análise que se transita entre a contradição do que é único e a do que é universal, tornando possível estudar as particularidades que expressam o processo relatado por cada artesã e, assim, desvelar elementos da realidade com a qual trabalhamos. As categorias descritas na seção anterior têm o intuito de ajudar na compreensão do que está além da aparência, dando-nos pistas para uma busca mais efetiva e aprofundada dos sentidos.

O movimento de analisar e interpretar as Categorias de Análise constituídas no escopo de nosso objetivo, pergunta e referencial teórico constitui, segundo afirma Moraes (1999), um “movimento de procura de compreensão” (p. 9). Ao optarmos pela Análise de Conteúdo, entendemos ser crucial o momento da interpretação, principalmente por esta ser uma pesquisa qualitativa. Afinal, de acordo com Flick (2009), “a interpretação de dados é a essência da pesquisa qualitativa” (p. 276).

Nesse contexto, as sínteses interpretativas são configuradas por meio da intuição de quem pesquisa, da análise reflexiva e crítica para se extrair uma compreensão e externalizar os aspectos essenciais de cada uma das Categorias de Análise.

7.2 Categoria de Análise 1 – Aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos

O Quadro 10 revela as Unidades de Registro oriundas das confluências e divergências

dos Núcleos de Sentido com os objetivos da pesquisa, realizada durante o processo de constituição das Categorias de Análise.

Quadro 10 – Categorias de Análise 1 e Unidades de Registro

Categoria de Análise 1
Aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos
Unidades de Registro
Assimetria
Ato de criar
Ausência de conhecimentos prévios
Cálculo mental
Combinação de dimensões
Contraste
Criação de contrastes
Desarticulação entre a teoria e a prática
Dificuldades com cálculo
Dificuldade com a métrica
Equilíbrio
Figuras planas básicas
Forma e espaço
Harmonia
Proporção
Percepção de equilíbrio
Percepção de proporção
Simetria
Suavizar asperezas
Unidade de medida
Unidade multiplicativa

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Ao retomarmos as Unidades de Registro, percebemos um fio condutor que perpassa os aspectos que compõem os sentidos atribuídos à matemática pelas artesãs. A nossa intenção consiste em estabelecermos as especificidades dos conhecimentos matemáticos que, de alguma forma, se inter-relacionam com os sentidos.

Expor os aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos significa ressaltar as inter- relações existentes entre os conhecimentos que as artesãs utilizam para a criação e confecção das biojoias e a matemática presente nelas. Tal relação se constitui em uma rede de significados, que avaliamos englobar um possível conhecimento matemático da artesã, o contexto no qual ela está inserida, a cultura local e os sentidos dados por elas a esse conhecimento.

Qualquer tipo de aprendizagem que tenha sentido para quem aprende, para se constituir enquanto experiência, precisa de vivências, envolve interações sociais e um

movimento de relações com o mundo (PINO, 2005). Nessa direção, a fim de compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs, será necessário compreender a matemática como um conhecimento vivido tanto no contexto da educação quanto no contexto cultural. Ambos constituem diferentes formas de aprender em seu cotidiano, com conexões entre conceitos, procedimentos e representações.

Buscar essa rede de sentidos denota investigarmos como os depoimentos das artífices se relacionam ao explicitarem questões que permeiam seu trabalho de artesã: “O que é ser artesã para você?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Quais conhecimentos você considera importantes na sua função?”, “Quais instrumentos de trabalho você utiliza?”, “Como você começa a fazer uma peça?”, “Como você sabe se a peça está bonita?”, “Existe algum ‘segredo’ a respeito da escolha das sementes para a confecção da biojoia?”, “Você acha que a matemática aparece no seu trabalho?”, “Tem alguma coisa que você não gosta de fazer na execução de uma peça? Por quê?”. Tais questionamentos balizaram nossa concepção sobre um provável sentido que possa ser atribuído pelas artesãs à matemática e partimos da premissa de um aspecto e dimensão de conhecimentos matemáticos nos afazeres das artesãs.

Ao dar voz para as artesãs Tarsila e Lina, percebemos sua satisfação ao serem questionadas sobre seu trabalho de ser artesã:

Ser artesã é ser criativa, né? É você pegar um material do zero, que não tinha... que não seria utilizado, né, e você reaproveitar e transformar em algo que você vai usar, né, que outras pessoas vão usar, vai ter utilidade (TARSILA, 2021).

A gente trabalha com a madeira reciclada e a madeira, quando a gente vai fazer o colar com quadrados precisa dos tamanhos, tudo certinho, medido, pra não ficar feia a peça (LINA, 2021).

As duas artesãs demonstram que seu cotidiano está repleto de conhecimentos que podem ser usados em seu trabalho de artesãs, fato este que evidencia sua satisfação no que faz. Para D’Ambrosio (2005),

[o] cotidiano está impregnado de saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos, estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura (D’AMBROSIO, 2005, p. 22).

Ferreira e Neves (2017) evidenciam que critérios diretamente distintos de medir, contar, fazer e construir artefatos estão associados a fatores como o lugar de onde se fala, a cultura e a natureza política.

As biojoias são adornos confeccionados com materiais do próprio ambiente em que as artesãs vivem: as veredas. Todos esses elementos carregam significados. As artesãs significam seus saberes e se apropriam de seus significados. Nas palavras de Carmo (2012, p. 13), “o objeto torna-se assim um portador de signos, ou seja, elemento de mensagens de um indivíduo e/ou de uma sociedade”.

A produção dos sentidos está intrinsicamente ligada aos significados que o indivíduo produz. Knijnik (2002) tece uma forte crítica à desconsideração dos saberes que os indivíduos adquirem, advindos da vida cotidiana, denunciando que

[os] modos de produzir conhecimentos, compreender 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 (KNIJNIK, 2002, p. 22).

Avançando nas análises, evidenciamos um raciocínio matemático implícito no ato de planejar e confeccionar uma biojoia. Conforme expõe as artesãs:

O olho do buriti é de um metro, eu vou precisar do triplo de folha do lado pra conseguir (LINA, 2021).

Se eu pegar o mesmo tamanho de um metro só vai dar, eu acho que não vai dar nem um terço (LINA, 2021).

Tem o centímetro, você vai encontrando. Esse é o centímetro em que... que é um fundo com tantos centímetros (ZILDA, 2021).

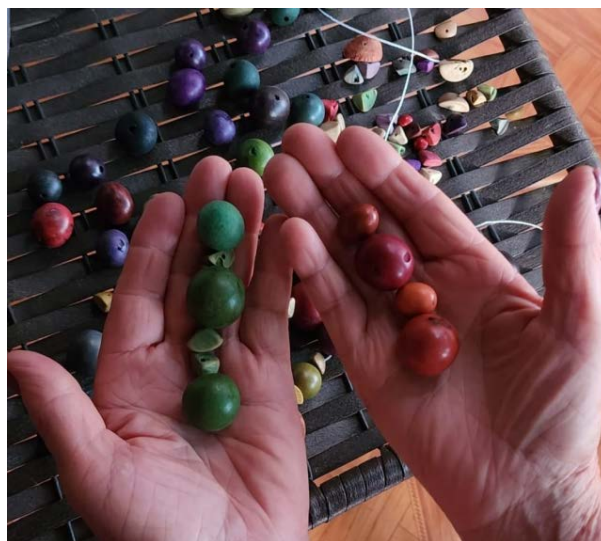
Eu tenho que ver quantas sementes vai de cada lado, se eu vou fazer com macramê ou não, ou com nozinhos (TARSILA, 2021).

Não pode, por exemplo, pegar uma semente grande, outra menor, daí de novo uma grande, tem que ser... (DULCE, 2021).

Geralmente primeiro as maiores, depois o acabamento vai diminuindo as menores, em cima sempre as menores, por causa do peso (DULCE, 2021).

As várias falas evidenciam um pensamento matemático implícito no trabalho artesanal das biojoias. Ao chegarmos junto da artesã enquanto ela ainda tem em mente o esquema que será realizado, podemos acompanhar a organização conceitual do trabalho. Como a artesã não emprega normalmente a matemática formal (aquela presente nos componentes curriculares das escolas) no seu trabalho, ela faz uso do seu senso estético, cognição, criatividade e habilidade motora. A figura 14, evidencia tal processo, de maneira que intrínseco ao processo de confecção das peças aparece espontaneamente a simetria, o formato, o equilíbrio, a harmonia e as cores como exigências do processo de composição das biojoias.

Figura 14 – Mãos da artesã Dulce preparando as sementes



Fonte: Acervo da pesquisadora.

No caso dos depoimentos acima, as Unidades de Registro caracterizam-se, como sendo, respectivamente: unidade multiplicativa, percepção de proporção, unidade de medida, simetria, figuras planas básicas, equilíbrio, harmonia.

A matemática informal, sensível que as artesãs utilizam, não é a matemática formal dos conteúdos curriculares. Por esse motivo, na associação de artesãs, oficina artesanal e local de trabalho das artesãs, não existe um plano pedagógico, como nas instituições escolares. Existe a artesã mais experiente, que compreende todo o processo de criação da biojoia, e as artesãs mais novas, que realizam uma tarefa específica, podendo chegar a confeccionar uma biojoia por completo, mas nunca antes de a artesã mais velha verificar o trabalho. As relações, portanto, não giram em torno de um contrato como na escola, mas sim em torno de relações espontâneas e informais. São habilidades adquiridas com o tempo, que ocorrem nas relações sociais, no convívio com as artesãs mais experientes, que transmitem o conhecimento acumulado, por meio de instruções e comandos sobre a confecção das biojoias

Um matemático utiliza, em seu raciocínio, teoremas e conceitos científicos. No caso das artesãs, existe a prática de habilidades direcionadas ao seu fazer, orientada a valores específicos de sua formação cultural que corresponde a um aprendizado, como observamos na indicação da Figura 15, que representa uma grande variedade de sementes preparadas (polidas, perfuradas e coloridas) para a montagem de uma peça de biojoia.

Figura 15 – Sementes preparadas para a confecção das biojoias



Fonte: Acervo da pesquisadora.

As sementes são separadas por padrões, como a Figura 16, de maneira que podem compor um colar, por exemplo.

Figura 16 – Seleção de sementes para a confecção das biojoias

Fonte: Acervo da pesquisadora.

Na escolha do tamanho das sementes, identificamos uma variação de padrões, considerados geométricos, que remetem a simetria e proporção, como na Figura 17, na ideia de transmitir harmonia e equilíbrio na peça.

Figura 17 – Biojoias confeccionada com sementes de buriti e açai



Fonte: Acervo da pesquisadora.

Para Moura (2011), a matemática é, em primeira instância, uma atividade e constitui um corpo organizado de conhecimentos, uma construção que envolve vivências e experiências adquiridas ao longo da vida. Dessa forma, ao evidenciarmos tais padrões geométricos nas biojoias, percebemos que os conhecimentos difundidos unidos aos saberes intrínsecos das artesãs estão sempre se modificando.

Skovsmose (2007) é outro teórico que defende a matemática como uma atividade humana. Para ele, devem ser enfatizados dois pontos nessa discussão: primeiro, o essencial é a atividade, o processo de pensamento que conduziu a conceitos matemáticos; segundo, esse processo é uma atividade humana geral, para todos – não uma atividade exclusiva, reservada apenas para pessoas com talento especial.

Para D’Ambrósio (2003), compreender conceitos matemáticos é um movimento em direção à compreensão do mundo. Concordamos com Sousa (2016) quando pondera que a matemática se constitui para e com a humanidade, numa relação constante de interação natural e sociocultural mediada pelo processo educacional. A autora prossegue dizendo que o ensino da matemática “traz conhecimentos culturais, motivações, memórias, experiências linguísticas e visuais, elementos que contribuem para a compreensão dos conceitos, localizando a matemática nessa perspectiva como construção histórica e cultural na humanidade” (SOUSA, 2016, p. 28).

Continuando nossa busca por descrever os sentidos atribuídos à matemática pelas artesãs, nos aproximamos um pouco mais de suas concepções por meio de excertos como os seguintes:

Ah, aqui não tá bom, mas ali já encaixa um buriti, ali já encaixa um cérebro de macaco. Que é uma semente do cerrado, e aí vai montando a peça (LINA, 2021).

Olho o modelo e vejo quanta semente eu preciso, separo a semente e todo o material necessário, depois disso que eu começo a montar a peça (DULCE, 2021).

As falas demonstram a artesã Lina e Dulce refletindo sobre como elaborar a biojoia. Uma peça artesanal é uma forma de arte. Na seção 2.4, Zaverchneva (2008), Smolka (2009), Prestes e Tunes (2015) expõem como a arte esteve presente na trajetória e nas obras de Vigotski. A arte e a matemática sempre estiveram juntas, desde os primórdios, quando os humanos desenhavam nas paredes pinturas rupestres e conseguiam realizar contagens, mesmo sem elaborar formalmente a presença da matemática nesse ato.

Ao defendermos a experiência estética que as artesãs têm com a arte, trazemos à luz valores, como a sensibilidade e a imaginação.

Às vezes eu tô em casa, tô arrumando a casa, tô pensando ali naquele colar, quando eu tenho uma ideia, eu já vou lá no papel e já coloco (LINA, 2021).

E eu também olho muito os detalhes, *pra* ver se realmente já tá pronta *pra* ir pro mercado. E o detalhe da semente, o brilho, a cor, né? (LINA, 2021).

O bom de montar a biojoia é depois quando a semente está toda pronta em cima da mesa, que você vai escolher por cores e montar o colar (TARSILA, 2021).

Nunes (2006), em *Arte e Matemática em Mondrian* (ZALESKI, 2009), lança luz sobre um princípio fundamental da estética, traçando um paralelo entre a arte e a ciência:

Na Ciência, a verdade é sempre geral: os seus conceitos reduzem a realidade a determinadas formas abstratas, nas quais se dissolvem os aspectos singulares dos fenômenos. Na Arte, há predominância tanto do indivíduo como do sensível. É por isso que ela se assemelha à Verdade, traduzindo aquilo que é possível ou provável (NUNES apud ZALESKI, 2009, p. 42).

A criação se constitui num complexo processo que envolve uma sucessão de experiências: sensorial, perceptiva, imaginativa, emotiva, afetiva. Ao observarmos as artesãs se relacionando com a arte – construindo pontes da experiência estética, que se realiza na relação do sujeito, com as manifestações artísticas, o objeto estético, a realidade, as experiências anteriores e a capacidade de atribuir sentidos –, compreendemos que ocorre um fenômeno cultural e histórico, bem como a atribuição de sentido ao campo sensorial e sensível.

A percepção, sensibilidade e a imaginação das artesãs foram se constituindo a cada contato com as diferentes manifestações artísticas, produzindo sentidos diversos e recriando a dimensão estética da arte.

Sobre esse aspecto, a pesquisa de Zaleski (2009) nos auxilia a compreender que a sensibilidade é imprescindível para a arte, realizando aproximações entre Arte e Matemática na obra de Mondrian. Para o autor, a sensibilidade também é uma das habilidades essenciais para a compreensão da matemática, de forma que pode ser bela e harmoniosa se for devidamente estimulada e apreciada.

Ao mencionar em sua teoria que o ser humano é um ser construído histórica e culturalmente, Vigotski (2007) busca o que nos faz humanos, de maneira que o homem não pode ser considerado como uma realidade pronta, antes em um constante processo de humanização. Também Freire (1969) compreendeu e descreveu esse processo fazendo o caminho contrário, a da desumanização presente na história dos seres humanos. De fato, tal situação pode ser vencida por meio de um processo de tomada de consciência e busca de sua humanização (FREIRE, 1969).

A matemática, nesse contexto, tornou-se por algum tempo abstrata e lógica, principalmente no que tange ao seu ensino. Assim, recuperar a parte humana da matemática, ligada à sensibilidade, percepção, imaginação e criatividade, de forma a atenuar seu lado mecânico, é algo que pode ser alcançado pela arte.

Diante desse cenário, seguimos nossas análises com questionamentos direcionados à dimensão do trabalho das artesãs. Buscamos entendimento sobre esse aspecto que envolve a constituição dos sentidos explicitados também por meio de aspectos e dimensão do trabalho.

7.3 Categoria de Análise 2 – Aspectos e dimensão do trabalho

A categoria de análise “Aspectos e dimensão do trabalho” emergiu dos núcleos de sentido que apresentamos no Quadro 11.

Quadro 11 – Categorias de Análise 2 e Unidades de Registro

Categoria de Análise 2
Aspectos e dimensão do trabalho
Unidades de Registro
Afinidade com o professor
Matemática financeira
Mediação
Medo de errar
Melhoria de renda
Motivação

Necessidade de se profissionalizar
Necessidade financeira
Oportunidade para se aperfeiçoar
Precarização do ambiente de trabalho
Trabalho coletivo

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Adentramos aqui em questionamentos como: “O que é ser artesã para você?”, “Como foi realizada sua opção em ser artesã?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Enquanto artesã qual foi seu maior desafio?”, “Quando você ia para a escola, como era sua relação com a matemática?”, “Você acha que a matemática fez diferença na sua vida?”, “O que as biojoias significam para você?”, “Qual o trabalho mais difícil na criação de uma biojoia?”.

A problematização acerca do sentido atribuído ao trabalho inicialmente é conferida a Marx (1983, 2002), sendo sua relação com a Educação Matemática trabalhada por Moura (2011). Sob esse olhar, citamos algumas falas que podem contribuir para inferências e o desvelamento de prováveis sentidos atribuídos à matemática pela dimensão do trabalho.

Ela veio dar os primeiros cursos *pra* nós (LINA, 2021).

E aí veio a Maria da Penha, né? Que foi a professora que veio ensinar a gente (TARSILA, 2021).

Aí a Maria da Penha veio dar o curso *pra* nós em 2005 (ZILDA, 2021).

Então a gente reunia pessoas que nunca fizeram artesanato e ensinava (DULCE, 2021).

O trabalho é uma atividade basilar no processo de construção do homem, que modifica o sujeito ao mesmo tempo que este realiza sua atividade.

A compreensão dos sentidos deve considerar a articulação de todos os aspectos que envolvem o trabalho das artesãs. É na apreensão dessas relações em sua totalidade que se revelam os reais sentidos.

Para Marx (2002), o trabalho é uma atividade que distingue o ser social do ser natural, possibilitando a formação do sujeito enquanto ser histórico, social e cultural. Isso leva à conclusão de que o trabalho é a categoria fundante e constituinte do ser social e histórico. O mesmo autor argumenta que os homens precisam produzir a sua existência apropriando-se de alimentos, água, moradia, vestimentas, entre outros itens de sua necessidade, uma vez que “o primeiro pressuposto de toda existência humana e também, portanto a história, a saber, é que os homens têm de estar em condições de viver para poder ‘fazer história’” (2002, p. 33). As vozes de Tarsila e Dulce permitem pensar no sentido do trabalho nesse contexto:

Quando veio esse projeto da biojoia, eu ficava muito pensando, aí eu sempre queria ir com as meninas que tinha mais coragem (TARSILA, 2021).

Muita dedicação e muito amor àquilo ali, tinha que ser total amor pelo trabalho (DULCE, 2021).

Avançando nas análises, percebemos pelas falas a seguir, que o conceito de trabalho está vinculado à renda:

As mulheres daqui tinham necessidade de ter uma renda (TARSILA, 2021).

Como a gente teve renda, né? Comprar coisas *pra* casa, *pra* ter um conforto melhor, dar um conforto *pra* nossa família (TARSILA, 2021).

A renda era boa e tinha mulheres que nunca tinham... lá não tinha emprego (DULCE, 2021).

No meu trabalho, eu faço aquela peça, eu já sei quantos reais *vale* (ZILDA, 2021).

Muitas dessas artesãs trabalhavam desde a juventude ou mesmo a infância, em diversos afazeres seja em casa ou nos serviços rurais, às vezes até mesmo com serviços artesanais de forma não remunerada (em suas primeiras experiências laborais). Somente, porém, com a renda do artesanato é que essas mulheres começaram a se identificar como tendo um trabalho, uma vez que isso refletia a sua posição no trabalho de artesãs. Esse elemento interessante reflete a concepção de que as pessoas têm sobre o trabalho, colocando-o em uma relação pragmática com a atividade.

Para Carvalho (2011, p. 72), “o artesanato surge no contexto da reestruturação do mundo do trabalho e aparece como alternativa de geração de trabalho e renda”. Algo que podemos ver no relato das artesãs:

Tenho como comprar as coisas (ZILDA, 2021).

Quanto mais eu fazia peça, mais o povo queria peça (ZILDA, 2021).

O que eu vou sempre falar do meu trabalho é só que é uma fonte de renda (ZILDA, 2021).

Na parte financeira, porque aqui, no início, não era fácil. Não era fácil e foi a primeira oportunidade que surgiu pras mulheres daqui (LINA, 2021).

Outra característica do trabalho artesanal é o de apresentar aspectos que o diferenciam das formas mais difundidas de organização produtiva, disseminando valores como solidariedade e cooperação mútua. Essa característica evidencia a não alienação do trabalho das artesãs. A ruptura do sentido conduz à alienação, visto que já não faz sentido para quem o realiza, uma vez que produzimos sentido daquilo que internalizamos; por outro lado, um trabalho alienante ocasiona, segundo Franco (2011), a perda da razão da coletividade, gerando

despertencimento social e acentuando a inversão das relações da humanidade com os limites e ciclos da natureza.

Retomando Pino (2005), entendemos que a busca pela sobrevivência e luta das artesãs por meio do trabalho traz a dimensão da coletividade. O trabalho da biojoia não é individual e nesse processo entra outro elemento fundamental que é o processo de constituição política das artesãs, o que permite que elas sejam seres históricos e sociais. Tal processo possibilita que as artesãs cuidem da preservação do ambiente e atribui a elas um significado social, uma vez que a dimensão da coletividade diz respeito a existência das artesãs vinculadas a preservação da natureza.

O não pertencimento em relação à natureza faz o ser humano não se identificar mais como um “ser da espécie”, oriundo da natureza e dela dependente. A alienação produz artificialmente uma dupla ruptura nessa ligação. É o que evidenciam as falas a seguir:

Eu tenho que pensar lá na vereda, no segmento daquela árvore, ela precisa novamente crescer, ela precisa fazer outras árvores (DULCE, 2021).

Sobre o cuidado que a gente sempre teve com esse... com as sementes a gente sempre deixa sementes *pra* trás (TARSILA, 2021).

Porque se a gente coletar tudo aí vai acabando, né? Aí vai chegar um momento que a gente não vai ter mais material *pra* trabalhar (TARSILA, 2021).

As expressões de valoração positiva da atividade laboral encontram-se nas falas das artesãs por estarem satisfeitas com o trabalho que exercem e com o desenvolvimento de sua trajetória. Essas declarações estão relacionadas ao desenvolvimento pessoal, reconhecimento social, valores ou expressões de ganho pessoal. Quando o trabalho se torna um elemento mediador entre a pessoa e seu objetivo, isto é, entre o sujeito e o que ele valoriza, a razão instrumental dessa atividade passa a ter maior sentido.

Franco (2011) argumenta que a desalienação social passa necessariamente pela redefinição do sentido e dos padrões de trabalho, com reversão do binômio flexibilização e precarização, com o fortalecimento da razão social do trabalho.

Evidenciando ainda as falas das artesãs, diferentemente de comunidades tradicionais nas quais há transmissão de conhecimentos de uma geração a outra, o aprendizado da prática no grupo de artesãs foi por sobrevivência. Isso ocorre porque o município é eminentemente agrícola, sendo grande produtor de soja, milho e algodão. Grandes áreas agrícolas monopolizaram as terras ao redor da área do assentamento, deixando apenas um pequeno espaço para as veredas, e colocaram a comunidade às margens dessa produção, como

evidenciamos no mapa a seguir.

Figura 18 – Localização da Associação Flores do Cerrado, em Barreiras/BA.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2022).

A criação das biojoias aparece, então, como uma forma de resistência e subsistência à grande expansão do agronegócio que, por vezes, pode ocasionar a exclusão desses sujeitos do tecido social. Corroboramos com Sousa (2021) quando afirma que

Resistir é construção que perpassa tensões e inquietudes cotidianas relacionadas aos aspectos subjetivos manifestos em cada sujeito, como também, encontra-se nos grupos sociais e se desenvolve em percurso histórico e cultural (SOUSA, 2021, p. 162).

O trabalho artesanal das mulheres foi uma forma encontrada por elas para sua subsistência, trazendo consigo razões para que suas famílias sigam no assentamento. Esse foi o fator que ocasionou a diminuição do número de artesãs, de vinte e oito para seis. As famílias optaram em residir em lugares com mais opções de trabalho ou viverem dentro das fazendas nos arredores do assentamento, local de seu trabalho.

As vozes que ecoaram dos depoimentos das artesãs apontam que o trabalho artesanal exercido por elas trouxe muitos benefícios que ultrapassam o caráter instrumental de geração de renda. Aspectos como o resgate da autoestima, sentimento de pertencimento, formação de

vínculos, troca de experiências, modificação na relação com a comunidade, maior senso de direitos e deveres etc. atribuem sentidos ao seu trabalho. Essa categoria se relaciona com a próxima, a do aspecto e dimensão da formação crítica e emancipatória, que veremos a seguir.

7.4 Categoria de Análise 3 – Aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória

Buscando compreender os sentidos que as artesãs atribuem à matemática, partimos para a compreensão da nossa última categoria de análise “Aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória”. Para nossa reflexão, trazemos o Quadro 12 – Categoria de Análise 3 e Unidades de Registro.

Quadro 12 – Categorias de Análise 3 e Unidades de Registro

Categoria de Análise 3
Aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória
Unidades de Registro
Conhecimento
Conhecimento como memorização
Consciência ambiental
Melhoria de autoestima
Reconhecimento social
Sentimento de valorização
Visibilidade social

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Observamos nesse íterim que a Categoria de Análise foi pensada a partir dos seguintes questionamentos: “O que é ser artesã para você?”, “Como foi realizada sua opção em ser artesã?”, “Quais são suas fontes de inspiração?”, “Enquanto artesã qual foi seu maior desafio?”, “Quando você ia para a escola, como era sua relação com a matemática?”, “Você acha que a matemática fez diferença na sua vida?”, “O que as biojoias significam para você?”, “Qual o trabalho mais difícil na criação de uma biojoia?”.

Essa categoria se relaciona intrinsecamente com a categoria anterior de Aspectos e dimensão do trabalho, uma vez que o trabalho é compreendido como fonte de realização, autoestima e meio de inserção social.

Os depoimentos de Zilda e Dulce evidenciam que, graças ao trabalho como artesãs, elas conseguiram reconhecimento social. Tal compreensão reitera o papel que o trabalho

assume na constituição da identidade da artesã, influenciando a construção de uma nova percepção sobre si e seu entorno:

Mas eu tinha boa vontade de fazer *pra mim* mostrar que eu trabalho, que eu dei conta (ZILDA, 2021).

Conhecimento que me tornei uma artesã, mais um título agregado à minha vida (DULCE, 2021).

Os depoimentos coadunam com as ideias de Vigotski, que afirmam que o trabalho tem um impacto constitutivo nas funções psicológicas superiores e influenciam a relação do sujeito com o mundo. A gestão democrática e participativa como a que aparece na Associação e o envolvimento coletivo das artesãs na solução de problemas possibilitam a realização de um projeto comum, o desenvolvimento da consciência individual e o fortalecimento do ser enquanto sujeito.

Valores como autonomia, reconhecimento, esforço para sustentar a família, tranquilidade, satisfação e liberdade são conceitos que se relacionam com o que Skovsmose (2019) define como educação crítica, capaz de produzir a emancipação do sujeito. Nessa direção, a matemática pode servir a diferentes funções em distintos contextos socioeconômicos. Nas palavras de Skovsmose (2019, p. 13), “Educação Matemática para a justiça social”, de maneira que as artesãs não ficaram presas à sua própria situação e exerceram sua cidadania. Lina se identifica com esse sentimento ao fazer o seu relato:

Às minhas ideias foram surgindo ideias que nem eu imaginava que eu tinha, né? Às vezes você é uma pessoa que trabalha só naquilo, como nós éramos da agricultura, então a biojoia ajudou nas minhas ideias, no meu comportamento (LINA, 2021).

Embora vinculada à questão dos direitos e à participação política, percebemos que a condição definidora da cidadania repousa sobre o trabalho. Carvalho (2011, p. 60), cita Marx (2002), “é o trabalho que possibilita ao sujeito reconhecer-se e ser reconhecido socialmente; é sobre ele que se assenta o senso de direitos e deveres, bem como é ele que possibilitará o exercício da cidadania”.

Outro fator interessante diz respeito à singularidade de cada peça artesanal, como vemos nas falas a seguir:

Tenho o modelo na cabeça ou, como eu disse, eu às vezes via um modelo, desenhava ele (DULCE, 2021).

E eu também olho muito os detalhes, pra ver se realmente já tá pronta pra ir pro mercado. E o detalhe da semente, o brilho, a cor, né? (LINA, 2021).

Dá pra fazer uma mudança aqui, dá pra fazer ali”. Sempre a gente, assim, usava muitos terceiros. Uma terceira ou uma segunda opinião, terceira opinião, sempre (DULCE, 2021).

Nas falas de Dulce e Lina transparecem o fato de que as peças fabricadas são únicas. Os detalhes são conferidos por mais de uma artesã, o que evidencia uma das maiores características do artesanato: a de serem peças produzidas individualmente. Não queremos dizer que apenas uma pessoa confecciona a peça, mas que cada uma delas é feita sozinha, sem cópia ou reprodução em série. Corroboramos com Dorfles (1990) quando atribui a razão de tal fato à confecção coletiva; para o autor, “por mais pequena que seja, nessa minúscula imperfeição formal, que reside o fascínio e a própria essência desta forma artística” (p. 29).

A eventual falha em uma peça artesanal torna-se o seu diferencial, uma espécie de marca única. Nesse sentido, tal diversidade também é o que torna a peça atrativa, aliada a materiais naturais como as sementes, que possuem irregularidades ou diferenças naturais, com texturas e tingimentos distintos. Atualmente, as biojoias tornaram-se um produto cobiçado por turistas, organizadores de eventos, compradores de *souvenirs*, além de apreciadores do artesanato e da arte. Tal fascínio é o que promove a demanda de fabricação de peças e é o que faz a biojoia ser aceita.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caliandra brota entre pedras e capim seco – sangue do cerrado.
(Carlos Viegas, 2019)



Figura 19 – Flor Caliandra

Fonte: Acervo da pesquisadora.

A Caliandra, flor nativa do bioma do Cerrado, de extrema delicadeza, cresce entre a vegetação seca e floresce em pleno verão. É considerada por muitos a mais bela flor do Cerrado, pois embeleza os campos secos e monocromáticos que a estação do verão revela. Representa também, de forma simbólica, a resistência de mulheres artesãs que, em meio aos inúmeros desafios, encontram na arte da confecção das biojoias uma forma de buscar emancipação e autonomia para reconstituir as condições de vida e propiciar sua existência individual e social, por meio do trabalho.

É no processo de coletar, selecionar, unir e criar, que mulheres transformam matéria bruta em arte, em produtos comercializáveis. É no ato de preparar suas peças que as artesãs concretizam sentidos que emanam, de forma espontânea, das experiências historicamente acumuladas e que genericamente são produzidas na materialidade social de mães, donas de casa, agricultoras, assim como na relação dessas mulheres com os elementos naturais e com o contexto cultural em que estão inseridas.

Nessa perspectiva, percorremos, até este momento, uma trilha teórica e também

metodológica orientada pelo objetivo do estudo: **compreender os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias**. Caminho cujas rotas consideram a compreensão do homem em suas relações sociais. Diante desse objetivo, retomamos a pergunta da pesquisa: **quais os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de biojoias?**

A busca por respostas nos fizeram compreender melhor o conceito de sentido, mais especificamente, os sentidos dos conhecimentos matemáticos acumulados e apropriados na história de vida das quatro artesãs protagonistas deste estudo. Tais sentidos, foram desvelados a partir da análise cuidadosa das contribuições das participantes, apresentadas em forma de entrevistas e registro fotográfico da produção de adornos.

Esse tempo de pesquisa, nos permitiu conhecer um pouco sobre os obstáculos, medos, sonhos, desejos, expectativas e os momentos de superação vivenciados pelas participantes nas relações entre a produção de biojoias, suas histórias de vida, suas relações sociais, familiares, com a natureza e com a escola, gerando saberes espontâneos, não intencionais que são produzidos nas instâncias da própria prática social.

Nas leituras de Vigotski (1930, 1987, 1999, 2001, 2007, 2009) e Leontiev (1983, 2004), encontramos o alicerce teórico necessário para compor as interpretações sobre sentido, que tomaram corpo com as contribuições de Góes (2006, 2016), Smolka (2004, 2009) e Pino (2005, 2010, 2016). Para a Educação Matemática, Olé Skovsmose (2007, 2008, 2013, 2019), D'Ambrósio (1993, 1994, 1999, 2003, 2005) e Moura (2011) indicaram os caminhos e os propósitos críticos e investigativos para a compreensão da matemática. As categorias de análise foram alicerçadas na teoria de Bardin (1977), por meio da Análise de Conteúdo.

Dessa forma, buscamos realizar a investigação partindo da problemática inicial, explicitando as escolhas teóricas, mostrando os meios utilizados para o recolhimento dos dados e mencionando a forma de análise até o momento em que apresentamos os resultados e as contribuições desta pesquisa.

Ao retomar a questão da pesquisa, consideramos que é decisivo o lugar que o domínio dos conhecimentos aprendidos ocupa na vida de cada pessoa. Se aquilo que aprendemos na escola faz parte da nossa vida, sendo algo além do que um mero material a ser aprendido formalmente, isso produzirá uma relação sendo então um gerador de sentido. Temos ciência de que as respostas encontradas neste estudo dizem respeito ao contexto do cotidiano das artesãs, mas permitem que se lance luz aos processos de formação de sentidos quando constituídos com o conhecimento matemático.

Dessa forma, a análise do material empírico revela que os sentidos constituídos pela

relação das artesãs com o processo de confecção das bijoias evidenciam: aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos; aspectos e dimensão do trabalho e aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória.

Sobre os **aspectos e dimensão dos conhecimentos matemáticos**, precisamos compreender que os sentidos dos conhecimentos matemáticos construídos pelas artesãs de bijoias, participantes deste estudo, trazem indícios de conhecimentos apreendidos no decorrer da escola, porém são tecidos pela articulação entre a relação da matemática no âmbito das atividades cotidianas, num dado contexto cultural, e as facetas que compõem a arte como produção humana.

Sobre essa relação, Vigotski (2001) conceitua arte como social uma expressão do sentimento, pensando nela como um meio que pode ser utilizada pela sociedade a fim de promover mudanças que vão do social ao individual. Nesse sentido, ao levar em conta a defesa do caráter social da arte, Vigotski enfatiza o que ele chama “a arte social em nós”, bem como a maneira para que a arte seja uma técnica social de transformação da realidade. Ou seja, na visão do autor a arte tem o um potencial transformador do homem e da sociedade ao considerá-la como um fator de desenvolvimento do próprio homem.

Avançando um pouco mais, entendemos que o ser humano é o resultado do entrelaçamento do aspecto individual, no sentido biológico, e do social, no sentido cultural. Para Moretti (2011), o homem se torna humano ao se apropriar da cultura e de tudo que a espécie humana desenvolveu e está fixado nas formas de expressão cultural da sociedade.

Ao levarmos tal afirmação de Moretti (2011) para o cenário das artesãs, lançamos sobre o processo de análise um olhar cultural, trazendo o contexto das falas das artesãs ao descreverem a forma como escolhem as sementes, percebendo espontaneamente a simetria, o formato, a harmonia e as cores como exigências do processo de composição das bijoias. Este exercício de adaptar a matéria prima às necessidades de produção faz parte do desenvolvimento da cultura dos homens e de seu conhecimento sobre o mundo circundante para produzir arte.

Dessa forma, as ações desenvolvidas pelas artesãs evidenciam raízes profundas na cultura em que estão inseridas, no seu cotidiano, em suas experiências individuais e sociais e nos saberes resultantes da atividade cognitiva de gerações precedentes. O saber artesanal, portanto, vai além do empírico, é ancestral, individual, mas também coletivo, manifesta experiências que não são definidas pelas artesãs como matemáticas, mas que em diferentes momentos apresentam o conhecimento em sua essência, de forma intrínseca, pois se entrelaçam às formas, abstrações, construções e ao pensamento lógico matemático a partir da

riqueza cultural historicamente produzida.

Ao levarmos tal concepção para o contexto educacional, precisamos enfatizar que não é objetivo deste estudo fazer objeções ao ensino formal de matemática, porém os achados possibilitam refletir sobre a importância de os professores considerarem em seus planejamentos, saberes tradicionais que emanam do repertório cultural de seus estudantes, o que implica em demonstrar sensibilidade à riqueza dos saberes experienciais que emergem dos processos de interação com o outro e da interpretação que as pessoas fazem do mundo que as cerca.

Nesse sentido, muitos matemáticos identificam, em achados de sociedades antigas, padrões decorativos que evidenciam, por exemplo, a geometria. Assim, podemos compreender que as relações de sentido entre a arte e a matemática podem surgir espontaneamente do contexto em que a arte é produzida, uma vez que a estética cultural materializada nas obras de arte reflete as manifestações cognitivas de suas autoras acerca do pensamento lógico e abstrato.

Dessa forma, entendemos que a formação e o desenvolvimento do pensamento não podem ser reduzidos unicamente ao problema do domínio de habilidades, mas antes devem buscar os sentidos produzidos pelos sujeitos, como enfatiza Leontiev (1983, p. 247) que: “não basta passar pelo ensino, senão que este deve ser vivido, deve entrar a formar parte da vida do educando, deve ter para ele sentido vital”.

Tal discussão se potencializa ao ser levantada, em especial, no ambiente da Vila Rural do Assentamento. O cenário das veredas, as sementes, as artesãs, tudo faz parte do cotidiano e da cultura dos adultos e das crianças. Quando afirmamos que o movimento de produção de sentidos é situado e histórico, é porque eles retratam um dado momento histórico e cultural realizado a partir de condições subjetivas dos moradores da vila. Assim, os sentidos produzidos por eles estão circunscritos às diferentes situações experienciadas.

Quando as artesãs se expressaram nas entrevistas, trouxeram por meio de suas vozes o tom de outras vozes, refletindo a realidade de seu grupo, gênero e classe. Por meio de seus relatos foram acessados os sentidos. O contexto das artesãs, da coleta e produção das biojoias é rotineiro para os sujeitos, algo que se torna um rico material de aprendizagem, desde que bem planejado e desenvolvido no ambiente escolar.

Os achados do presente estudo possibilitam a compreensão de que as artesãs dão sentidos a elementos que estão presentes em sua cultura. Elas dão sentido à sensibilidade que a arte, presente na biojoia, desperta. Cada peça, ato de sua criação, é única, é fruto de uma experiência singular. Expressão da internalização social, das múltiplas vozes significadas por

meio da sua criação. A artesã estabelece uma intrínseca relação com a matéria-prima de sua arte, a natureza e as sementes. Tal relação permeia aspectos de sua existência. No processo de coleta das sementes, limpeza, polimento e seleção, as artesãs estabelecem uma conexão entre si e a matéria-prima.

O trabalho da artesã depende da difícil tarefa de aproximar-se do *lhe* é inato à criação da peça, a matéria-prima que fornece às artesãs as imagens para gerar seu trabalho, de maneira que possa concentrar-se na dupla tarefa de criar uma biojoia, desde a coleta nas veredas até ver a sua criação pronta. Como dito no depoimento de Tarsila, *“você pegar um material do zero, que não tinha... que não seria utilizado, né, e você reaproveitar e transformar em algo que você vai usar, né, que outras pessoas vão usar, vai ter utilidade”* (2021).

As artesãs encontram grande alento dentro de suas oficinas, encontrando conforto para seus medos, angústias e dores. Entregam-se à criação das peças, tal como um poeta que pensa com as mãos. Se por um lado ela domina a técnica operada pela razão, por outro ela se entrega à abstração, imaginação e memória.

As artesãs atribuem sentido ao seu fazer artesanal pelo mundo social, cultural e historicamente construído. Enquanto o mundo inteligível percorre caminhos da matemática formal e acadêmica, a matemática das artesãs considera diferentes construções ao seu fazer.

Ressaltamos que ainda há muito que se investigar sobre a produção de sentidos no ensino e, principalmente, sobre o conhecimento matemático para que ele seja promotor da emancipação dos sujeitos.

Ao revisitar os dados, evidenciamos os sentidos, nos **aspectos e dimensão do trabalho**. Os relatos das artesãs indicam sua necessidade de aprender algo para que possam trazer o sustento da família, ajudar nos proventos da casa. Os conhecimentos necessários para o trabalho com as biojoias não foi algo que lhes era corriqueiro, mas o conhecimento primeiro emerge em determinados contextos e culturas pelas necessidades próprias das artesãs. Como vemos nas vozes de Dulce: *“eu tô colhendo algo que a natureza está me dando e transformando isso em renda”* (2021); de Tarsila: *“as mulheres daqui tinham necessidade de ter uma renda”* (2021); e na preocupação de Zilda ao mudar-se para o assentamento: *“de que que eu vou viver lá?”* (2021). Assim, percebemos que os sentidos advêm também da luta pela sobrevivência e resiliência.

Os dados produzidos apontam também para a compreensão da importância que as artesãs atribuem à natureza, o que nos leva a uma dimensão ecológica dos sentidos. Isso é algo que constatamos no relato de Tarsila em um primeiro momento: *“o conhecimento que eu*

acho importante pra gente é a preservação, né, desse bioma nosso que é muito rico”; e, depois, em um segundo momento: “porque se a gente coletar tudo aí vai acabando, né? Aí vai chegar um momento que a gente não vai mais ter material para trabalhar” (2021); bem como no de Zilda: “eu tenho que pensar lá na vereda, no segmento daquela árvore, ela precisa novamente crescer, ela precisa fazer outras árvores” (2021).

Entendemos que o significado social da existência, não apenas de mulheres artesãs, mas de mulheres indígenas e quilombolas, corrobora com a preservação da natureza, com a qual têm contato todos os dias com os elementos fornecedores de sua matéria-prima. Esse significado faz parte da dimensão do trabalho, mas abrange também um sentido para a vida, um sentido que está para além de sua sobrevivência, sendo ancorado na sobrevivência de novas gerações.

Por meio das vozes das artesãs pudemos perceber a existência de uma relação simbiótica entre as artesãs e o bioma do cerrado, especialmente as veredas. A vida dessas mulheres apresenta fortes relações com a natureza, de maneira que seu cotidiano está estreitamente ligado ao calendário dos fenômenos naturais, como por exemplo, estações chuvadas, queimadas espontâneas e os períodos do ano em que podem realizar a coleta de materiais.

Mulheres artesãs são, portanto, as primeiras vítimas de uma crise ecológica, pois são elas que assumem as tarefas de alimentação, de reprodução social e, por isso, tendem a sentir mais com o envenenamento das águas de nascentes e escassez de alimentos. Talvez, por esse motivo, elas estão na linha de frente da resistência contra a destruição da natureza, tornando-se, muitas vezes, vítimas de interesses adversos ao plano ambiental.

Se pensarmos no fato de o assentamento estar totalmente envolto de áreas de grandes produções agrícolas, evidenciamos ainda mais os achados do presente estudo, que revelam a resiliência e a resistência das artesãs, evidenciando o sentido para a vida dado por elas. As artesãs, nessa óptica, têm uma dimensão histórica, cultural e social que as tornaram, por meio de suas interações, o que elas são.

De maneira muito singular, percebemos uma intrínseca relação entre a categoria de aspectos e dimensão do trabalho com o desvelar dos sentidos na nossa terceira categoria que são os **aspectos e dimensão da formação crítica e emancipatória**. As mulheres pertencentes a populações que usam de forma coletiva a terra, sofrem com a invisibilidade de políticas a seu favor. O escasso acesso das mulheres à propriedade e aos recursos econômicos tem muitas implicações na sua autonomia e cidadania.

Muitas limitações se impõem ao desenvolvimento da autonomia econômica da mulher trabalhadora rural e com forte expressão em assentamentos da reforma agrária. Entre tais limitações destacamos a falta de reconhecimento da atividade produtiva representada por elas. Os relatos das artesãs, revelam que a confecção de bijoias trouxe para elas um novo ânimo. O trabalho de cultivo da terra mostrava-se a única fonte de renda. Então a possibilidade de aprender uma nova profissão, de artesã, trouxe a elas dignidade e promovendo um certo grau de emancipação financeira que antes não poderia ser alcançado.

As artesãs relatam que sua qualidade de vida melhorou muito depois do artesanato das bijoias. A entrada das mulheres, no campo econômico, com o artesanato das bijoias, ampliou novas mobilidades para dentro e fora do assentamento, possibilitando a produção de sujeitos ativos em processos de emancipação. A ausculta de tais processos, traz um sentido novo a vida das artesãs, como da inclusão, reconhecimento e inserção na vida social e produtiva.

Com tal fundamentação, podemos pensar que os processos de reconstrução de produção e trabalho na era industrial, que advém de contextos regidos pelo critério da quantidade, devem incluir processos artesanais, por exemplo, para que sejam éticos.

O sentido para a sustentabilidade e para a vida, dado pelas artesãs à matemática, exige reflexões éticas, uma vez que a matemática é uma atividade humana. Como tal, deve se dispor a buscar o bem-estar entre as pessoas e trazer humanidade às ações, aproximando a educação matemática – que por vezes foi um campo política e eticamente neutro – de temas como a justiça social, por exemplo.

Na busca por compreender como o ser humano formou-se e tornou-se o que ele é, ou seja, o estudo do homem como ser social e cultural, constitui o objeto da antropologia. Dessa forma, a antropologia é uma forma de conhecimento sobre a diversidade cultural, ou seja, a busca por respostas para entendermos o que somos, tomando como ponto inicial a visão de mundo do outro. O estudo com as artesãs de bijoias, evidencia elementos para pensarmos em investigações na perspectiva antropológica, uma maneira de nos situarmos na fronteira de vários mundos sociais e culturais, abrindo janelas entre eles, de modo a expandir nossas possibilidades de sentir, agir e refletir sobre o que nos torna seres singulares, humanos. Inquietações dessa ordem surgem na pesquisa e podem ser **possibilidades para estudos futuros**.

Com a conclusão deste trabalho, podemos citar **pontos limitantes à pesquisa**. Um fator limitante diz respeito ao método da Análise de Conteúdo no que concerne ao cuidado para não generalizar as conclusões, considerando que trata-se de um grupo específico. Ainda

com respeito à Análise de Conteúdo, está associado à regra da exaustividade que pode, de certa forma, limitar o pesquisador menos experiente, que precisa optar por qual sentido evidenciar. Os sentidos começam a ser evidenciados por meio das Unidades de Registro. A partir desse momento, a profundidade e a complexidade da análise dependem muito mais de quem analisa do que da própria metodologia, uma vez que é o pesquisador que enxerga o que está nas entrelinhas.

Apesar dessas limitações, consideramos que as discussões e os resultados obtidos por meio do presente estudo podem contribuir para a compreensão do objetivo principal da pesquisa.

Ao encerrar mais uma etapa acadêmica, percebo **pegadas deixadas ao longo da caminhada** e posso³³ dizer que corroboro com as palavras de D’Ambrósio (1999, p. 138): “as novas possibilidades para um mundo feliz só se concretizarão como resultado de um esforço coletivo. O que sabemos é apenas uma fração do que está para ser descoberto”. Tal pensamento reverbera em minhas ações e faz-me refletir sobre o sentido que o curso de Mestrado em Educação me proporcionou nesse período de qualificação profissional. O aprendizado para a pesquisa foi imenso.

Embora com muita persistência e limitações, a sensação é de dever cumprido. Ver materializada em forma de uma dissertação, desenvolvida e defendida, uma ideia que estava no projeto, leva-me a perceber o quão preciosas foram as vivências no PPGE/UFT e que, profissionalmente, contribuiu para meu aprimoramento e amadurecimento como professora de matemática da rede estadual da Bahia.

Recordo de uma frase de Fernando Pessoa (1980, p. 133) em seu poema:

Toda coisa que vemos, devemos vê-la sempre pela primeira vez, porque realmente é a primeira vez que a vemos. E então cada flor amarela é uma nova flor amarela, ainda que seja o que se chama a mesma de ontem. A gente não é já o mesmo nem a flor a mesma. O próprio amarelo não pode ser já o mesmo.

As palavras de Fernando Pessoa refletem meu percurso no PPGE/UFT com as diversas atividades formativas proporcionadas pelo programa, as quais me proporcionaram uma grande transformação que se refletiu na minha formação profissional como educadora.

Empenhei-me em dar o meu melhor em todas as etapas do desenvolvimento da pesquisa. Aprendi, mudei, cresci e amadureci. Levo comigo as aprendizagens que já estão sendo socialmente compartilhadas.

³³ Como na Introdução deste estudo, tomo novamente como ponto de vista narrativo, a primeira pessoa do singular, por referir-me a fatos e contextos de âmbito pessoal.

E tenho o sonho de um Brasil com acesso à educação de qualidade para todos. Um país mais justo e que possa fazer da matemática um direito essencial a cada indivíduo, pois a encontramos na feira, na agricultura, nas previsões do tempo e é usada por pescadores, artesãos e indígenas, bem como nos causos contados no dia a dia. Saciar o desejo dela é como dar água a quem tem sede, bastando que seja encontrada seu verdadeiro sentido. Ela humaniza e transforma quem a usa; talvez por isso seja temida por alguns em nossas salas de aula, pois mostra realidades que muitas vezes não adentram os portões da escola. A teoria histórico-cultural evidencia a necessidade de que o acesso à construção do conhecimento seja um direito de cada um. Por ser constitutivo de diferentes fatores, como a arte, a sensibilidade e a imaginação, esse direito não pode ser negado. Sigo com um sentimento de luta constante pela educação e por um ensino da matemática mais significativo, prazeroso e transformador.

Atualmente, no Assentamento Rural da Vila IV, das quatro artesãs entrevistadas, três continuam a residir na vila. Uma mudou-se para a cidade, devido à idade. Infelizmente, o período da pandemia foi cruel com a associação, que não conseguiu vender suas peças e teve a maioria das artesãs voltando-se para a produção de biscoitos feitos com produtos da agricultura familiar. Trata-se de uma nova fonte de renda que tem fornecido sustento a diversas famílias.

Apesar de viver agora na cidade, Dulce, a artesã de mais idade, que ensinou a tantas outras artesãs mais novas a arte de confeccionar uma biojoia, continua, agora sozinha, a fazer as peças com sementes e outros materiais que tinha disponíveis. Em um de seus relatos, ela diz que o artesanato com coroas de flores de carvalho que aprendeu com sua mãe “*caiu no esquecimento*” (DULCE, 2022), acrescentando que “*não faço para ganhar dinheiro, mas por que tenho saudades de quando a gente se reunia para fazer as biojoias*” (DULCE, 2022). Talvez esteja aqui o grande sentido de se fazer uma biojoia...

Sonho em ver as artesãs do assentamento da Vila IV e tantas outras artesãs viverem da sua arte sem caírem no esquecimento, uma arte carregada de sentidos e experiências. Sem precisarem mudar a essência do que produzem. Sonho que as veredas possam ser preservadas e cada um tenha seu direito à terra, para dela tirarem seu sustento, seja pela produção do alimento, seja pela arte produzida.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Tradução de Alfredo Bosi e Ivone Castilho Benedetti, com colaboração de Maurice Cunio, Antonieta Scartabello, Carla Comi, Rodolfo Llari e Silvia Salvi. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ALPERS, Svetlana. **O projeto de Rembrandt: o ateliê e o mercado**. Tradução Vera Pereira. Coordenação Sergio Miceli. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- ARISTÓTELES. De anima. In: BARNES, Jonathan (ed.). **The Complete Works of Aristotle: the revised oxford translation**. Princeton: Princeton University Press. 1991.
- ARRUDA, Angela. As representações sociais: desafios de pesquisa. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, n. 6, p. 9-23, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/%25x>. Acesso em: 5 mar. 2022.
- ASBAHR, Flavia da Silva Ferreira. **Sentido pessoal e Projeto político pedagógico: análise da atividade pedagógica a partir da Psicologia Histórico-Cultural**. 2005. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: 10.11606/D.47.2005.tde-24112005-195626. Acesso em: 12 mar. 2022.
- _____. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 265-272, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0182744>. Acesso em: 23 ago. 2022.
- AULETE DIGITAL. Rio de Janeiro: Lexikon, 2014. Disponível em: https://www.aulete.com.br/site.php?mdl=aulete_digital. Acesso em: 5 abr. 2022.
- BAKHTIN, Mikhail. **Questões de literatura e de estética: a teoria do romance**. Equipe de tradução (do russo) Aurora Fornoni Bernardini, José Pereira Júnior, Augusto Goés Júnior, Helena Spryndis Nazário, Homero Freitas de Andrade. São Paulo: Hucitec, 1988.
- _____. **Estética da criação verbal**. Tradução feita a partir do francês Maria Ermantina G. G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: 70, 1977.
- BARROCO, Sonia Mari Shima; SUPERTI, Tatiane. Vigotski e o estudo da psicologia da arte: contribuições para o desenvolvimento humano. **Psicologia & Sociedade**, Recife, n. 26, v. 1, p. 22-23, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822014000100004>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- BARROS, Maria Elizabeth Barros de; ZAMBONI, Jésio. Gaguejar. In: FONSECA, Tania Mara Galli; NASCIMETO, Maria Lívia do; MARASCHIN, Cleci (org.). **Pesquisar na diferença: um abecedário**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p. 121-124.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2. ed. Petrópolis, 2002.

BENITES-BONETTI, Vanessa Cerignoni. **Identidade docente: inter-relações entre cursos de licenciatura em Matemática e a profissionalidade do professor**. Rio Claro. 2018. Tese (Doutorado em Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3kmzH DU>. Acesso em: 11 fev. 2022.

BERELSON, Bernard. **Content analysis in communication research**. Glencoe: Free Press, 1952.

BOGDAN, Robert; BIKLEN Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.

BONDÍA, Jorge Larrosa. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, abr. 2002. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782002000100003&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 25 maio 2022.

BRAGA, Laudelina. **Tensões da matemática como conhecimento: instrumentalização e formação do homem autônomo**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3kogdij>. Acesso em: 2 fev. 2022.

BRANDÃO, Carlos. **Em campo aberto**. São Paulo: Cortez, 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 07 abr. 2022.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC, 2018.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em: 07 abr. 2022.

_____. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em: 07 abr. 2022.

_____. Ministério da Saúde. O que é a Covid-19? **Ministério da Saúde**, Brasília, 8 abr. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 09 ago. 2021.

_____. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Norma Operacional nº**

001/2013. Trata das disposições gerais e procedimentos administrativos do Sistema CEP/CONEP. Disponível em: <https://bit.ly/3KyowCz>. Acesso em: 09 ago. 2021.

BUSSOLA, Carlo. **Filosofia para o curso básico universitário**. 3. ed. Vitória: Fundação Ceciliano Abel de Almeida, 1994.

BYNUM, William. **Uma breve história da ciência**. Porto Alegre: L&PM, 2013.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; CALIXTO, Pedro; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação e Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 13-18, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3F4C3Rs>. Acesso em: 13 jan. 2022.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, Uberlândia, v. 6, n. 2, p. 179 – 191, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3KtbRRA>. Acesso em: 11 jan. 2022.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. Método de análise de conteúdo: ferramenta para análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 5, p. 611–614, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672004000500019>. Acesso em: 11 dez. 2021.

CAMPOS, Jéssica. HAMADA, Márcia. Levantamento das sementes florestais utilizadas na confecção de artesanato no município de Altamira, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia, v. 10, n. 18, jul. 2014, p. 2099. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/2821>. Acesso em: 28 abr. 2020.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva. 1951.

CARMO, Sura Souza. **Balangandês: Joias de crioulas dos séculos XVII e XIX e suas Ressignificações na contemporaneidade**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Museologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cachoeira, 2012.

CASTELL, Hachette. **Dicionário Enciclopédico**. Barcelona: Castell, 1983.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

COUTINHO, Clara Pereira; LISBÔA, Eliana Santana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação do século XXI. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14854>. Acesso em: 09 ago. 2021.

CRESWELL, John W; CRESWELL, David J. **Research design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches**. Thousand Oaks: Sage, 1994.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CURY, Helena Noronha; KONZEN, Beatriz. Análise de resoluções de questões em

Matemática: As etapas do processo. **Educação Matemática em Revistas**, Porto Alegre, v. 1, n. 7, p. 33-41, 2005/2006. Disponível em: <https://bit.ly/38y3Ptg>. Acesso em: 12 dez. 2021.

CRUZ, Thaís Wense de Mendonça. O artesão e a imaginação dos quatro elementos. **Ide**, São Paulo, v. 33, n. 51, p. 46 – 62, dez. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3koe3iD>. Acesso em: 17 nov. 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Cultural Framing of Mathematics Teaching and Learning. In R. Biehler, R. W. Scholz, R. Stässer and B. Winkelmann (Eds.), **Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline** (p. 443-455). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.

_____. Educação Matemática: uma visão do Estado da Arte. **Pro- posições**, Campinas, v. 4, n. 1[10], p. 7-17, mar/1993. Disponível em: <https://bit.ly/3LuMJv5>. Acesso em: 11 dez. 2021.

_____. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2003.

_____. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005 (Col. Tendências em Educação Matemática, 1).

DAVIS, J. Philip; HERSH, Reuben. **A experiência matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DEVECHI, Catia Piccolo Viero; TREVISAN, Amarildo Luiz. Sobre a proximidade do senso comum das pesquisas qualitativas em educação: positividade ou simples decadência? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 43, p. 148-161, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782010000100010>. Acesso em: 20 abr. 2022.

DIEGUES, Antonio Carlos (org). **Os Saberes tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. São Paulo: MMA, 2000.

DORFLES, Gillo. **Introdução ao desenho industrial: Linguagem e história da produção em série**. Tradução: Carlos Aboim de Brito. Lisboa: Edições 70, 1990.

DUARTE, Newton. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 44-63, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622004000100004>. Acesso em: 20 abr. 2022.

EISENHARDT, Kathleen Marie. Building theories form case study research. **Academy of Management Review**, New York, v. 14, n. 4, 1989. Disponível em: <https://bit.ly/3vtQHys>. Acesso em: 13 nov. 2021.

FARIA, Thaís Brando Balázs da Costa. **Aproximações entre a antropologia interpretativa de Clifford Geertz e a abordagem histórico-cultural em psicologia de Lev Vigotski**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2014.937387>. Acesso em: 15 dez. 2021.

FERREIRA, José Carlos.; NEVES, Marcos Rogério (2017). JOIAS DO ASÉ: Sobrevivência, transcendência e etnogeometria relacionados à sua produção na comunidade Casa do Boneco de Itacaré. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, v. 10, n. 3, p. 59-77, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3MRiJtZ>. Acesso em: 5 abr. 2022.

FERREIRA, Pamela Emanuelli Alves; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Educação matemática realística: uma abordagem para os processos de ensino e de aprendizagem. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 237-252, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3F2nOfL>. Acesso em: 19 dez. 2021.

FIALHO, Roberto Paulo Bibas. **A matemática do sensível pelas mãos do artesão: marcas da aprendizagem matemática e da cultura material dos ceramistas de Icoaraci**. 2013. Tese (Doutorado em Educação, Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/3MCosDg>. Acesso em: 14 jan. 2022.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

FIRME, Ingrid Cordeiro; SHINTANI, Rodolfo; TONÉIS, Cristiano Natal. Interview with Ole Skovsmose. **Revista educeres et educare**, Cascavél, v. 15 n. 33, set./dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/educare.v15i33.22784>. Acesso em: 23 jan. 2022.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Artmed, 2009.

FRANCO, Tânia. Alienação do trabalho: despertencimento social e desrenraizamento em relação à natureza. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. spe1, p. 171-191, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-49792011000400012>. Acesso em: 25 maio. 2022.

FREIRE, Paulo. O papel da educação na Humanização. **Revista Paz e Terra**, Ano IV, n. 9, p. 123-132, 1969. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/1127>. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

_____. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. Campinas: Autores Associados, 2007. (Série Pesquisa, 6).

GATTI, Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Liber Livro, 2002. (Série Pesquisa, 1).

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GINZBURG, Carlo. Sinais: raízes de um paradigma indiciário. In: GINZBURG, Carlo. **Mitos, emblemas, sinais: morfologias e histórias**: Morfologia e História. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

GÓES, Maria Cecília Rafael. Literatura e educação estética na infância. In: WUNDER, Alik; NOVAES, Marcus; MARQUES, Davina. **Nas dobras do (im)possível**: ensaios literários e imagéticos. Campinas: Leitura Crítica, 2016.

GÓES, Maria Cecília Rafael; CRUZ, Maria Nazaré. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 31–45, 2006. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643627>. Acesso em: 18 abr. 2022.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp, 2005.

GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. Sentidos subjetivos, lenguaje y sujeto: avanzando en una perspectiva postracionalista en psicoterapia. **Rivista Di Psichiatria**, v. 46, n. 5, p. 310-314, 2011. Disponível em: <https://www.rivistadipsichiatria.it/archivio/1009/articoli/10978/> Acesso em: 06 maio 2021.

_____. **Pesquisa qualitativa em psicologia**: caminhos e desafios. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

_____. Subjetividad, cultura e investigación cualitativa em psicologia: la ciencia como producción culturalmente situada. **Liminales: Escritos sobre Psicología e Sociedad**, Santiago, v. 2, n. 4, p. 13-36, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.54255/lim.vol2.num04>. Acesso em: 13 dez. 2021.

IVIC, Ivan. **Lev Semionovich Vygotsky**. Recife: Massangana, 2010.

JAEGER, Werner Wilhelm. **Paideia**: a formação do homem grego. Tradução de Artur M. parreira; adaptação do texto para a edição brasileira Monica Stahel. Revisão do texto grego de Gilson César Cardoso de Souza. 5. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

KARLSON, Paul. **A magia dos números**. Rio de Janeiro: Globo, 1961.

KOPNIN, Pável Vasílyevich. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1961 – 1978.

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. 161-176, dez. 2002. Disponível em: <https://bit.ly/3LK4tBL>. Acesso em: 25 maio 2022.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. “A vida é uma matemática”: regimes de verdades sobre a educação matemática de adultos do campo. **Educação Unissinos**, jan/abr 2006, p. 56-61.

KOSIK, Karel. **A dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

LAKATOS, Imre. **A Lógica do Descobrimento Matemático**: Provas e Refutações. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI Marina de Andrade. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LEONTIEV, Alexis. **Actividad, consciência e personalidade**. Havana: Editorial Pueblo y Educacion, 1983.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. **Vasily Vasilyevich Davydov**: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano (ed.). **Ensino Desenvolvimental**: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. Uberlândia: Edufu. (Coleção Biblioteca Psicopedagógica e Didática, Série Ensino Desenvolvimental). p. 275-305, 2015.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MAFRA, José Ricardo; FANTINATO Maria Cecília. Artesãs de Aritapera/PA: técnicas e processos em uma perspectiva Etnomatemática. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, Cauca, Colombia, v. 9, n. 2, p. 180-201, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3w2vf2G>. Acesso em: 05 abr. 2022.

MALHOTRA, Naresh K.; **Introdução à Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAROY, Christian. A análise qualitativa de entrevistas. In: ALBARELLO, Luc; DIGNEFFE, Françoise; HIERNAUX, Jean Pierre; MAROY, Christian; SAINT-GEORGES, Pierre de. **Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais**. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2011. p. 48-83.

MARQUES, Priscila Nascimento. **O Vygótski incógnito**: escritos sobre arte (1915-1926). 2015. Tese (Doutorado em Literatura e Cultura Russa) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8155/tde-06102015-161300/pt-br.php>. Acesso em: 25 maio 2022.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARX, Karl. **A ideologia alemã**. São Paulo: Centauro, 2002.

_____. Manuscritos econômicos e filosóficos, primeiro manuscrito. In: FERNANDES, Florestan (org.). **Marx e Engels**: história. São Paulo: Ática, 1983.

MENDES, Iran Abreu. Ensino de conceitos geométricos, medidas e simetria: por uma educação (etno)matemática com arte. **Revista cocar (UEPA)**, v. 02, p. 35-47, 2008. Disponível em: <http://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/105>. Acesso em: 23 ago. 2022.

MERRIAM, Sharan B. **Case study research in education**: a qualitative approach. São Francisco: Jossey-Bass, 1988.

MIGUEL, Ântonio; GARNICA Marafioti, Antônio Vicente; IGLIORI, Barbosa Camargo, Sonia; D'AMBROSIO, Ubiratan. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, set/dez, p. 70-93. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000300006>. Acesso em: 11 jan. 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MORATO, Edwiges Maria. **Linguagem e cognição**: as reflexões de L. S. Vygotsky sobre a ação reguladora da linguagem. São Paulo: Plexus, 1996.

MORETTI, Vanessa Dias; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; RIGON, Algacir José. O humano no homem: os pressupostos teórico-metodológicos da teoria histórico-cultural. **Psicologia & Sociedade** [online]. 2011, v. 23, n. 3, pp. 477-485. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822011000300005>. Acesso em: 09 Set. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Educar con las matemáticas: saber específico y saber pedagógico. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, Colombia, v. 23, n. 59, p. 47-57, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3vOCWJm>. Acesso em: 1 dez. 2021.

MOURÃO, Nadja Maria. **Sustentabilidade na produção artesanal com resíduos vegetais: uma aplicação prática de design sistêmico no Cerrado Mineiro**. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3vvHPbl>. Acesso em: 29 jan. 2022.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Educação e Linguagem Matemática: Módulo I do Curso PIE**. Brasília: UnB, 2002.

OLIVEIRA, Eliana; ENS, Romilda Teodora; ANDRADE, Daniela B. S. Freire; MUSS Carlo Ralph. Análise de Conteúdo e pesquisa na área da educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 9, p. 11–27, maio/ago., 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/rde.v4i9.6479>. Acesso em: 19 fev. 2022.

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de; NERI, Isabell Thereza Tavares. Interculturalidade Crítica: aprender a decolonizar a educação com saberes de mulheres ribeirinhas da Amazônia. **Revista Arte de Educar**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3 p. 655-678, 2018 Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/riae/article/view/40847>. Acesso em: 18 out. 2021.

OLIVEIRA, Valeska Maria Fortes de; OLIVEIRA, Vânia Fortes de; FABRÍCIO, Laura Elise de Oliveira. Imagens na pesquisa com professores: o oral e a fotografia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 21, n. 2, p. 151-174, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.304>. Acesso em: 29 dez. 2021.

OLIVEIRA, Valeska Fortes de. Educação, memória e histórias de vida: usos da história oral. **História oral**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 92-106, jan./jun., 2005. Disponível em: <http://www.revista.historiaoral.org.br/index.php?journal=rho&page=article&op=view&path>. Acesso em: 8 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Declarações. **Organização Mundial da Saúde**, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/38CycPd>. Acesso em: 09 ago. 2021.

PAZ, Octavio. Ver e usar: arte e artesanato. In: PAZ, Octavio; CASTRO, Moacir Werneck de. **Convergências: ensaios sobre arte e literatura**. Rio de Janeiro, Rocco. 1991.

PERAITA, Carmen Segura. **Hermenéutica de la vida humana: em torno al informe Natorp de M. Heidegger**. Madri: Trotta. 2002.

PEREIRA, Carlos José da Costa. **Artesanato**, Definições, evolução e ação do Ministério do Trabalho; O Programa Nacional de Desenvolvimento do Artesanato. Brasília: ministério do Trabalho – Mtb, 1979.

PESSOA, Fernando. **Textos de Crítica e de Intervenção**. Lisboa: Ática, 1980.

PINO, Angel. **As marcas do humano: as origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski**. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. A produção imaginária e a formação do sentido estético. Reflexões úteis para uma educação humana. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 47–69, 2016. Disponível em:

<https://bit.ly/3LA2ReJ>. Acesso em: 6 abr. 2022.

_____. A criança e seu meio: contribuição de Vigotski ao desenvolvimento da criança e à sua educação. **Psicologia USP**, v. 21, n. 4, p. 741-756, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-65642010000400006>. Acesso em: 24 mar. 2022

PLATÃO. **A República**. Tradução de Maria Helena da Rocha Pereira. 2. ed. Lisboa: Caloustre Gulbenkian, 1993.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 19, n. 25, p. 105-132, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3kryY4f>. Acesso em: 15 dez. 2021.

PRESTES, Zoia; TUNES Elizabeth. Algumas informações biográficas sobre L. S. Vigotski: será que, algum dia, a névoa se dissipará? **Fractal**, v. 27, n. 1, p. 78-87, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0292/1363>. Acesso em: 24 mar. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Universidade FEEVALE, 2013.

QUINTANILLA, Miguel Angel. **Breve Dicionário Filosófico**. Trad. Laura Nair Silveira Duarte. 9. ed. Aparecida: Santuário, 2007.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1995. (Coleção Educação e Conhecimento).

RODRIGUES, Marcio Urel. **Potencialidade do PIBID como espaço formativo para professores de matemática no Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3LBZrbf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ROLIM, Carmem Lucia Artioli. O ensino de matemática no contexto da deficiência visual: uma questão de direito. **Revista Espacios**, Caracas, v. 37, n. 03, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3kuLrEn>. Acesso em: 1 jan. 2022.

ROLIM, Carmem Lucia Artioli; GÓES, Maria Cecília Rafael de. Crianças com câncer e o atendimento educacional nos ambientes hospitalar e escolar. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 509-523, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000300007>. Acesso em: 21 abr. 2022.

ROLIM, Carmem Lucia Artioli Rolim; OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de. Ensino superior em trilhas freireanas: textos e contextos da formação docente. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 8, n. 40, p. 9-22, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/issue/view/111>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SAAVEDRA, Alcira. El sentido es el lenguaje que significa. Más allá o más acá del orden logocéntrico del saber. **Revista de Estudios Sociales**, Cundinamarca, n. 13, p. 13-26, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.7440/res13.2002.01>. Acesso em: 06 abr. 2022.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SAUSSURE, Ferdinand de. **Curso de Linguística Geral**. São Paulo: Cultrix, 2006.

SCHUBRING, Gert. O primeiro movimento internacional de reforma curricular em matemática e o papel da Alemanha. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org.) **Euclides Roxo e a modernização do ensino da Matemática no Brasil**. Brasília: UnB, 2004.

SHINTANI, Roberto Masaichi. **Consolidação da ciência matemática ocidental nas filosofias cartesiana e kantiana**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3OP4d7u>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 16, n. 1, p. 1-14, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3yds76q>. Acesso em: 29 nov. 2021.

SILVA, Caren Fulginiti da. **O cuidado com a verdade na tarefa do exercício profissional ético do professor de matemática**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/3y6soIk>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SILVA, Jairo José da. Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (org.). **Pesquisas em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

SKOVSMOSE, Ole. **Os desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

_____. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Trad. de Abigail Lins e Jusara de Loiola Araújo. Campinas: Papirus, 2013.

_____. Interview with Ole Skovsmose. [Entrevista cedida a] Ingrid Cordeiro Firme, Rodolfo Masaich Shintani e Cristiano Natal Tonéis. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 14, n. 33, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/educare.v15i33.22784>. Acesso em: 24 mai. 2022.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. Apresentação e comentário. In: VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009.

_____. Sobre significação e sentido: uma contribuição à proposta de rede de significações. In: ROSSETI-FERREIRA, Maria Clotilde; AMORIM, Katia de Souza; SILVA, Ana Paula Soares da; CARVALHO, Ana Maria Almeida (org.). **Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artes

Médicas, 2004. p. 42-59.

SOARES, Maria Tereza Perez. **As emoções e os valores dos professores brasileiros**. São Paulo: Fundação SM/OEI, 2007.

SOUSA, Luciana Pereira de, ROLIM, Carmem Lucia Artioli (2021). Diálogos de resistência: atividade docente e o ensino de Matemática. **Educação em Foco**, v.25, n.2, p. 173-180, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22195/2447-524620202520085>. Acesso em: 13 set 2022.

SOUSA, Luciana Pereira de. **Sinais de Resistência: O ensino de matemática no contexto da atividade docente nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/488>. Acesso em: 22 ago 2022.

SPINK, Mary Jane. **Práticas discursivas e produção de sentido no cotidiano**: aproximações teóricas e metodológicas. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SPINK, Mary Jane; MEDRADO, Benedito. **Produção de sentidos no cotidiano**: Uma abordagem teórico-metodológica para análise das práticas discursivas. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2013.

STOUFFER, Samuel Andrew. Notes on the case-study and the unique case. **Sociometry**, v. 1, n. 4, 349-357, 1941. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2785138>. Acesso em: 18 dez. 2021.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias**: acadêmica, da ciência e da pesquisa. 4. ed. Belém: UNAMA, 2002.

TESSER, Gelson João. Principais linhas epistemológicas contemporâneas. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 10, p. 91-98, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.131>. Acesso em: 6 fev. 2022.

TONET, Ivo. **Método Científico**: uma abordagem ontológica. São Paulo: Instituto Lukács, 2013.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

VAN DER VEER, René; VALSINER, Jaan. **Vygotsky**: uma síntese. 7. ed. São Paulo: Loyola, 2014.

VÁSQUEZ, Adolfo Sánchez. **As idéias estéticas de Marx**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 3.ed. São Paulo. Expressão Popular, 2010.

VENTURIN, Jamur Andre. **A educação matemática no Brasil da perspectiva do discurso de pesquisadores**. 2015. Tese (Doutorado em) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/3vyhq7>. Acesso em: 17 jan. 2022.

VIEGAS, Carlos. **Flor do Cerrado – Haicai**. Curitiba, Araucária Cultural, 116 p. 2019.

VIGOTSKI, Lev Semonovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **A formação social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **A tragédia de Hamlet, príncipe da Dinamarca**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. **A transformação socialista do homem**. [S. l.: s. n.], 1930. Disponível em: <https://bit.ly/3kv8TRV>. Acesso em: 20 abr. 2020.

_____. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Ática, 2009.

_____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. **Psicologia da Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIZOLLI, Idemar. **Registros de alunos e professores de educação de jovens e adultos na solução de problemas de proporção-porcentagem**. 2006. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3F93Ccm>. Acesso em: 16 set. 2021.

WILSON, Frank. R. **The Hand**: How Its Use Shapes the Brain, Language, and Human Culture. New York: Vintage Books, 1999.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZALESKI FILHO, Dirceu. **Arte e matemática em Mondrian**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/24867>. Acesso em: 5 abr. 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

TÍTULO: A MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DAS ARTESÃS: CONTEXTOS E DESAFIOS³⁴

Orientadora: Carmem Lúcia Artioli Rolim

Pesquisadora responsável: Sandra Cobalchini Lima

OBJETIVO GERAL: Compreender os sentidos e os significados da matemática construída pelas mãos das artesãs de biojoias.

MATERIAL UTILIZADO: computador portátil, aparelho de celular com sistema de gravação do áudio, blocos de notas para registros e para transcrição dos dados, conforme a autorização obtida pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Etapa 1: APRESENTAÇÃO

Apresentação e explanação do objetivo da pesquisa.

Explicações sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as respectivas autorizações e procedimentos antes, durante e após a finalização da pesquisa.

Esclarecimentos da não obrigatoriedade de participação, a liberdade em não responder uma ou mais questões ou de não permitir a gravação da entrevista, sendo livre a desistência em qualquer fase da pesquisa.

Etapa 2: PESQUISA DE CAMPO EXPLORATÓRIA

DADOS INICIAIS

Nome da participante:

Idade (anos):

³⁴ Mudança no título da Dissertação a pedido da banca de qualificação.

Estado civil:

Escolaridade:

Atividade específica da artesã:

Experiência de atuação (anos):

Histórico sucinto (feito pela pesquisadora):

SEÇÃO DE OBSERVAÇÃO

Introdução:

Descrição do local de trabalho:

Relato do trabalho:

Resultado da observação:

Etapa 3: ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Objetivo: Contextualizar as artesãs da Associação como agentes no processo de construção da biojoias.

- O que é ser artesã para você?
- Além de ser artesã você exerce algum outro trabalho?
- Como é a sua rotina?
- Como você ingressou na Associação para produzir as biojoias?
- O que você fazia antes de ser artesã?
- Quais são suas fontes de inspiração?

Objetivo: Conhecer a matemática como construção social.

- Fale um pouco sobre o seu trabalho.
- Que instrumentos de trabalho você utiliza?
- Qual (is) o(s) serviços mais comuns que você executa?
- Qual o tempo médio que você leva para confeccionar uma peça na sua modalidade de serviço?
- Como você começa a fazer uma peça?
- Como você sabe se a peça está bonita, tem harmonia?

- Existe um “segredo” a respeito da escolha das sementes até a confecção da biojoia que você faz?
- Como você pensa ou calcula as medidas entre as sementes em uma peça a ser confeccionada?
- Você usa algum instrumento de medição para fazer uma peça?
- Você acha que a matemática aparece no seu trabalho? Você vê a matemática nas peças prontas?
- O que entende por matemática?

Objetivo: Descrever os sentidos e significados atribuídos à matemática pelas artesãs de biojoias.

- O que as biojoias significam para você?
- Tem alguma coisa que você não goste de fazer na execução de uma peça? Por quê?
- Em sua opinião, o que faz uma pessoa comprar uma biojoia?
- Você acredita que a matemática faz diferença para conseguir confeccionar uma biojoia?
- Como você aprendeu seu trabalho de artesã?
- Quando você produz uma peça, quais características você considera como essenciais para ter um bom resultado final?
- Qual o trabalho mais difícil na criação de uma biojoia?

Etapa 4: CONCLUSÃO DA ENTREVISTA

- Perguntas livres que possam acontecer com palavra aberta ao participante para fazer observações ou complementar qualquer ponto da entrevista.
- Verificar se o participante possui alguma dúvida.
- Caso isso aconteça, retomar e abrir espaço para as novas colocações.
- Agradecimento pela disponibilidade.
- Finalização da entrevista.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PARTICIPANTES

Você está sendo convidada como voluntária a participar do estudo “A MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DE ARTESÃS: CONTEXTOS E DESAFIOS” que visa conhecer o trabalho artesanal realizado na Associação Flores do Cerrado, na comunidade da Vila IV do Assentamento Rural Rio de Ondas no município de Barreiras-BA e objetiva compreender os sentidos e os significados da matemática construída pelas artesãs de biojoia. Acreditamos que ela seja importante, por apresentar relevância social e acadêmica, uma vez que se propõe a discutir em contextos específicos os achados do estudo e por estar inserida na temática da cultura amazônica e suas manifestações sendo a artesã uma representante cultural e por entender a matemática como uma importante construção social. As artesãs entrevistadas e observadas em suas atividades normais de trabalho e que tiverem suas peças de biojoias registradas em vídeo, fotografias e anotações, poderão ver o material transcrito para fins de verificação. A entrevista tem tempo de duração média de 40 minutos, sendo possível flexibilizar o tempo de acordo com cada artesã.

PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

Este estudo pretende conhecer o trabalho artesanal realizado na Associação Flores do Cerrado, na comunidade da Vila IV do Assentamento Rural Rio de Ondas no município de Barreiras-BA, a fim de compreender os sentidos e os significados dados à matemática pelas artesãs de biojoias. Para tanto, será realizado uma entrevista que será gravada por meio eletrônico (gravador). A entrevista ocorrerá de forma individual sendo o local e horário decidido por você. Após a entrevista, a pesquisadora irá transcrever da forma oral para a escrita. As artesãs entrevistadas e observadas em suas atividades normais de trabalho e que tiverem suas peças de biojoias registradas em vídeo, fotografias e anotações, poderão ver o material transcrito para fins de verificação. Os dados coletados serão analisados quanto as relações tecidas pelas artesãs, as significações e valores atribuídos por elas. A partir dos pontos definidos e aspectos enfatizados, será solicitado que façam experimentações simples das suas atividades, de acordo com elementos previamente analisados do seu próprio repertório de atividades. É assegurado o direito de escolher não participar da pesquisa ou desistir a qualquer momento, sem nenhum prejuízo a participante. Os resultados da pesquisa

serão socializados com a comunidade do assentamento onde localiza-se a na Associação Flores do Cerrado por meio de uma palestra, a qual será entregue uma cópia impressa a cada artesã.

RISCOS E BENEFÍCIOS

A participação nesta pesquisa poderá acarretar possíveis desconfortos emocionais, tais como: ansiedade e insatisfação quanto às expectativas do resultado da pesquisa, bem como desconforto, constrangimento, exposição, inibição, medo, vergonha, receio de revelar informações, sentimento de invasão de privacidade e recordações negativas.

Caso não se sinta confortável em responder, pode optar em sair da entrevista no momento que desejar. A pesquisadora compromete-se em amenizar os riscos decorrentes da entrevista, respeitando os valores éticos que permeiam esse tipo de trabalho, efetuando pessoalmente a elaboração dos questionários e atividades dele decorrentes. Em qualquer momento se a Sra. sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito a indenização. Para evitar a possibilidade de constrangimento ou desconforto ao responder a entrevista semiestruturada, as participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa por meio da leitura do TCLE. A Sra. tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. A Sra. não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Contudo, se a Sra. aceitar participar estará contribuindo para a compreensão dos sentidos e dos significados dados à matemática para a criação das biojoias, uma vez que, esta pesquisa apresenta relevância científica no sentido de compreender a matemática como um produto social, uma vez que resulta da necessidade e interação entre as pessoas de uma mesma comunidade, desvelando uma matemática que se encontra implícita nas construções coletivas.

SIGILO E PRIVACIDADE

A pesquisadora preservará no corpo do texto seu nome ou qualquer outro elemento que possa de alguma forma o identificar, sendo mantido o sigilo. A pesquisadora se responsabiliza pela guarda e confidencialidade dos dados, mantendo o anonimato das informações. Para minimizar os riscos de quebra de confidencialidade, qualquer informação que possibilite a identificação da participante será evitada, tais como: nome, codinome, iniciais, registros individuais, informações postais, números de telefone, endereços eletrônicos, entre outros.

AUTONOMIA

É assegurado a você o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, bem como a garantia de recusar a participar do mesmo a qualquer momento, sem precisar justificar. Se, caso você desejar sair do estudo, não sofrerá qualquer prejuízo.

CONTATO

A pesquisadora responsável pelo projeto é SANDRA COBALCHINI LIMA, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Tocantins, que fica localizado no Campus de Palmas, Avenida NS 15, Quadra 109 Norte | Plano Diretor Norte | Sala 15, Bloco II, Palmas/TO | 77001-090. O contato com a pesquisadora pode ser feito pelo e-mail cobalchinilima@gmail.com.

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato sempre que achar necessário. O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFT) fica localizado na Avenida.

NS 15, ALCNO, 14, Prédio da Prefeitura Universitária, 109 Norte, Palmas/TO/BRASIL, CEP.77001-090, telefone (63) 3232-8023 ou pelo e-mail cep_uft@mail.uft.edu.br.

Assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

DECLARAÇÃO

Eu fui informado verbalmente e por escrito sobre essa pesquisa e esclarecido minhas dúvidas com relação a minha participação na pesquisa. Tive tempo suficiente para decidir sobre minha participação e concordo voluntariamente em colaborar desta pesquisa sem nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação. Sei que poderei retirar o meu consentimento a qualquer hora, antes ou durante a mesma, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

_____, ____ de ____ de ____.

Participante da Pesquisa

Pesquisadora Responsável

APÊNDICE C – FICHA DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO COMITÊ DE
PESQUISA – CEP



AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Neste ato, nacionalidade _____, estado civil _____, portador da Cédula de identidade RG nº. _____, inscrito no CPF sob nº _____, residente em _____, nº. _____, município de _____, AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material entre fotografia, vídeo e documento, para ser utilizada na pesquisa de dissertação intitulada **“A MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DE ARTESÃS: CONTEXTOS E DESAFIOS”** da pesquisadora Sandra Cobalchini Lima, mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal do Tocantins (UFT) Campus de Palmas -TO. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: dissertação, publicação em jornal, artigo e revista científica; apresentação em eventos científicos; banco de imagens resultante da pesquisa; internet e outras mídias futuras, fazendo-se constar os devidos créditos ao fotógrafo e/ou cinegrafista. Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

_____, ____ de ____ de ____.

Assinatura

Nome: _____ Telefone de Contato: _____ Telefone de contato da Pesquisadora: ()

APÊNDICE D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
FEDERAL DO TOCANTINS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A MATEMÁTICA CONSTRUÍDA PELAS MÃOS DE ARTESÃS:
CONTEXTOS E DESAFIOS

Pesquisador: SANDRA COBALCHINI LIMA

ÁREA TEMÁTICA:

Versão: 2

CAAE: 42638920.2.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.730.959

APRESENTAÇÃO DO PROJETO:

Os sentidos e os significados produzidos na consciência são internalizados e passam a constituir nossas concepções, representações, sentimentos, entendimentos, expectativas, frustrações. Isto é, eles passam a compor a realidade produzida por meio das experiências humanas.

Tendo esses conceitos de sentidos e significados como referencial, buscamos com esta pesquisa compreender como o grupo de artesãs da Associação Flores do Cerrado (na cidade baiana de Barreiras) significa a matemática na confecção de uma biojoia e quais os sentidos que elas atribuem a essa disciplina do saber. Ainda que a matemática se caracterize pelo formalismo e pela abstração, o conhecimento matemático encontra vigor nas interações entre o indivíduo e o meio.

Na apresentação do projeto, tem-se uma descrição da proposta do trabalho.

OBJETIVO DA PESQUISA:**Objetivo Geral**

Compreender os sentidos da matemática construída pelas mãos das artesãs de biojoias.

Objetivos Específicos

Entender os conceitos de sentido; Continuação do Parecer: 4.730.959

Reconhecer a matemática como construção social;

AValiação DOS RISCOS E BENEFÍCIOS:

A avaliação dos Riscos, foi realizada adequadamente: no PB - Informações básicas do projeto, Projeto completo e no TCLE.

COMENTÁRIOS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

O projeto representa uma contribuição para compreender os sentidos e os significados da matemática construída pelas mãos das artesãs de bijoias.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TERMOS DE APRESENTAÇÃO OBRIGATÓRIA:

Os termos foram apresentados em conformidade com o exigido.

RECOMENDAÇÕES:

Não há.

CONCLUSÕES OU PENDÊNCIAS E LISTA DE INADEQUAÇÕES:

Não há.

CONSIDERAÇÕES FINAIS A CRITÉRIO DO CEP:

Conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, o pesquisador deve apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

ESTE PARECER FOI ELABORADO BASEADO NOS DOCUMENTOS ABAIXO RELACIONADOS:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICO PROJETO_1654455.pdf	13/05/2021 22:24:44		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_versao2.pdf	13/05/2021 21:49:30	SANDRA COBALCHINI LIMA	Aceito
Projeto Detalhado /	Projeto_completo_Cep_Sandra	13/05/2021	SANDRA	Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	13/05/2021 21:44:48	SANDRA COBALCHINI LIMA	Aceito
Cronograma	Cronograma_de_pesquisa_versao2.pdf	13/05/2021 21:40:32	SANDRA COBALCHINI LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto2.docx	29/01/2021 14:55:12	SANDRA COBALCHINI LIMA	Aceito
Brochura Investigador	.pdf	21:47:36	COBALCHINI LIMA	

SITUAÇÃO DO PARECER:

Aprovado

NECESSITA APRECIÇÃO DA CONEP:

Não

PALMAS, 24 de maio de 2021.

Assinado por:

PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida NS 15, 109 Norte Prédio do Almoxarifado

Bairro: Plano Diretor Norte

CEP: 77.001-090

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3232-8023

E-mail: cep_uft@uft.edu.br