

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA,  
PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN  
MESTRADO EM DESIGN

**GABRIELA RAMOS FERREIRA**

**AS TERRAS DE MONGE BELO: AS PRÁTICAS LOCAIS E O DESIGN  
PARTICIPATIVO RELACIONAL NA PRODUÇÃO DOS COLORANTES NATURAIS**

São Luís

2023

**GABRIELA RAMOS FERREIRA**

**AS TERRAS DE MONGE BELO: AS PRÁTICAS LOCAIS E O DESIGN  
PARTICIPATIVO RELACIONAL NA PRODUÇÃO DOS COLORANTES NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão como requisito para a obtenção do título de Mestra em Design.

Área de concentração: Design de Produtos.

Linha de Pesquisa – Design: Materiais, processos e tecnologia.

Orientadora: Prof. (a) Dra. Raquel Gomes Noronha

Coorientadora: Prof. (a) Dra. Caroline Salvan Pagnan

São Luís

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ferreira, Gabriela Ramos.

As terras de Monge Belo: as práticas locais e o design participativo relacional na produção dos colorantes naturais / Gabriela Ramos Ferreira. - 2023.

158 f.

Coorientador(a): Caroline Salvan Pagnan.

Orientador(a): Raquel Gomes Noronha.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Design/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. Autonomia. 2. Colorantes naturais. 3. Design participativo relacional. 4. Mulheres. 5. Práticas de correspondências. I. Gomes Noronha, Raquel. II. Salvan Pagnan, Caroline. III. Título.

**GABRIELA RAMOS FERREIRA**

**AS TERRAS DE MONGE BELO: AS PRÁTICAS LOCAIS E O DESIGN  
PARTICIPATIVO RELACIONAL NA PRODUÇÃO DOS COLORANTES NATURAIS**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_,  
pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

---

**Profa. Dra. Raquel Gomes Noronha (UFMA)**  
**Doutora em Ciências Sociais (UERJ)**  
Orientadora

---

**Prof. Dr. Denilson Moreira Santos (UFMA)**  
**Doutor em Química (UNESP)**  
Avaliador do programa

---

**Prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz (UFMA)**  
**Doutor em Engenharia de Produção (UFRGS)**  
Avaliador do programa

---

**Profa. Dra. Andreia Salvan Pagnan (UEMG)**  
**Doutora em Design (UEMG)**  
Avaliadora externa

São Luís

2023

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, força e amor e por colocar este sonho em meu coração, que graças a Ele se tornou realidade.

À minha família, em especial a minha mãe, pai e irmã (Gardênia, Sérgio e Thayana) pelas orações, suporte e compreensão nos momentos de ausência em que estive me dedicando ao mestrado.

Às minhas amigas e amigos que sempre me incentivaram e foram companhias que me trouxeram alegria e força nos dias mais difíceis. Em especial à Ananda, que sempre esteve comigo.

Ao meu namorado, Matheus, pelo amor, companheirismo e incentivo e por sonhar junto comigo durante toda essa jornada.

À minha orientadora, profa. Dra. Raquel Noronha pela oportunidade de caminharmos juntas nesse ciclo, pela paciência e dedicação em ensinar. Finalizo esse ciclo admirando-a ainda mais.

À minha coorientadora, profa. Dra. Caroline Pagnan, por todo auxílio na pesquisa, gentileza e acolhimento desde o primeiro momento quando nos encontramos em Belo Horizonte – MG.

À banca avaliadora constituída pelo prof. Denilson Moreira Santos, prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz, profa. Dra. Andreia Salvan Pagnan pela disponibilidade em avaliar este trabalho e pelas melhorias a este sugeridas.

Às mulheres da comunidade: Patrícia, Nilza e Miúda. Sem elas essa pesquisa não teria sido possível. Obrigada por compartilharem suas histórias de vida conosco e abrirem as portas de Monge Belo para nós.

Ao PPGDg Design UFMA pela oportunidade e pelo conhecimento adquirido. Aos professores e colegas de turma que compartilharam desta jornada, em especial Priscila e Mariany, que compartilharam comigo de perto cada desafio do mestrado. À CAPES, pelo incentivo e possibilidade de poder realizar o intercâmbio por meio do programa PROCAD-AM.

Ao NIDA UFMA, grupo de pesquisa que me acolheu e trouxe ensinamentos que levarei para a vida. Agradeço em especial a Luiza, ao Luiz e ao Paulo por estarem presentes nas visitas de campo comigo durante a pesquisa e demais contribuições.

Por fim, às pessoas que conheci durante o intercâmbio PROCAD-AM na Escola de Design UEMG, em especial a professora Eliane Ayres e a pesquisadora Júlia Guimarães, pelo suporte em laboratório que foram essenciais para a realização desta etapa da pesquisa.

## RESUMO

O Maranhão destaca-se por ser um dos estados que abrigam um dos maiores índices relacionados à ocorrência de comunidades quilombolas do Brasil, cenário propício a conflitos relacionados a questões fundiárias. Em contraponto a essa situação, muitas comunidades quilombolas destacam-se também como locais de resistência por meio de seus saberes tradicionais e das riquezas em biodiversidade do território. O quilombo de Monge Belo é um desses exemplos. Situada no município de Itapecuru Mirim, no Maranhão, a comunidade tem como fonte de renda e sustento principal a atividade de subsistência e destaca-se pelo trabalho desenvolvido por um grupo de mulheres que fazem pinturas em cisternas com o uso de colorantes minerais. A partir das práticas de correspondências, trazidas por Ingold (2013), um modo relacional de estar no mundo, tivemos os primeiros contatos com o grupo de mulheres e com o material. Dessa forma, identificamos oportunidades de pesquisa ao detectarmos recursos locais (colorantes e mordentes) como potenciais matérias-primas a serem utilizadas nessa produção, fomentando dessa forma as dimensões ambientais de sustentabilidade e autonomia na produção dos colorantes naturais. Posto isso, a presente pesquisa objetivou contribuir, por meio do Design participativo relacional e seguindo princípios do designantropologia (Gatt e Ingold, 2013), para a sistematização e cocriação de processos que envolvem a produção de colorantes naturais na comunidade de Monge Belo, com foco na autonomia produtiva das mulheres, pautadas pelo princípio da *autopoiesis* de Escobar (2016). Para isso, utilizamos como abordagem metodológica o MDD (*Material Driven Design*) proposto por Karana *et al.* (2015), metodologia que aborda os aspectos tangíveis e intangíveis de um material e tem como foco as experiências vivenciadas a partir desse contato. Como auxílio a estas etapas, realizamos testes em laboratórios (UFMA e ED-UEMG) relacionados à colorimetria, fixação das cores e morfologia do tecido antes e após os tingimentos, o que nos propiciou uma visão mais técnica e procedimental sobre os materiais estudados. Por fim, temos o retorno à comunidade para realização da prototipação de tingimentos com os colorantes e mordentes e assim finalizamos o processo do intercâmbio de saberes. Os resultados são apresentados por meio da triangulação de dados e demonstram as percepções apreendidas por pesquisadoras e copesquisadoras em campo, aliadas à teoria apresentada, resultando a partir destes, em um novo tipo de conhecimento. E, por meio desse processo colaborativo em campo, a eficácia dos colorantes e mordentes naturais de Monge Belo puderam ser atestadas como potenciais matérias-primas no processo de tingimento natural, contribuindo assim à sustentabilidade ambiental e ao processo de autonomia das mulheres, assim como novas outras possibilidades foram elencadas para estudos futuros.

**Palavras-chave:** Design participativo relacional; Práticas de correspondências; Colorantes naturais; Autonomia; Quilombo; Mulheres.

## ABSTRACT

Maranhão stands out as one of the states that houses one of the highest rates of occurrences of quilombola communities in Brazil, a scenario prone to conflicts related to land issues. In contrast to this situation, many quilombola communities also stand out as places of resistance through their traditional knowledge and the richness of biodiversity in their territories. The quilombo of Monge Belo is one such example. Located in the municipality of Itapecuru Mirim, in Maranhão, the community's main economic activity is subsistence farming and it is known for the work carried out by a group of women who paint cisterns using mineral dyes. Through the practices of correspondences, as introduced by Ingold (2013), a relational way of being in the world, we had our first contacts with the group of women and the material. In this way, we identified research opportunities by recognizing local resources (dyes and mordants) as potential raw materials to be used in this production, thus promoting the environmental dimensions of sustainability and autonomy in the production of natural dyes. Therefore, the present research aimed to contribute, through participatory relational design and following the principles of design anthropology (Gatt and Ingold, 2013), to the systematization and co-creation of processes involving the production of natural dyes in the community of Monge Belo, with a focus on the productive autonomy of women, guided by the principle of autopoiesis by Escobar (2016). For this purpose, we adopted the Material Driven Design (MDD) approach proposed by Karana *et al.* (2015) as our methodological framework, which addresses both tangible and intangible aspects of a material and focuses on the experiences derived from this interaction. In support of these stages, we conducted tests in laboratories (UFMA and ED-UEMG) related to colorimetry, color fixation, and fabric morphology before and after dyeing, providing us with a more technical and procedural understanding of the materials studied. Finally, we returned to the community to prototype dyeing with the dyes and mordants, thus completing the process of knowledge exchange. The results are presented through data triangulation and demonstrate the insights gained by researchers and co-researchers in the field, combined with the presented theory presented, resulting in a new type of knowledge. Through this collaborative process in the field, the effectiveness of Monge Belo's natural dyes and mordants could be attested as potential raw materials in the natural dyeing process, thus contributing to environmental sustainability and the process of women's autonomy, as well as new other possibilities were listed for future studies.

**Keywords:** Participatory relational design; Practices of correspondences; Natural dyes; Autonomy; Quilombo; Women.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pintura rupestre na Serra da Capivara - Toca do Boqueirão da Pedra Furada .....	21
Figura 2: 1 - Estojo Aquarela natural ancestral; 2 - Aquarela .....	23
Figura 3: Ebook “plantas e minerais que tingem e curam” .....	23
Figura 4: 1 - Caixinha rupestre; 2 – estojo aquaterra rupestre .....	24
Figura 5: Livro “Cores da terra” .....	25
Figura 6: - Collab entre a marca Titaco.eco e a Matriacaria .....	25
Figura 7: Acervo do projeto “Brasil em cores” .....	26
Figura 8: Catálogo “Brasil em cores” - A .....	26
Figura 9: Esquema da rota de estrada de terra, do km 86 até a casa da Patrícia .....	41
Figura 10: Localização do quilombo de Monge Belo .....	42
Figura 11: 1 - Casa de taipa; 2 – Casa de alvenaria em Monge Belo.....	43
Figura 12: Estrada de Ferro Carajás.....	46
Figura 13: Esboço dos desenhos a serem feitos nas cisternas.....	48
Figura 14: - Cisternas em Monge Belo.....	49
Figura 15: Acesso à cisterna através de escada.....	49
Figura 16: Etapas de produção das tintas na comunidade.....	51
Figura 17: Patrícia demonstrando o modo como são feitas as pinturas .....	52
Figura 18: Escala humana em relação às cisternas.....	52
Figura 19: Correspondência e autopoiesis.....	60
Figura 20: Triangulação de dados da pesquisa.....	65
Figura 21: Conversa com as mulheres da comunidade .....	67
Figura 22: Etapas desenvolvidas no laboratório da ED-UEMG .....	77
Figura 23: Etapas da preparação das terras .....	80
Figura 24: Etapas do banho de mordente .....	81
Figura 25: Etapas do preparo da dispersão .....	81
Figura 26: Etapas do tingimento .....	81
Figura 27: Caracterizações realizadas em laboratório .....	82
Figura 28: Processo de práticas de correspondências desta pesquisa .....	87
Figura 29: O contato com a terra .....	91
Figura 30: Imagens do percurso de busca dos colorantes minerais.....	92
Figura 31: Processo de extração de mordente em caule de árvore .....	93
Figura 32: 1 – Extração do “leite” da bananeira; 2 – Extração do “leite” da junqueira.....	94
Figura 33: Esquema do percurso de busca dos colorantes minerais e mordentes.....	95
Figura 34: Colorante em pó .....	97
Figura 35: Peneiramento do colorante em pó .....	97
Figura 36: Colorante em pó diluído na água .....	98
Figura 37: Banho de mordente antes do tingimento.....	98
Figura 38: Terras durante o período de secagem na estufa.....	100
Figura 39: Terras após o período de secagem na estufa .....	100
Figura 40: Trituração de terra no moinho, após secagem .....	101
Figura 41: Imersão dos tecidos em banho de mordente. 1 – Limão; 2 – Leite da bananeira; 3 - Sal.....	101
Figura 42: Leite da bananeira sendo peneirado.....	102
Figura 43: Substrato em agitador mecânico e manta elétrica, sob temperatura de 80° C ..	103
Figura 44: Amostras secando após tingimento .....	103
Figura 45: Amostras de tecidos tingidas e secas em temperatura ambiente.....	104

Figura 46: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “a”, “b” e “c”	107
Figura 47: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “d” ao “h” ...	107
Figura 48: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “i” ao “m” ...	108
Figura 49: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	109
Figura 50: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	109
Figura 51: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	110
Figura 52: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	110
Figura 53: Valores da reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “a”, “b” e “c” .....	114
Figura 54: Valores de reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “d” a “h” .....	114
Figura 55: Valores de reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “i” a “m” .....	115
Figura 56: K/S versus reflectância da amostra controle S1 .....	116
Figura 57: K/S versus reflectância da amostra controle S2 .....	116
Figura 58: K/S versus reflectância da amostra controle S4 .....	117
Figura 59: K/S versus reflectância da amostra S1.1 .....	117
Figura 60: K/S versus reflectância da amostra S1.2 .....	118
Figura 61: K/S versus reflectância da amostra S3.1 .....	118
Figura 62: Compartilhamento com as mulheres sobre o andamento da pesquisa até a data da visita .....	121
Figura 63: Materiais utilizados para a realização dos experimentos com os colorantes minerais .....	122
Figura 64: Terras em diferentes aspectos .....	122
Figura 65: Moagem da terra com pilão .....	123
Figura 66: 1 - Terra sendo peneirada; 2 – Tecido com acúmulo de terra após o tingimento .....	124
Figura 67: Tecido sendo tingido à quente .....	125
Figura 68: Primeiro tingimento com o líquido evaporado .....	125
Figura 69: Tecido antes, durante e após do processo de lavagem .....	126
Figura 70: Azeitonas roxas colhidas na comunidade .....	128
Figura 71: Processo de extração da matéria-prima da azeitona roxa - A .....	128
Figura 72: Tecido sendo tingido com azeitona roxa .....	129
Figura 73: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	147
Figura 74: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	1477
Figura 75: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	148
Figura 76: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S3.2 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	148
Figura 77: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 µm; (b) 500 µm; (c) 200 µm .....	148

Figura 78: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	149
Figura 79 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	149
Figura 80: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	150
Figura 81: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	150
Figura 82: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	1500
Figura 83: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	151
Figura 84: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	15151
Figura 85: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	152
Figura 86: Figura 107 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	152
Figura 87: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	153
Figura 88: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	153
Figura 89: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	154
Figura 90: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	154
Figura 91: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	155
Figura 92: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00 $\mu\text{m}$ ; (b) 500 $\mu\text{m}$ ; (c) 200 $\mu\text{m}$ .....	155
Figura 93: K/S versus reflectância da amostra S1.3 .....	156
Figura 94: K/S versus reflectância da amostra S2.1 .....	156
Figura 95: K/S versus reflectância da amostra S2.2 .....	157
Figura 96: K/S versus reflectância da amostra S2.3 .....	157
Figura 97: K/S versus reflectância da amostra S3.2 .....	158
Figura 98: K/S versus reflectância da amostra S3.3 .....	158

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Percorso metodológico geral da pesquisa .....	63
Quadro 2 - Resumo da caracterização da pesquisa .....	65
Quadro 3 - Resumo dos cenários dos materiais em Design .....	69
Quadro 4 - Descrição das fases do MDD .....	70
Quadro 5 - Resumo explicativo das fases do MDD, adaptado à comunidade .....	72
Quadro 6 - Resumo das fases do MDD, adaptado à comunidade .....	74
Quadro 7 - Dados sobre as lavagens.....	83
Quadro 8 - Adaptação das medidas e funções dos instrumentos .....	85

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais características dos pigmentos e corantes.....	20
Tabela 2 - Amostras de colorantes, cores e locais de coleta .....	78
Tabela 3 - Nomenclaturas das amostras.....	78
Tabela 4 - Mordentes naturais utilizados e suas siglas .....	79
Tabela 5 - Proporções utilizadas de água, colorante e mordente, baseado em Ferreira (1998) .....	80
Tabela 6 - Resumo da terceira etapas realizadas no laboratório - UEMG .....	83
Tabela 7 - Aparelhos utilizados nos testes de laboratório com seus respectivos modelos e marcas .....	84
Tabela 8 - Adaptação das medidas.....	84
Tabela 9 - Simbologias utilizadas nos gráficos correspondentes a cada amostra ..	106
Tabela 10 - Evolução da coloração das amostras-controle ao longo das lavagens do tecido - cores geradas a partir dos dados RGB por meio das medições com o colorímetro .....	112
Tabela 11 - Evolução da coloração das amostras com mordentes ao longo das lavagens do tecido - cores geradas a partir dos dados RGB que foram gerados nas medições com o colorímetro .....	112
Tabela 12 - Valores de $L^*$ , $a^*$ e $b^*$ . As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador $10^\circ$ ).....	141
Tabela 13 - Valores de $L^*$ , $a^*$ e $b^*$ nas amostras com mordente e colorante S1. As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador $10^\circ$ ) .....	141
Tabela 14 - Valores de $L^*$ , $a^*$ e $b^*$ nas amostras com mordente e colorante S2. As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador $10^\circ$ ) .....	141
Tabela 15 - Valores de $L^*$ , $a^*$ e $b^*$ nas amostras com mordente e colorante S4. As medidas foram realizadas com iluminante xxx, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador $10^\circ$ ) .....	142
Tabela 16 - Valores medidos ao longo do ciclo de lavagem das amostras controle .....	142

Tabela 17 - Valores medidos ao longo do ciclo de lavagem das amostras com mordentes .....	142
Tabela 18 - Valores de Reflectância para as amostras controle de acordo com o número de lavagens.....	143
Tabela 19 - Valores de Reflectância para as amostras com mordente de acordo com o número de lavagens.....	144
Tabela 20 - Valores da intensidade de cor (K/S) para as amostras controle .....	145
Tabela 21 - Valores da intensidade de cor (K/S) para as amostras S1, S2 e S3 ....	145

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>a.C</b>	Antes de Cristo
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CIELab</b>	Commision Internationale L'Eclairage
<b>cm</b>	Centímetro
<b>CRQs</b>	Comunidades Remanescentes Quilombolas
<b>DA</b>	Designantropologia
<b>DPR</b>	Design Participativo Relacional
<b>ED-UEMG</b>	Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais
<b>EFC</b>	Estrada de Ferro Carajás
<b>IBGE</b>	Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>CDE</b>	Centro Design Empresa
<b>CVRD</b>	Companhia Vale do Rio Doce
<b>FCHSSA</b>	Fórum das Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas
<b>g</b>	Grama
<b>km</b>	Quilômetro
<b>kV</b>	Quilovolt
<b>MA</b>	Maranhão
<b>MDD</b>	<i>Material Driven Design</i>
<b>MDMS</b>	<i>Meaning Driven Materials Selection</i>
<b>µm</b>	Micrômetro
<b>Mesh</b>	Unidade de medida para granulometria
<b>MEV</b>	Microscopia Eletrônica de Varredura
<b>MG</b>	Minas Gerais
<b>ml</b>	Mililitro
<b>UEMG</b>	Universidade do Estado de Minas Gerais
<b>MB</b>	Mongé Belo
<b>NIDA</b>	Núcleo de Pesquisa em Inovação, Design e Antropologia
<b>°C</b>	Graus Celsius
<b>PPGDg UFMA</b>	Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão
<b>PGC</b>	Programa Grande Carajás
<b>pH</b>	Escala numérica utilizada para especificar a acidez ou basicidade de uma solução aquosa.
<b>PR</b>	Paraná
<b>PROCAD – AM</b>	Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia
<b>RGB</b>	Red-green-blue
<b>HSL</b>	Hut-saturation-luminosity
<b>RSL</b>	Revisão Sistemática de Literatura
<b>SC</b>	Santa Catarina
<b>SRP</b>	Santa Rosa dos Pretos
<b>RR</b>	Roraima
<b>UEMG</b>	Universidade do Estado de Minas Gerais
<b>UERJ</b>	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
<b>UFMA</b>	Universidade Federal do Maranhão
<b>DE*</b>	Delta E
<b>KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>	Sulfato de alumínio e potássio
<b>K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub></b>	Dicromato de potássio
<b>SnCl<sub>2</sub></b>	Cloreto estanhoso

**FeSO<sub>4</sub>**  
**CuSO<sub>4</sub>**

Sulfato ferroso  
Sulfato de cobre

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1. Caminhando com os materiais</b> .....	<b>20</b>
2.1.1. Colorantes naturais.....	20
2.1.2. Colorantes naturais e sintéticos .....	21
2.1.3. Experiências com colorantes naturais .....	22
2.1.4. Mordentes .....	27
2.1.5. Caminhar pelo fluxo dos materiais .....	29
<b>2.2. Sustentabilidade e autonomia em comunidades quilombolas</b> .....	<b>32</b>
2.2.1. Conceito de sustentabilidade .....	32
2.2.2. Autonomia como sustentabilidade .....	35
2.2.3. A comunidade quilombola de Monge Belo.....	39
<b>2.3. Abordagem do Design participativo relacional</b> .....	<b>53</b>
<b>2.4. Designantropologia e as práticas de correspondências</b> .....	<b>56</b>
2.4.1. Experiência com materiais .....	57
2.4.2. Princípios do designantropologia .....	58
<b>3. ABORDAGEM METODOLÓGICA</b> .....	<b>62</b>
<b>3.1. Breve caracterização da pesquisa</b> .....	<b>62</b>
<b>3.2. Questões éticas da pesquisa</b> .....	<b>65</b>
<b>3.3. O método MDD</b> .....	<b>68</b>
3.3.1. O método MDD e como se relaciona com a pesquisa .....	68
3.3.2. Descrição dos cenários e das fases do MDD.....	69
3.3.3. Adaptação do MDD ao contexto cultural local.....	71
<b>3.4. Acionando o MDD</b> .....	<b>73</b>
3.4.1. A experiência na comunidade – aproximação inicial.....	74
3.4.2. Tingimento em laboratório – UFMA .....	75
3.4.3. Tingimento em laboratório – UEMG.....	76
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>87</b>
<b>4.1. Experiência na comunidade - Práticas de correspondência em Monge Belo</b> <b>88</b>	
<b>4.2. Tingimento no laboratório (UFMA)</b> .....	<b>96</b>
<b>4.3. Tingimento em laboratório (UEMG)</b> .....	<b>99</b>
4.3.1. Avaliação da fixação da coloração - teste com espectrofotômetro.....	105
4.3.2. Avaliação da fixação da coloração - teste com o colorímetro.....	111
<b>4.4. Retornando à comunidade - práticas criativas em Monge Belo</b> .....	<b>121</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>131</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>134</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>140</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade a partir das abordagens de cocriação com comunidades, contemporaneamente, é uma prática multidimensional e que se relaciona profundamente com a produção de autonomia para as pessoas de um território. O antropólogo Arturo Escobar (2016) destaca essa autonomia como uma forma de estabelecer processos colaborativos, não hierárquicos, buscando dessa forma a sustentabilidade em comunidades semelhantemente ao estado de *autopoiesis*, termo adotado da biologia para se referir a esses processos de autorregulação interna.

Partindo-se para o contexto de comunidades locais, o Maranhão é o estado que concentra a maior quantidade de comunidades quilombolas reconhecidos como tais pela Fundação Palmares, segundo o site<sup>1</sup> do Ministério do Desenvolvimento Social. Contudo, apesar do reconhecimento, a não titulação das terras é uma ameaça constante, o que deixa as comunidades em situação de vulnerabilidade fundiária e, conseqüentemente, sem acesso às políticas públicas de cultivo da terra, de saúde para a população quilombola, entre outras ações.

Entre o reconhecimento da condição de comunidade remanescente de quilombos e a redistribuição fundiária há um grande caminho de luta pelos direitos coletivos. Nesse contexto, a comunidade quilombola de Monge Belo, localizada a 100 km da capital do Maranhão, no município maranhense de Itapecuru Mirim, também é cenário de conflitos e disputas para a regularização de suas terras. Desse elo com a terra e seus conflitos subjacentes, emergem também questões relacionadas à preservação da cultura e modos de vida tradicionais fundamentais para a perpetuação da existência da história quilombola.

Como em todo quilombo, Monge Belo apresenta autonomia nos processos de regulação interna que ajudam na manutenção da sua identidade e cultura subsidiadas pelos seus ancestrais, negros e antigos escravos, primeiros a ocuparem o território e a constituírem descendência no local. A fonte de renda e sustento da comunidade é caracterizada por uma economia de subsistência e por auxílios fornecidos pelo governo federal, que complementam a renda de muitas famílias. Além disso, o

---

<sup>1</sup> Disponível em: <[https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cadastro\\_unico/levantamento-de-comunidades-quilombolas.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cadastro_unico/levantamento-de-comunidades-quilombolas.pdf)>

quilombo conta com importante protagonismo feminino de suas moradoras na realização e mobilização de atividades e melhorias na comunidade.

Monge Belo destaca-se também pela pintura nas cisternas das residências da comunidade, realizada por esse grupo de mulheres com o uso de colorantes naturais. A tinta, além de ser produzida por elas, revela em seus desenhos traços da identidade local, tornando-se com o tempo uma característica relevante ao quilombo. Nossa visita inicial à comunidade, em março de 2022, foi então motivada a conhecer o trabalho desenvolvido por elas dentro da comunidade.

Durante nossa incursão à Monge Belo, fomos introduzidos por elas à história de seus ancestrais e ao modo como esse trabalho com os colorantes naturais era realizado. Com o material em mãos, elas demonstraram cada passo da “receita” de modo atencioso acompanhado de narrativas de suas vivências pela comunidade.

Na ocasião, acompanhamos o grupo de mulheres quilombolas e seus modos de uso e manejo dos colorantes naturais na produção dessas tintas. Em meio a esses processos artesanais, percebemos descon siderações às dimensões de sustentabilidade, em especial, à ambiental, como por exemplo o uso de colorantes vindos do estado de Minas Gerais e o uso da cola branca como aglutinante nas tintas.

Dessa forma, vislumbramos a partir de então uma oportunidade de pesquisa que relacionasse o uso sustentável de colorantes naturais por meio da autonomia da comunidade nos processos criativos, através de um Design participativo relacional, que consiste, segundo Escobar (2020), em um Design que é feito a partir e com a vida, em ações que se desenvolvem a partir de processos relacionais como forma de construir novos futuros.

Neste contexto, vislumbrou-se, a partir de potencialidades naturais do território, a cocriação de processos que valorizassem os recursos locais e a autonomia produtiva desse grupo de mulheres. A partir disso, foi realizada a busca no território por possibilidades de terras e mordentes (fixadores em substituição ao uso da cola branca) por meio das práticas de correspondências, citadas por Ingold (2012) como uma forma de se corresponder com o mundo e ao fluxo constante dos materiais, por meio de uma abordagem em designantropologia, que promove diálogo a partir de uma interação intersubjetiva entre seres vivos e o meio ambiente.

Desse modo, o material é visto nesta pesquisa para além do viés de sua materialidade buscando-se compreender também as intersubjetividades que o entremeiam. Essa visão multifacetada é abarcada pelo método desta pesquisa, o

*Material Driven Design* (MDD), proposto por Karana *et al* (2015) o qual encontra equilíbrio na mediação entre o conhecimento tácito e o especializado, ou seja, entre os saberes tradicionais da comunidade e o rigor científico presente nas tradicionais pesquisas de Design que envolvem o estudo de materiais.

Tendo os colorantes naturais como o nosso ponto de partida e os mordentes como as variáveis da pesquisa, a construção do conhecimento se deu a partir de um intercâmbio de saberes entre nós, pesquisadoras, e as mulheres da comunidade de Monge Belo, aqui tratadas como nossas copesquisadoras, já que por meio das práticas de correspondências, construímos o processo criativo juntas.

As experiências vivenciadas são pautadas, por sua vez, nas contribuições do antropólogo Tim Ingold e se referem a processos de atencionalidade ao outro, no qual respondemos a eles e somos correspondidos em resposta. Em campo, essas trocas são desenvolvidas e favorecem os processos cocriativos

Desse modo, a pesquisa seguiu a partir da troca entre idas à comunidade e ao laboratório da UFMA e da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais por meio do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia PROCAD-AM edital nº 21/2018, no projeto intitulado: “Comunidades criativas e saberes locais: design no contexto social e cultural de baixa renda”, fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). O contato com a ED-UEMG pelo PROCAD-AM possibilitou a orientação da pesquisa pela Profa. Dra. Caroline Pagnan.

A partir disso, durante o intercâmbio em Minas Gerais, testes em laboratório foram realizados para a caracterização dos experimentos realizados com os colorantes naturais providos pela comunidade. Dentre os testes, temos a colorimetria, a microscopia eletrônica de varredura e a fixação do tingimento nos tecidos.

Em face do exposto, a pesquisa buscou responder ao seguinte questionamento: **como o Design Participativo relacional pode contribuir para o desenvolvimento de processos e produtos sustentáveis na produção de tingimentos com colorantes naturais na comunidade de Monge Belo?** Dessa forma, a pesquisa tem como objetivo geral **promover a cocriação e a sistematização dos processos sustentáveis relacionados ao tingimento com colorantes naturais na comunidade de Monge Belo, por meio de um Design participativo relacional.**

E teve como objetivos específicos o levantamento do estado da arte do estudo desses colorantes no campo do Design e de modo interdisciplinar; a busca pelo território junto às mulheres, por meio das práticas de correspondência, de matéria-prima local como alternativa ao que elas já utilizavam; a prototipação cocriativa de processos com a comunidade e em laboratório, e a promoção de reflexões sobre o uso sustentável desses colorantes naturais.

Desta forma, segue um breve resumo do que será exposto ao longo desta pesquisa. Esta introdução, contextualiza a pesquisa, delinea o recorte, objetivos e justificativas, bem como a apresenta. No capítulo 2, falamos sobre os colorantes naturais e exemplos de experiências com estes em diferentes tipos de produtos e serviços. Em seguida, falamos sobre os mordentes e os seus diferentes modos de aplicações, fundamentando a experiências com os materiais a partir de outras pesquisas encontradas, mas também possibilitando a abertura para possíveis outras experimentações, por meio do fluxo dos materiais.

No capítulo 3, trazemos reflexões teóricas sobre o conceito de sustentabilidade a partir do ponto de vista da autonomia das comunidades quilombolas. Partimos então para a compreensão da história e do modo de vida no quilombo de Monge Belo, a partir das nossas vivências no território, dos relatos orais de moradores e de registros documentais. Destacando dois pontos importantes: o conflito travado pela disputa das terras e as pinturas nas cisternas com os colorantes naturais.

Continuando o capítulo, refletimos sobre o Design participativo a partir de uma perspectiva relacional. Em seguida, algumas contribuições são trazidas referentes à abordagem dessa pesquisa sobre o designantropologia (DA) por meio das práticas de correspondências, o qual abre-se para processos de trabalho atencionais que consideram as relações entre seres, materiais e o ambiente. Alguns conceitos relacionados à experiência dos materiais também corroboram a construção desta pesquisa.

No capítulo 4, discorremos sobre as características metodológicas gerais desta pesquisa com maior aprofundamento acerca do método MDD e de como este relaciona-se com a presente pesquisa e sua adaptação ao contexto da comunidade. Foram então apresentadas as fases que propõe o método e uma breve descrição de como estas etapas serão desenvolvidas, suas técnicas e ferramentas.

O capítulo 5 compreende o desenvolvimento da pesquisa com os desdobramentos dos intercâmbios de saberes promovidos pelas incursões em campo

e nos laboratórios da UFMA e ED-UEMG. Aliado a estas vivências, temos a análise por meio da triangulação de dados que corresponde à articulação entre a teoria apresentada, a pesquisa de campo e as experiências com as pesquisadoras, seguida por reflexões sobre as práticas de correspondências em campo.

No capítulo 6, trazemos os resultados dos testes laboratoriais de caracterizações das amostras de terras e mordentes e suas respectivas análises. E, por fim, as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

Portanto, reconhece-se o pioneirismo da iniciativa desta pesquisa em uma comunidade quilombola no interior do Maranhão, esse estudo tem sua importância enfatizada pelas questões da sustentabilidade ambiental que orientam a dinâmica teórica e prática deste trabalho. Estas ações propostas alinham-se, ainda, aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8 - 8.3 e 8.4, que dispõe acerca do trabalho decente e do crescimento econômico e o 10 - 10.2, que trata sobre a redução das desigualdades.

Desta forma, a presente dissertação buscou contribuir em vários aspectos ao campo das Ciências sociais aplicadas pelo seu caráter abrangente e transdisciplinar que se traduz em dados quantitativos e qualitativos possibilitando inúmeras discussões e a continuação deste em pesquisas futuras.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Caminhando com os materiais

#### 2.1.1. Colorantes naturais

O termo “colorante natural” comumente é utilizado como sinônimo para se referir a substâncias que são utilizadas para dar cor a diversos tipos de materiais. Dentre as nomenclaturas associadas a esse termo, estão os pigmentos e os corantes naturais, que atuam na coloração de materiais, mas que apresentam diferentes características em suas composições físicas e/ou químicas.

Saron (2006) afirma que a diferença básica entre pigmentos e corantes está no tamanho da partícula e na solubilidade no meio em que é inserido. Carneiro (2017) complementa que os pigmentos podem ser classificados como orgânicos ou inorgânicos, sendo de origem natural ou sintética. Já os corantes podem ser classificados como orgânicos sintéticos ou naturais, e ilustra, através da tabela 1, as principais diferenças entre ambos:

Tabela 1 - Principais características dos pigmentos e corantes

<b>Características</b>	<b>Pigmentos</b>	<b>Corantes</b>
Custo	Baixo	Elevado
Propriedades ópticas	Opaco	Translúcido
Poder de dispersão	Fácil	Difícil
Estabilidade à luz e ao calor	Excelente	Limitada
Brilho	Opaco	Brilhoso
Poder de recobrimento	Fraco	Forte
Tendência à migração	Reduzida	Elevada

Fonte: Carneiro (2017) a partir de HERBST e HUNGER, 2004.

No entanto, ao estudar a sua aplicação em polímeros, Saron (2006) afirma que, em muitos casos, um colorante pode atuar como pigmento para um determinado polímero e como corante para outro, a depender de sua solubilidade a partir do contato com outros grupos químicos, sendo às vezes difícil tornar clara a sua classificação.

Assim como Saron (2006), alguns outros autores como Saron e Felisberti (2006), Carneiro (2017) e Rabello (2011) trazem a perspectiva dos colorantes a partir de suas reações com polímeros, e os classificam dessa forma devido a, sob diferentes condições, o agente de coloração se comportar de maneira diferente, podendo ser

classificado como pigmentos ou corantes. Dessa forma, neste trabalho, ainda que a aplicação não seja em polímeros utilizaremos o termo “colorantes”, devido à natureza ainda de ordem exploratória do agente de coloração em estudo: as terras da comunidade quilombola de Monge Belo.

### 2.1.2. Colorantes naturais e sintéticos

Mirjalili (2011) afirma que desde os tempos pré-históricos, os colorantes naturais têm sido usados para muitas finalidades e em vários tipos de aplicações. Hayes (1980) complementa que os primeiros pigmentos usados pelos homens das cavernas, como na figura (1) abaixo, não necessitavam de técnicas especiais para sua preparação, mas eram encontrados na terra, na forma de giz branco, terra verde e vários ocres e tonalidades, enquanto o preto era obtido através do fogo doméstico.

Figura 1 - Pintura rupestre na Serra da Capivara - Toca do Boqueirão da Pedra Furada



Fonte: Fotografia de Raquel Noronha (Serra da Capivara, 2021).

Hayes (1980) também cita que, ao longo da história, a paleta de pigmentos teve uma evolução tecnológica e econômica muito viva e mutável. Desde a idade do bronze (2000-1000 a.C.), no Egito, foram datados os primeiros registros de trabalhos manuais na trituração de minerais, até os anos seguintes em que os egípcios também aparecem como os primeiros produtores de pigmentos inorgânicos, de fabricação sintética, a cores denominadas como: “*el azul frit y el blanco de plomo*” (HAYES, 1980).

Posteriormente, ao passo que a indústria ia avançando, e novas técnicas e tecnologias emergiram, a produção de pigmentos sintéticos também se intensificou,

trazendo uma nova variedade de cores e produtos, assim como uma produção massificada no mercado. Apesar disso, em meados dos anos 1960, Mirjalili (2011) afirma que um movimento de conscientização ambiental trouxe novamente o interesse por materiais que agredissem menos o meio ambiente, à exemplo dos colorantes naturais.

Na indústria de transformação têxtil, a poluição ambiental gerada pelos colorantes sintéticos pode ocorrer através da carga de efluentes gerados com produtos químicos. Além disso, colorantes sintéticos também podem significar um risco à saúde. Segundo Mirjalili (2011), colorantes sintéticos têm sido citados também como causadores de doenças como, por exemplo, problemas na pele.

Por outro lado, na aplicação têxtil, estudos vêm sendo desenvolvidos na busca da associação entre coloração a partir de matéria-prima de origem natural e propriedades específicas dos colorantes, dentre elas as propriedades anti-ultravioleta e antimicrobianas. Dessa forma, os colorantes naturais apresentam boas perspectivas devido à baixa carga poluidora, maior biodegradabilidade e compatibilidade com o meio ambiente, além de outras possibilidades que vêm sendo estudadas.

### 2.1.3. Experiências com colorantes naturais

Apresentamos neste tópico, experiências e iniciativas de trabalhos que envolvem colorantes naturais em que muitos destes iniciaram-se a partir de experimentações e vieram a tornar-se produtos comerciais, outros, entretanto, foram pensados a partir de colaborações entre marcas. Os casos serão relatados a seguir e têm o intuito de mostrar algumas das várias possibilidades e formas diferentes de uso e aplicação dos pigmentos naturais.

#### 2.1.3.1. Aquarela natural ancestral

A Aquarela Natural Ancestral é composta por pigmentos naturais, não-tóxicos e biodegradáveis, extraídos da natureza e preparados artesanalmente até se tornarem o produto final - uma aquarela. Esta coleção, idealizada pelo artista John Bermond, chama-se Buritizais, e é composta por cores minerais e vegetais, em uma paleta de oito cores.

Segundo o site “Criativa Terra”<sup>2</sup>, endereço eletrônico de comercialização deste produto, o estojo faz menção à fauna e à flora, dando às cores nomes de animais de extinção, dentre eles, o mico-leão-dourado. As aquarelas naturais podem ser usadas para artesanatos e cadernos de pintura e funcionam em madeira, pedras, tecido, papel, parede, dentre outros. Além disso, o estojo é feito de maneira artesanal com madeira reaproveitada de demolição e impermeabilizado com resina vegetal.

Figura 2: 1 - Estojo Aquarela natural ancestral; 2 - Aquarela.



Fonte: Site “Criativa terra”.

Além disso, Bermond, através de um *e-book*, cursos *online* e oficinas ministradas pelo Brasil, compartilha os conhecimentos adquiridos ao longo da sua jornada com pigmentos de origem vegetal e mineral. No *e-book*, ele estabelece uma relação entre os elementos que possuem cores naturais e as suas propriedades medicinais. Dentre os tópicos abordados, estão: a história das tintas naturais, fixadores naturais, conservantes naturais, como fazer tintas, dentre outros temas.

Figura 3: *Ebook* “plantas e minerais que tingem e curam”



<sup>2</sup> Endereço eletrônico para acesso ao site Criativa terra: <<https://criativaterra.com/home/>>.

Fonte: Site “Criativa terra”.

### 2.1.3.2. Caixinha rupestre – Marcella da Terra

A artista Marcella da terra, como é conhecida em suas redes sociais<sup>3</sup>, dedica-se principalmente ao estudo da produção de elementos que utilizem os pigmentos minerais como matéria-prima, dentre eles temos a “Caixinha Rupestre”. Este é um *kit* com pigmentos de terra para o preparo de tintas naturais, com o intuito de proporcionar a experiência sensorial, de observação e interação com a natureza.

Outro produto produzido pela Marcella é o estojo de aquarelas à base de pigmentos minerais, o estojo denominado Aquaterra Rupestre, contém seis cores cada. Segundo informações do seu site de vendas, elas são compostas por terra, água, aglutinantes e aditivos vegetais. As cores foram extraídas em vários locais do Brasil, a partir de suas vivências pelo país, dentre eles: Rosa Lajinha (MG), Verde Navegantes (SC), Preto Boa Vista (RR), Roxo Penha (SC), Vermelho Praia Vermelha (SC) e Amarelo Antonina (PR).

Figura 4: 1 - Caixinha rupestre; 2 - Estojo aquaterra rupestre;



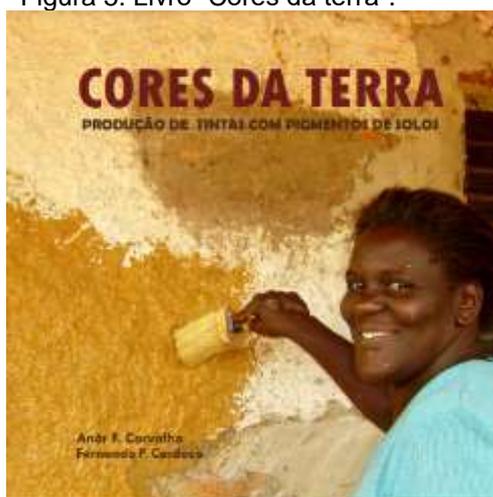
Fonte: Marcela da Terra - Tintas naturais.

A autora também conecta o seu trabalho ao livro “Cores da terra”, de autoria de Carvalho e Cardoso (2021). Neste livro, são exploradas as propriedades do solo e os processos que envolvem a produção de tintas naturais - da coleta até o preparo dessas tintas, manuseio, conservação e preparação dos substratos que irão receber essa pintura.

---

<sup>3</sup> O Instagram, principal meio de comunicação da artista, pode ser acessado através do seguinte link: <<https://www.instagram.com/marceladaterra/>>.

Figura 5: Livro “Cores da terra”.



Carvalho e Cardoso, 2021.

### 2.1.3.3. Matriacaria

Apesar da ênfase aqui dada aos pigmentos minerais, a marca Matriacaria retrata uma experiência interessante que corrobora os objetivos desta pesquisa: o trabalho com pigmentos naturais em parceria com outras marcas, atuando no incentivo à produção de renda e no fomento ao uso de produtos naturais.

Figura 6: Collab entre a marca Titaco.eco e a Matriacaria.



Fonte: Instagram do Matriacaria<sup>4</sup>

A parceria da Matriacaria com a marca Tita Co. lançou *kits* de roupas íntimas na qual o consumidor consegue tingir suas próprias peças a partir dos corantes naturais que são fornecidos. Além desta, outra parceria de destaque foi com a marca de tintas Suvinil (figuras 12, 13 e 14), na qual resultou em uma coleção denominada “Brasil em Cores”, a partir da qual originaram-se 6 paletas, com 60 cores ao total.

<sup>4</sup> Marocollo, Maibe. Instagram: @matriacaria. Disponível em: <https://www.instagram.com/matriacaria/>.

Essa coleção faz menção às peculiaridades do território brasileiro e, por meio das cores, inspiradas pela flora desses lugares, pretende contar a história desses territórios. O conceito da coleção toma como partido as cores dos biomas brasileiros, sendo eles: a Amazônia, o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal, a Mata Atlântica e a Pampa.

Figura 7: Acervo do projeto “Brasil em cores”.



Fonte: Suvinil.<sup>5</sup>

Figura 8: Catálogo “Brasil em cores”.



Fonte: Instagram do Matriacaria.

Posto esses exemplos, ressalta-se aqui a importância das iniciativas que partem principalmente de artistas locais e pequenos ateliês, que têm ganhado destaque a partir de *collabs* com marcas mais consolidadas no mercado brasileiro.

Nota-se que, geralmente, o manuseio das cores são formas de expressão de saberes desses artistas que começaram a trabalhar com os pigmentos de uma forma intuitiva até estes se tornarem uma forma de sustento e de renda. Esses trabalhos,

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.suvinil.com.br/cores/colecoes/brasil-em-cores>.

por usarem matéria-prima proveniente da natureza, geralmente têm um cunho regionalista pois apresentam matéria-prima extraída localmente ou fazem referência às peculiaridades de um território, com aspectos da fauna e flora em evidência.

Dessa forma, avista-se o potencial no desenvolvimento de técnicas e processos que utilizem os colorantes naturais, pois inúmeras são as possibilidades de aplicações e criações de produtos, tendo como possibilidades: aquarelas, lápis e giz de ceras, estamparias diversas, tintas, dentre outras. Estas cores que emergem de matéria-prima natural demonstram um acervo rico de tonalidades que apresentam uma série de características e singularidades.

Além disso, devido ao período de pandemia do Covid-19, e à exemplo do caso de parceria entre a Suvnil e a Matriacaria, tem-se evidenciado os olhares, tanto de profissionais da área quanto dos consumidores, para dentro do ambiente doméstico, em relação ao conforto e bem-estar, devido aos longos períodos de isolamento. Desta forma, materiais de origem natural têm sido cada vez mais valorizados e associados a ideias que remetem a uma maior qualidade de vida dentro do ambiente doméstico.

Karana (2014) afirma que a estética dos materiais que incorporam os produtos é acentuada como chave para expressar as credenciais ambientais ou a sustentabilidade de tais produtos. Desta forma, materiais com texturas e formas que evidenciam uma estética mais natural tendem a se tornar mais atraentes pois, esteticamente remetem a matéria-prima de origem natural.

Contudo, apesar desta recente tendência ao uso de materiais que atrelam a ideia de produtos à sustentabilidade, estas não seriam as características definitivas para a apreciação maior dos produtos considerados 'naturais'. Segundo a autora, este é um processo complexo moldado por nossas experiências, por quem somos e pelo contexto em que avaliamos o material, dentre outros fatores. Assim, importa também a forma como o designer emprega esses materiais em um produto e as experiências por parte de quem utiliza esses materiais.

#### 2.1.4. Mordentes

Copini (2018, p. 39) cita como definição que os mordentes são elementos que auxiliam na reação química entre corante e fibra, garantem a fixação das cores e permitem a obtenção de várias nuances com um único corante. Mas, é importante detectar se, com relação ao tipo de corante ou pigmento utilizado, existe realmente a

necessidade do uso de mordentes e qual deles apresenta maior eficácia para uso em determinado tipo de substrato. Segundo Singh e Bharati (2015), existem dois tipos de corantes naturais: os substantivos, que não necessitam de mordentes; e os não-substantivos, que são maioria e requerem o uso de mordentes para criarem afinidade e se fixarem na fibra.

Para aqueles que precisam do banho de mordente, os autores Loum, Lukyambuzi e Kodi (2014, p. 2) citam que há três maneiras diferentes de aplicá-lo ao substrato têxtil: a pré mordentagem, mordentagem simultânea e pós mordentagem. A pré mordentagem consiste no banho de mordente antes da aplicação do tecido no banho de corante; a mordentagem simultânea seria a aplicação, ao mesmo tempo, do corante e do mordente e a pós mordentagem seria o banho de mordente após o seu tingimento.

Além disso, Bechtold *et al* (2003, p. 507) também citam como possibilidade a utilização de misturas de corantes e a variação na composição de mordentes como uma alternativa ao tintureiro, no caso de uma produção em maior escala, para se obter várias tonalidades em um processo de tingimento, comparáveis aos métodos em uso atualmente. Esses autores, também trazem alguns contrapontos mediante às diferentes formas de aplicações dos mordentes:

A adição direta do mordente no banho de tingimento pode causar perdas de corante devido à precipitação parcial do corante. Do ponto de consumo do corante, um processo de dois banhos parece ser favorável. Para uma tinturaria, o uso de banhos separados para mordente e tingimento é muito indesejável em relação ao tempo de tingimento, tratamento posterior ou reciclagem dos banhos de mordente. (BECHTOLD, 2003, p. 503, tradução nossa).

Na literatura, também é possível encontrar diferentes tipos de mordentes sendo aplicados em diferentes tipos de substratos. Segundo Saxena e Raja (2014), os mordentes podem ser divididos entre sais metálicos, biomordentes (também conhecidos como mordentes naturais) e os mordentes à base de óleo. Seguem algumas definições dada por autores:

Os sais metálicos geralmente são usados como mordentes na maioria dos processos de tingimento, pois os íons metálicos atuam como receptores de elétrons para formar ligações coordenadas com a molécula de corante, tornando-a insolúvel em água. Os mordentes mais utilizados no tingimento natural são: sulfato de alumínio e potássio ( $KAl(SO_4)_2$ ), dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ), cloreto estanhoso ( $SnCl_2$ ), sulfato ferroso ( $FeSO_4$ ) e sulfato de cobre ( $CuSO_4$ ) (PAUL; *et al.*, 2010; PRABHU; TELI, 2014).

Os mordentes naturais podem cumprir com excelência a função de mordentes convencionais e realmente darem ao produto no qual forem aplicados o status de sustentável pela sua condição natural ou orgânica e, portanto, com uma formulação livre de substâncias prejudiciais ao meio ambiente. As fontes biomordentes são plantas com alto teor de tanino. Os taninos vegetais são compostos polifenólicos solúveis em água encontrados em partes de plantas, como casca de madeira, frutas, folhas e raízes. Grupos hidroxílicos fenólicos de taninos permitem que eles formem ligações cruzadas eficazes com diferentes tipos de fibras e corantes e ajudem na fixação da cor. Os mordentes à base de tanino foram encontrados mais eficazes no caso da fibra de algodão, que tem uma afinidade muito baixa para a maioria dos corantes naturais (PAUL; *et al.*, 2010; PRABHU; TELI, 2014).

Os mordentes à base de óleo abrangem a maioria dos óleos vegetais e são geralmente empregados como mordentes auxiliares, ou seja, são utilizados em conjunto com outras classes de mordentes para proporcionar alterações no matiz e aumentar a solidez da cor do substrato (SAMANTA; KONAR, 2011 *apud* OTAVIANO, 2018, p. 33, tradução nossa).

Percebe-se dessa forma que, por ser um estudo ainda em fase exploratória e de cunho experimental, a literatura apresenta diferentes técnicas de aplicação dos mordentes com diferentes níveis de eficácia quanto à solidez da cor e que, por sua vez, relacionam-se quanto ao tipo de matéria-prima utilizada como corante ou pigmento, o que altera as propriedades e a composição química, e quanto às quantidades a serem manuseadas.

Dessa forma, a experiência a partir do contato com os materiais se torna uma parte preponderante no processo do estudo de materiais ainda em fase exploratória. O estudo das propriedades técnicas e subjetivas dos materiais se complementam ao passo que, a literatura científica fornece arcabouço teórico para experimentações e as experimentações propiciam a ampliação do conhecimento a partir de novas experiências.

Essas diferentes perspectivas, que permeiam o conhecimento tácito e o explícito, são englobadas através do método desta pesquisa, o MDD, proposto por Karana *et al* (2015) que segue um rigor técnico, mas também incentiva o contato com o material pautado por suas experiências e segue o fluxo de vida dos materiais, proporcionando assim a abertura às descobertas que o contato com a matéria e o ambiente podem proporcionar.

#### 2.1.5. Caminhar pelo fluxo dos materiais

“A forma é o fim, a morte. [...] dar forma é movimento, ação. O dar forma é vida.” (Klee 1973, p. 269 *apud* Ingold, 2012, p.25). A partir dessas reflexões, Klee

(1973) contribui para o debate sobre as relações que se estabelecem entre pessoas, materiais e o ambiente como um todo, sendo este o palco de todos esses acontecimentos e também força atuante a tudo o que nele acontece.

Essa perspectiva consiste, em dar “primazia aos processos de formação ao invés do produto final, e aos fluxos e transformações dos materiais ao invés dos estados da matéria” (INGOLD, 2012, p. 26). Dessa forma, os processos são o principal foco de atenção e tudo o que neles ocorrem importa. Dessa forma, as coisas permanecem em movimento e em constante transformação, ao que o mesmo autor faz referência à ideia de improvisação criativa.

Longe de ser exclusividade de uma classe de especialistas profissionais encarregados da produção de futuros para o resto de nós consumir, é um aspecto de tudo o que fazemos, na medida em que nossas ações são guiadas por esperanças, sonhos e promessas. Ou seja, em vez de definir os parâmetros para nossa habitação da Terra, o design é parte integrante do próprio processo de habitar (Ingold 2000 apud GATT; INGOLD, 2013, p.144, tradução nossa).

A criatividade desses caminhos, segundo Gatt e Ingold (2013, p.145, tradução nossa), consiste não na novidade de soluções prefiguradas para problemas ambientais percebidos, mas na capacidade dos habitantes de responderem com precisão às circunstâncias em constante mudança em suas vidas. E, concentra-se nesse processo, de diagnosticar o problema até chegar à solução, o período interposto em que ocorrem os processos relacionais, antítese à ideia de uma lacuna inerte no tempo, materialidade a qual as coisas estão constantemente sujeitas.

Neste ponto os materiais parecem desaparecer, engolidos pelos objetos mesmos aos quais deram à luz. É por isso que comumente descrevemos materiais como “crus”, mas nunca “cozidos” - pois no momento em que se congelam em objetos eles já desapareceram. (INGOLD, 2015, p.32).

[...] Os materiais estão ainda lá e continuam a misturar-se e a reagir como já o fizeram, sempre ameaçando as coisas que eles assimilam com a dissolução ou mesmo a “desmaterialização”. (INGOLD, 2015, p.32).

Com isso, Ingold chama atenção ao fato de que a ideia de materialidade, dentre outras coisas, constrói uma atenção em torno dos objetos e não dos componentes materiais dos quais são constituídos, sendo dessa forma, facilmente desvalorizados quando em uma posição unicamente utilitarista. Pois, após o uso, ou quando deteriorados, estes objetos facilmente perdem o seu valor.

Desconsidera-se, dessa forma, os processos vivos constituintes e as relações entre materiais e ambiente, como cita Ingold (2015, p.32): "materiais, neste sentido original, são os componentes ativos de um mundo em formação. Onde quer que a vida esteja acontecendo, eles estão incansavelmente em movimento - fluindo, se deteriorando, se misturando e se transformando."

A ideia de criatividade é então conectada ao processo de Design quando esta sugere que o Design não é tanto sobre inovação, mas sobre improvisação. Isto é, a capacidade do designer de, com criatividade, se adaptar e fluir entre os diferentes caminhos que a experiência com o material pode levar.

Gatt e Ingold (2013, p.145, tradução nossa) também citam que a improvisação criativa exige flexibilidade e previsão. Sendo a flexibilidade para seguir o fluxo dos materiais, abrindo caminhos e possibilidades e a capacidade de previsão em dois sentidos: para o designer - dar a direção, mas sem especificar pontos finais, aqui entende-se "prever" como a capacidade de imaginar futuros e agir de forma a facilitá-los; e às pessoas que participam do processo que, a partir do conhecimento empírico, são capazes de antever como se comportam determinados materiais.

Dessa forma, os materiais são normalmente vistos sob a ótica de suas propriedades, que aqui são entendidas por meio de seus processos relacionais. Contra-pondo-se à visão de Pye (1968) citado por Ingold (2015, p. 32) de que os materiais são variedades da matéria, isto é, da constituição física do mundo como dado de forma totalmente independente da presença ou atividade de seus habitantes.

Portanto as propriedades dos materiais, consideradas como constituintes de um ambiente, não podem ser identificadas como atributos essenciais fixos de coisas, mas são, ao contrário, processuais e relacionais. Elas não são nem objetivamente determinadas nem subjetivamente imaginadas, mas praticamente experimentadas (INGOLD, 2015, p.34).

Atrelada a essa ideia de processos relacionais que envolvam os materiais, Karana (2009), autora do método *Materials Driven Design (MDD)* utilizado nesta pesquisa, propõe a abordagem da experiência com os materiais os compreendendo como interface. Isto é, a ideia de que os materiais possam ser usados como meios para conectar as pessoas a diferentes contextos e experiências sensoriais, e através de suas características expressivas/semânticas, propiciar diferentes experiências às pessoas que os utilizam.

A relação com os materiais nesta pesquisa é então trabalhada a partir de um Design por meio da Antropologia, abarcando-se o conceito da fluidez dos materiais com o auxílio das práticas de correspondência e do método MDD. Compreende-se como ponto em comum de tais abordagens e metodologias os processos relacionais que têm como ponto de partida os materiais e as experiências que emergem a partir desse contato.

No território quilombola de Monge Belo, campo de atuação desta pesquisa, busca-se então caminhar pelo fluxo de vida que se entremeia entre a vivência com as terras e dos mordentes ao longo da jornada da pesquisa, descobrindo suas propriedades e qualidades por meio das práticas de correspondências com a comunidade e através do auxílio dos testes em laboratórios, no intuito de possibilitar sua reprodutibilidade em outras pesquisas, mas tendo como foco a fluidez inerente à vida que acontece ao lidar com esses materiais e as experiências vivenciadas em campo.

Tal abordagem se conecta com preceitos de sustentabilidade uma vez que busca promover condições para a autonomia da comunidade a partir de processos autóctones, ou seja, a partir de condições encontradas no próprio território que reafirmam a identidade, as relações com a natureza, a perpetuação dos saberes e da cultura, e a construção, pela própria comunidade, de perspectivas outras de futuro.

## **2.2. Sustentabilidade e autonomia em comunidades quilombolas**

### **2.2.1. Conceito de sustentabilidade**

O entendimento de termos como ‘sustentabilidade’ e ‘desenvolvimento sustentável’ pode ser complexo, uma vez que perpassa por uma linha de pensamento sistêmico, multidimensional e de mútua influência entre si, que engloba várias dimensões, para além do conceito ambiental, o qual é comumente associado e influenciado de acordo com interesses particulares, como por exemplo, no caso de grandes empreendimentos que fomentam o discurso de “sustentabilidade” com vistas à lucratividade e à construção de uma visão ambientalmente positiva no mercado.

A visão tradicional de sustentabilidade, à exemplo de alguns autores como Sachs (2002), deriva-se a partir de definições que apontam basicamente três esferas - a ambiental, a social e a econômica - e estas, por sua vez, abrangendo as demais:

cultural, social, ecológica, ambiental, territorial, econômica, política, nacional e internacional. Essa ideia ainda é corroborada por Vezzoli *et al.* (2018), que enxerga a sustentabilidade a partir de um ponto de vista estanque:

Dada a amplitude do termo “desenvolvimento sustentável”, subdividi-lo em dimensões contribui para o direcionamento das estratégias de operacionalização da sua efetivação, bem como de seu monitoramento. Assim, é possível encontrar referências a diversas interpretações, no entanto, comumente utilizam-se três dimensões interconectadas: ambiental, social e econômica (VEZZOLI *et al.*, 2018, p. 25 e 26).

No entanto, o cenário contemporâneo mostra uma realidade distinta e conflituosa da relação de dominação do homem para com a natureza, como afirma Mendes (2020):

A expansão da espécie humana, tanto em números como na exploração per capita dos recursos terrestres, tem sido espantosa. Para dar alguns exemplos: durante os últimos 3 séculos, a população humana aumentou decuplicando para 6 mil milhões, acompanhada por um crescimento da população de gado para 1,4 milhões (aproximadamente uma vaca para cada família de tamanho médio). A urbanização aumentou dez vezes no último século. Em poucas gerações, a humanidade está a exaurir os recursos fósseis que foram gerados em vários milhões de anos. A liberação de SO<sub>2</sub>, aproximadamente 160 Tg/ano em termos globais, para a atmosfera por queima de carvão e óleo, é pelo menos duas vezes maior do que a soma de todas as emissões naturais, que ocorrem sobretudo como dimetil-sulfureto dos oceanos; de Vitousek *et al* ficamos a saber que 30-50% da superfície da Terra foi transformada pela ação humana; mais nitrogênio está agora a ser fixado sinteticamente e aplicado como fertilizante na agricultura do que o que existe naturalmente em todos os ecossistemas terrestres [...] (MENDES, 2020, p. 113 e 114).

Aos impactos das atividades humanas e ao peso que estas têm exercido sobre o ecossistema, os geólogos têm nomeado de era do “Antropoceno”. De acordo com Cavalcante (2021, p. 2), a palavra tem como sufixo “antropo” que vem do grego *anthropos*, que significa homem, e “*ceno*” que significa novo. Com relação a uma ordem cronológica, Mendes (2020) considera que embora não exista uma data específica para o começo do “antropoceno”, pois os impactos gerados pela ação humana têm acontecido desde o Holoceno<sup>6</sup>. Porém, foi a partir do final do século XVIII que os efeitos globais da atividade humana se tornaram ainda mais notórios.

---

<sup>6</sup> Segundo Mendes (2020, p. 113) o termo Holoceno (“Totalidade Recente”) refere-se à época geológica pós-glacial dos últimos 12 mil anos e, segundo ele, parece ter sido proposto por Sir Charles Lyell em 1833, e adotado pelo Congresso Geológico Internacional de Bolonha em 1885. Ele cita também que, durante o Holoceno, as atividades da humanidade cresceram gradualmente a ponto de se terem tornado uma significativa força geológica e morfológica como foi reconhecido por vários cientistas.

Segundo Mendes (2020), considerando estes e muitos outros impactos ainda em desenvolvimento, das atividades humanas no solo, na atmosfera em todas as escalas, incluindo globais, parece-nos mais do que apropriado enfatizar o papel central da humanidade na geologia e ecologia ao propor o uso do termo “antropoceno” para a época geológica corrente. Os impactos das atuais atividades humanas continuarão por longos períodos. De acordo com um estudo de Berger e Lutre, por causa das emissões antropogênicas de CO<sub>2</sub>, o clima pode divergir significativamente do comportamento natural nos próximos 50 mil anos (MENDES, 2020, p. 114).

Dessa forma, a noção de desenvolvimento sustentável, dada a situação de ameaça climática em que vivemos, fruto da ação desenfreada do homem, torna-se questionável. A este panorama, Latour (2020) contribui:

A fissura provocada pelo atrator Terrestre nos obriga a abrir esse embrulho e examinar, peça por peça, se elas se comportam segundo o que delas era esperado – o que aprenderemos gradualmente a chamar de “movimento”, “avanço” e mesmo “progressão” – ou se, ao contrário, elas vêm funcionando num outro sentido – o que poderemos, a partir de então, chamar de “regressão”, “abandono”, “traição” e “reação” (LATOURE, 2020, p.50).

Aplicando esta ideia ao conceito de sustentabilidade, e em contramão ao panorama global instaurado, a teoria do Design biocêntrico, o qual Noronha (2021) afirma ser proveniente do paradigma biocêntrico – pauta-se, inicialmente, no discurso e, em seguida, nas práticas criativas – que consiste na visão da vida como uma rede complexa de relações e interações, não lineares, que ganham centralidade em oposição ao paradigma antropocêntrico.

Essas visões também corroboram a ideia que Escobar (2016) traz sobre autonomia em comunidades, a qual traz uma postura diferente do padrão capitalista, trazendo a comunidade para atuar como detentora de seus processos e regimentos, no qual ela faz “o design de si própria” como afirma o autor, conectando-se à diversidade e à complexidade presente nos saberes tradicionais e nesses modos diversos, no qual se faz possível a construção de novos futuros.

Dessa forma, a ideia de sustentabilidade na contemporaneidade, torna-se passível de questionamentos, uma vez que não há compatibilidade possível entre a noção de desenvolvimento sustentável, pautado por uma “globalização menos”, como afirma Latour (2020), caracterizada por práticas e discursos – decorrentes de destruição e exploração desenfreada dos recursos naturais – cooptados pelas marcas do capitalismo na sociedade.

---

Em vista desse panorama, estamos diante de um grande desafio como cita Mendes (2020) o qual irá requerer de nós esforços significativos:

Desenvolver estratégia aceite à escala global que conduza à sustentabilidade de ecossistemas contra tensões induzidas pelo homem será uma das maiores tarefas futuras da humanidade, requerendo esforços intensivos de pesquisa e aplicação sábia de conhecimento então adquirido na noosfera, melhor conhecida como sociedade do conhecimento ou da informação (MENDES, 2020, p. 115).

Assim, Latour (2020, p. 50) nos chama a redirecionar a nossa atenção ao atrator terrestre como forma de passarmos de um sistema de produção desenfreado para um sistema de geração, no sentido de gênese de um Terrestre com todos os seres humanos e não humanos que o compõem.

### 2.2.2. Autonomia como sustentabilidade

Arturo Escobar (2016) em seu livro *Autonomía y diseño - la realización de lo comunal* discorre sobre a autonomia em comunidades trazendo um enfoque sobre o “*diseño*”, ou seja, o desenho que nelas é produzido. Britto (2020, p. 339) cita que este é derivado de uma perspectiva de que se dá em condições de ocupação ontológica dos territórios e de seus modos de vida e que não pode ser entendido como neutro, mas como uma construção de realidades instaladas em determinado contexto, relacionais e intrinsecamente ligadas ao contexto cultural e à cosmovisão que derivam o modo como cada desenho foi elaborado.

Um importante ponto para a compreensão da obra é o de que o termo hispânico *diseño* possui uma multiplicidade semântica maior que suas possibilidades de tradução para o português: “desenho” ou “projeto”. *Diseño* significa, sobretudo no sentido que o livro traz, a produção de representações ontológicas sobre o real. Nesse sentido, quase tudo pode ser encarado como um *diseño*: um desenho é um *diseño*, um projeto é um *diseño*, as instituições são *diseños*, nossas relações interpessoais são *diseños* e até mesmo a forma como concebemos o mundo é um *diseño*. (BRITTO, 2020, p. 340).

Britto (2020, p. 339) discorre que a ideia de *diseño*, por sua vez, implica, também em considerar as influências e relações “globais” externas ao contexto de determinada comunidade, de modo que permitam considerar, a partir dessas questões, a definição de medidas que garantam seu poder de escolha e tomada de decisões com base em princípios de autonomia.

Para elucidar o termo autonomia, Escobar (2016) recorre às definições de Maturana e Varela, que abordam o termo da biologia para realizar uma analogia ao modo de organização autônomo dos seres vivos, que compreende uma abordagem de vida desde o nível celular até a evolução e a sociedade: “sua teoria parte dessas conhecidas abordagens biológicas e tenta explicar os sistemas vivos como unidades autoproduzidas e autocontidas cuja única referência é a si mesmos” (ESCOBAR, 2016, p. 294).

[...] como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de forma a produzir componentes que: i) geram os processos de produção (relacionamentos) que os produzem por meio de suas contínuas interações e transformações, e (ii) constituem a máquina como uma unidade no espaço físico em que esses (os componentes) existem, especificando o escopo topológico de sua realização como uma rede desse tipo (Maturana e Varela 1998: 69 e 1980:79; itálico original citador por ESCOBAR 2016, p. 295).

Desse trecho, utilizado pelo próprio Escobar, depreende-se a noção de sistemas vivos que possuem a si mesmo como referência e a ideia de “organização” a partir de sistemas relacionais entre os componentes, produzindo aquilo que ele denomina como “unidade”. Essas premissas ajudariam então os organismos a se manterem vivos.

Destaco alguns elementos da teoria da autopoiese: os sistemas autopoieticos são tanto abertos ao seu ambiente quanto operacionalmente fechados; de fato, o sistema é aberto ao seu ambiente na proporção da complexidade de seu fechamento (seu grau de autonomia), ou seja, da complexidade do sistema básico de relações que fazem do sistema o que ele é (Clarke e Hansen, eds., 2009). Este fechamento operacional é a base da autonomia do organismo – ou da estrutura ou sistema –. Veremos o que esses princípios significam se tentarmos estendê-los ao reino da forma comunitária (ESCOBAR, 2016, p. 299).

O processo de aberturas e fechamentos pode ser ilustrado através da nossa entrada, enquanto pessoas de fora da comunidade, à realidade cotidiana das mulheres de Monge Belo. Em um processo de abertura, elas permitiram a nossa presença no cotidiano delas, termos acesso ao conhecimento das suas histórias de vida e aos seus saberes tradicionais. Além de, posteriormente, aceitarem a possibilidade da realização de pesquisa científica em seu território.

Da mesma forma, existiram os processos de “fechamento” da comunidade. À exemplo quando fizemos a primeira visita e propomos as primeiras intenções de

pesquisa. O grupo de mulheres teve o tempo para pensar sobre a ideia, conversar entre si e assim, decidirem em dar prosseguimento à pesquisa ou não.

Noronha *et al* (2022) corroboram o pensamento de Escobar, quando falam sobre artesanato e autonomia em comunidades. Segundo as autoras, no primeiro caso houve um processo de permeabilidade à influência externa e depois um movimento que pode ser denominado como “clausura operativa”, em que houve uma espécie de introspecção por parte do grupo para avaliar os efeitos dessas possíveis ações à comunidade.

Com isso, Escobar (2016, p. 296) ressalta que o ponto chave aqui é que o ambiente não dita essa relação, mas sim que é a organização da unidade (seu sistema básico de relacionamentos) que determina sua interação com o ambiente. Segundo o autor (2020):

Um Design participativo relacional que podemos pensar como uma forma de reconstruir e fazer mundos diferentes. O Design a partir/com a vida como pluriverso, ou seja, vamos participar do fluxo da vida, nesse Design de uma forma que seja ‘um mundo onde cabem muitos mundos’, que é como os zapatistas nos falam do pluriverso (ESCOBAR, 2020, p.8).

Assim, não se anula o fato de que o ambiente também é capaz de provocar e influenciar mudanças. Trazendo esses conceitos de autonomia às comunidades, esta envolve formas autônomas de existência e tomada de decisões. Embora Escobar (2016, p. 302) cite que a autonomia absoluta não exista na prática, significa que ela funciona como um horizonte teórico e político que orienta a prática de design. Nesses casos, a autonomia implica uma condição ontológica de ser comunal.

Segundo Escobar (2016, p. 303) essa caracterização da autonomia é uma resposta à atual situação de destruição dos mundos comunitários pela globalização neoliberal. Dessa forma, o objetivo dos movimentos autônomos não é visto como “mudar o mundo”, mas como a criação de novos mundos. Dessa forma, o autor (2016, p.304) cita que a autonomia muitas vezes tem uma dimensão decididamente territorial e baseada no local.

Dessa forma, deriva e re/constrói territórios de resistência. Além disso, a autonomia implica muitas vezes a primazia da tomada de decisão por parte das mulheres, historicamente mais propensas do que os homens a resistir a tais pressões.

Diante disso, o Design – como uma *práxis* de Design – pode atuar para a promoção da autonomia nas comunidades, baseadas nos seguintes pressupostos<sup>7</sup>:

1. Toda comunidade desenha a si mesma: suas organizações, suas relações sociais, suas práticas cotidianas, suas formas de conhecimento, sua relação com o meio ambiente, etc. Se ao longo da maior parte da história as comunidades praticavam uma espécie de “design natural” independente do conhecimento especializado (ontonomia, design *fuzzy*), as situações contemporâneas implicam formas de reflexão incorporadas e objetivantes e abstratas.
2. Cada atividade de design deve começar com a premissa de que cada pessoa ou grupo é um praticante de seu próprio conhecimento e a partir daí examinar como as pessoas entendem sua realidade. Esse princípio ético e político está na base da autonomia e do design autônomo. (O planejamento convencional, por outro lado, baseia-se em fazer com que as pessoas pratiquem o conhecimento de outras, os especialistas!).
3. O que a comunidade desenha é, em primeira instância, um sistema de pesquisa ou aprendizado sobre si mesma. Como designers podemos nos tornar “co-pesquisadores” com a comunidade, mas é a comunidade que investiga sua própria realidade no processo de co-design.
4. Cada processo de projeto implica um enunciado de problemas e possibilidades que permite ao projetista e ao grupo gerar acordos sobre objetivos e decidir entre alternativas de ação (em relação, por exemplo, à poluição do rio, o impacto da mineração em uma grande escala, um projeto de produção de alimentos, falta de terra, luta pela defesa do lugar e da cultura, discriminação contra as mulheres, disponibilidade de água, etc.). O resultado deve ser uma série de cenários e caminhos possíveis para a transformação de práticas ou a criação de novas.
5. Este exercício pode envolver a construção de um “modelo” do sistema que gera o problema de interesse da comunidade. Diante desse modelo, a questão que todo projeto de design autônomo deve enfrentar é o que podemos fazer a respeito. A resposta dependerá da complexidade do modelo. O resultado concreto é o desenho de uma série de tarefas, práticas organizacionais e critérios para avaliar o desempenho da tarefa de pesquisa e desenho. (ESCOBAR, 2016, p. 318 e 319, tradução nossa).

Sendo assim, no processo de Design para a autonomia de comunidades socialmente vulnerabilizadas, como a comunidade quilombola de Monge Belo, a designer torna-se co-participante junto a outros diversos atores sociais, na valorização dos saberes tradicionais, construindo junto à comunidade possibilidades de futuros, no intuito de fomentar a capacidade de autorregulação e autogestão das comunidades e na preservação e sustentabilidade de seus bens históricos, culturais e naturais.

---

<sup>7</sup> Tem como fonte Escobar (2016) e foi baseado em um workshop sobre 'desenho ecológico de bacias hidrográficas', projetado pelo mesmo em 1998 na cidade portuária colombiana de Buenaventura no Pacífico com ativistas do Processo das Comunidades Negras (PCN) e realizado sob a rubrica explícita de design autônomo.

### 2.2.3. A comunidade quilombola de Monge Belo

Segundo Gaiosio *et al*, (2016, p.1) em junho de 2015, o Incra – o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, o órgão federal responsável pela titulação dos quilombos, publicou a Portaria de Reconhecimento do território de Monge Belo com área total de 7.301,23 hectares. A definição de quilombo, por sua vez, é dada pelo mesmo autor como:

As terras de quilombos são territórios étnico-raciais com ocupação coletiva baseada na ancestralidade, no parentesco e em tradições culturais próprias. Elas expressam a resistência a diferentes formas de dominação e a sua regularização fundiária está garantida pela Constituição Federal de 1988 Gaiosio *et al*, (2016, p.1)

Outras definições de “quilombo” trazidas pelo IBGE<sup>8</sup> - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e por Schmitt *et al* (2002):

Segundo o IBGE considera-se agrupamento quilombola o conjunto de 15 ou mais indivíduos quilombolas em uma ou mais moradias contíguas espacialmente, que estabelecem vínculos familiares ou comunitários e pertencentes a Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs), ou simplesmente Comunidades Quilombolas, que são grupos étnico-raciais, segundo critérios de autoatribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão historicamente sofrida, nos termos do Decreto n. 4.887, de 2003 (IBGE, 2020).

E é a partir dessa posição historicamente desfavorável no que diz respeito às relações de poder, que comunidades quilombolas vêm lutando pelo direito de serem agentes de sua própria história. Em tal situação de desigualdade, os grupos minoritários passam a valorar positivamente seus traços culturais diacríticos e suas relações coletivas como forma de ajustar-se às pressões sofridas, e é neste contexto social que constroem sua relação com a terra, tornando-a um território impregnado de significações relacionadas à resistência cultural. Não é qualquer terra, mas a terra na qual mantiveram alguma autonomia cultural, social e, conseqüentemente, a auto-estima. Siglia Dória salienta que a identidade de grupos rurais negros se constrói sempre numa correlação profunda com o seu território e é precisamente esta relação que cria e informa o seu direito à terra (SCHMITT *et al*, 2002, p. 5).

Dessa forma, a compreensão do termo “quilombo” a partir dos conceitos expostos acima, apresenta em comum questões relacionadas aos vínculos de ancestralidade, à trajetória histórica marcada por lutas, às relações fortes com o

---

<sup>8</sup> Dados da Base de Informações Geográficas e Estatísticas sobre os indígenas e quilombolas para enfrentamento à Covid-19 (2020). Disponível em: <https://dadosgeociencias.ibge.gov.br/porta1/apps/sites/#/quilombolas/datasets/9556f8bfb3834b86a8cb e907a3cd0d2d>

território e aos processos de autonomia que os membros da comunidade desenvolvem entre si, a partir de regimentos internos próprios, relacionados ao manuseio do território e à forma como se dão as relações pessoais.

Tais características também podem ser observadas nas narrativas e histórias de vida apresentadas pelas mulheres da comunidade de Monge Belo, as quais demonstram a existência de uma rede de apoio entre os membros da comunidade, que apresentam como princípios fundamentais a solidariedade e a lealdade para/ e com os membros do quilombo.

Exemplos dados pelas mulheres de Monge Belo que ilustram esses valores relacionados ao comunalismo é a mobilização que acontece nos cuidados relacionados à saúde. À exemplo, a situação de parto e do momento que se sucede. Muitos dos nascimentos<sup>9</sup> de bebês aconteceram dentro da própria comunidade, com a ajuda de parteiras. Além de serem motivadas pelas dificuldades de acesso à saúde pública, foram também uma espécie de escolha de muitas delas, por denotar significados outros de um local familiar e, segundo elas, confortável para se dar à luz.

E, quando em situação de enfermidades, recorrem aos remédios fitoterápicos, por meio da ingestão de ervas cultivadas em seus próprios quintais, como uma forma de tratamento para muitas doenças. Assim também em funerais, existe uma rede de apoio para com a família da pessoa que faleceu. Esses são alguns dos vários exemplos que representam a autonomia existente no quilombo de Monge Belo e que representam a dinâmica e o modo de organização autônomo que eles construíram ao longo do tempo para lidar com várias de suas questões pela ausência do Estado em comunidades como essas. Estes são saberes passados ao longo de gerações, vindos desde o tempo dos ancestrais escravizados.

Além disso, as decisões coletivas, tomada de ações e busca por melhorias à comunidade são geralmente discutidas em reuniões promovidas pela associação de moradores de Monge Belo, a qual apresenta um forte protagonismo feminino. O grupo, constituído, em sua maioria, por mulheres, exerce forte papel na articulação política local, para a organização e realização de atividades dentro da comunidade. Dentre estas, podemos citar as manifestações na luta pelos direitos às terras e as atividades comunitárias - como a pintura nas cisternas, por exemplo.

---

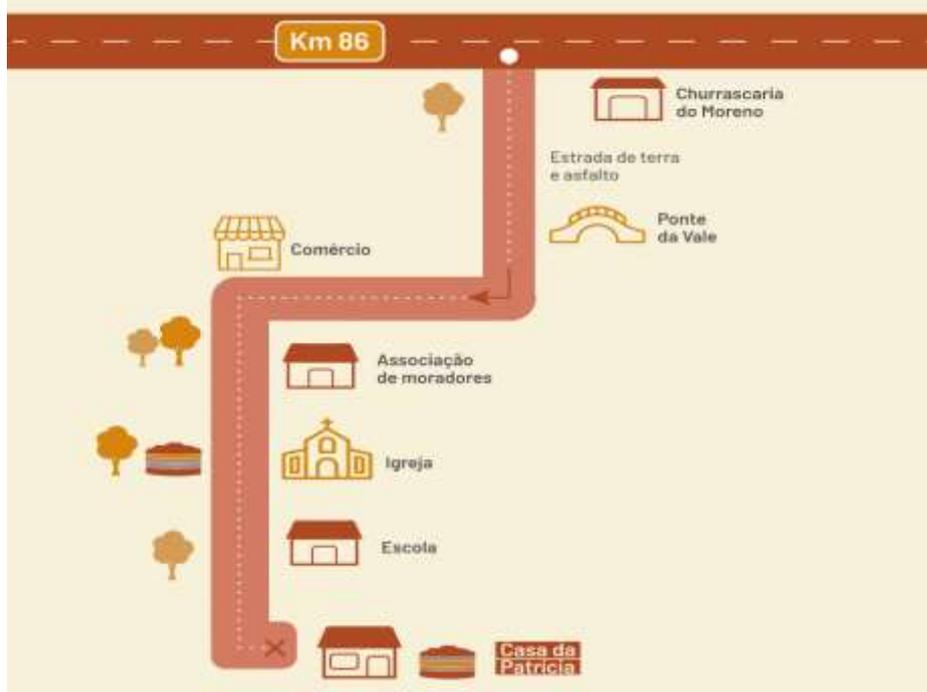
<sup>9</sup> Aqui refere-se ao relato das mulheres que estavam presentes.

Elisabeth ou Nilza, como gosta de ser chamada, uma das copesquisadoras deste trabalho, é considerada pelas companheiras como porta-voz das histórias do lugar por suas vivências e parentalidade. Ela descreve com orgulho as atividades que já participou dentro da comunidade: como quebradeira de coco, na liderança da associação de moradores, no clube de mães, em cargos da igreja católica da comunidade, na pesca, na roça, na produção de sorvetes artesanais e em outras produções artesanais.

### 2.2.3.1. Caracterização de Monge Belo

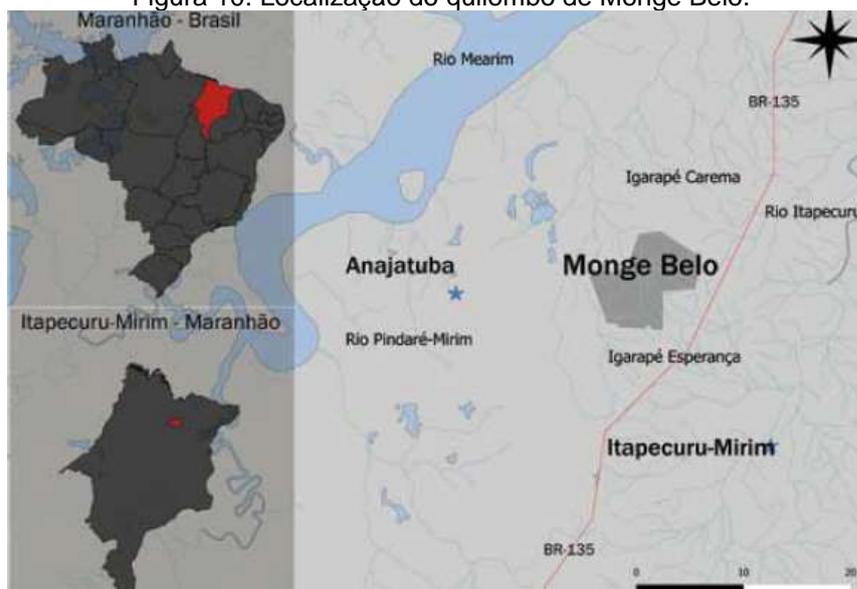
O quilombo de Monge Belo situa-se no município de Itapecuru Mirim, no Maranhão, sendo necessário percorrer cerca de 100 quilômetros, a partir do marco zero da BR-135, saindo de São Luís (MA). Destes, 12 km foram por meio de uma estrada de terra. A figura 9 mostra o caminho percorrido para chegar até lá com o esquema de sua localização:

Figura 9: Esquema da rota de estrada de terra, do km 86 até a casa da Patrícia.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 10: Localização do quilombo de Monge Belo.



Fonte: Gaioso (2016, p. 1)

A história de ocupação do quilombo de Monge Belo, segundo Gaioso *et al* (2016), iniciou-se em virtude da ocupação promovida pelo Porto da Gambarra. Este abarcava a comercialização de produtos e escravos, durante a primeira metade do século XIX, o que favoreceu o desenvolvimento da região da Baixada Maranhense, incluindo o município de Itapecuru Mirim. Segundo o autor (2016), diversos quilombos dos Vales do Rio Itapecuru e do Rio Mearim também tiveram a sua origem ligada a esse porto.

O período áureo foi, então, marcado pela produção de algodão e cana-de-açúcar, por negros africanos escravizados que chegaram a Monge Belo para trabalhar. Posteriormente, as fazendas de algodão e cana-de-açúcar entraram em um processo de decadência, e assim os ex-escravizados, tiveram a partir de doações ou compras, a posse dessas terras e passaram a povoar o território com sua descendência.

Elisabeth, ou Nilza como é mais conhecida na comunidade, que nasceu e viveu no quilombo durante toda a sua vida e é uma das copesquisadoras deste trabalho, cita o avô da Patrícia, Manoel Marcimiano da Fonseca como um dos primeiros moradores a comprar terras em Monge Belo, dando início ao povoamento do local:

“Porque o próprio avô dela (Patrícia), o pai dela que era o dono daqui, Manoel Marcimiano da Fonseca, esse foi o primeiro morador desse lugar, aí como ele era uma pessoa assim, era um negro, mas era uma pessoa que já tinha passado da escravidão, já tinha uma condiçãozinha melhor, aí comprou esse terreno aqui pra morar com a família dele. Aí foi botando as pessoas que

vinham do Cajapió pra constituir família, aí foi que a gente chegou até aqui... aí foram gerando as famílias das pessoas e hoje nós estamos aqui.”<sup>10</sup>

Ela também relata que o nome “Monge” foi dado devido à saída de um morador da comunidade para se tornar padre. Já o “Belo” teria sido em função do sobrenome de uma família local. A comunidade divide-se em Monge Belo I e II, orientada de acordo com a localidade das escolas de ensino fundamental.

Monge Belo caracteriza-se economicamente pelas atividades de subsistência, na qual são cultivados pelas famílias, principalmente, o arroz, o milho e a mandioca e pela criação de animais como porcos, galinhas, bodes e bois. As mulheres da comunidade geralmente têm como ocupação as tarefas domésticas, trabalhos artesanais e citam também o recebimento de auxílios do governo federal como parte da renda familiar.

As casas da comunidade geralmente apresentam construção em alvenaria, provenientes do programa do governo federal “Minha casa, minha vida”, mas a comunidade também apresenta alguns exemplares de casas de taipa, geralmente anexas às atuais residências.

Figura 11: 1 - Casa de taipa; 2 - Casa de alvenaria em Monge Belo.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim, 2022).

### 2.2.3.2. Situações de conflitos

Os moradores do quilombo de Monge Belo, assim como de inúmeros outros localizados pelo Maranhão, travam disputas para a regularização de suas terras, além de um cenário de conflitos com grandes empreendimentos econômicos e atividades

<sup>10</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

de particulares, na disputa de dominação e exploração de suas propriedades. Nilza faz um breve relato sobre essa condição vivenciada:

Raquel: Aqui é comunidade remanescente de quilombo? É reconhecido? Já é titulado, tem território mesmo garantido ou é só a identificação?

Nilza: É só a identificação. Porque a gente o tempo todo luta e não foi liberado...porque assim, todo tempo tem umas pessoas que assim moram depois da estrada de ferro, aí eles sempre dizem que são donos daqui. De tempos em tempos eles vendem, aí corre a notícia que eles venderam. Agora mesmo diz que já tão vendendo e desapropriando, aí diz que de lá vai atingir até aqui a beira do campo. Todo tempo o povo nessa luta. Hoje mesmo vai ter reunião ali (associação de moradores), eu acredito que é sobre isso, pra resolver essa situação. Então a gente aqui ainda não foi apropriado, a gente não é dono mesmo daqui.<sup>11</sup>

Dentre esses conflitos, Bruzaca (2020) destaca projetos desenvolvidos pela empresa Vale, como o da Estrada de Ferro Carajás (EFC) e a duplicação da mesma, que corta os territórios quilombolas de Santa Rosa dos Pretos e Monge Belo, causando assim impactos diretos, pela estrutura ferroviária e pela passagem de trens, de cunho ambiental, social e cultural aos quilombos.

Assim, em razão do conflito envolvendo a EFC e os territórios, existe constante violência e ofensas a direitos, a exemplo do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito ao território, direito à cultura, dentre outros. Com isso, situações são levadas ao palco judicial que centram os debates nos danos socioambientais provocados aos territórios de Santa Rosa dos Pretos e Monge Belo, no questionamento do licenciamento ambiental e nos conflitos territoriais. Respectivamente, são objetos dos casos Santa Rosa dos Pretos e Monge Belo vs. Vale (SRP e MB vs. Vale), Quilombolas e indígenas vs. Vale (Q&I vs. Vale) e Vale vs. Santa Rosa dos Pretos e Monge Belo (Vale vs. SRP e MB), que servem como exemplo de tal cenário conflituoso. (BRUZACA, 2020, p.24).

A EFC constitui-se como um dos projetos abarcados pelo Programa Grande Carajás (PGC), sendo uma malha ferroviária criada com o objetivo de conectar o Porto do Itaqui, em São Luís, Maranhão, ao eixo ferroviário Belém-Brasília. Além da EFC, o programa abarca a hidrelétrica de Tucuruí, o Porto do Itaqui, o eixo ferroviário Belém-Brasília, além de rodovias, estradas e latifúndios, conforme destaca Bruzaca, 2020, p.127)

O PGC consiste então em um projeto de grande envergadura, envolvendo diversas atividades na região amazônica, decorrente da descoberta, em 1967, de uma grande jazida na Serra do Carajás, no Sul do Pará, pela CVRD (DINIZ, 1994, p. 97). Destaca-se que “[...] a descoberta de Carajás se deu por empresas multinacionais que tiveram acesso ao farto material aerofotogramétrico da região a uma série de informações de órgãos e

<sup>11</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

programas do governo federal durante o regime militar” (KOWARICK, 1995, p. 91 apud BRUZACA, 2020, p. 127).

Figura 12 - Estrada de Ferro Carajás.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Essa exploração dos recursos naturais demonstra traços de uma política desenvolvimentista na região Amazônica que, como Bruzaca (2020, p.22) afirma, mantém um modelo colonialista de exportação, que acarreta na exclusão da população local nas tomadas de decisões relacionadas à elaboração dos licenciamentos ambientais, especialmente os povos tradicionais, e da exploração desenfreada de recursos naturais em prol de um “desenvolvimento” econômico.

Os governos desta época marcaram-se por políticas que consolidaram o caráter de dependência e intervenção do capital estrangeiro na economia brasileira. Analisando a região amazônica, observa-se o mesmo direcionamento. Com isso, é possível destacar os direcionamentos dos governos e alguns empreendimentos que demonstram verdadeira despreocupação social, maciça intervenção de capital e exclusão da população local na região (BRUZACA, 2020, p.22).

Desse modo, o quilombo de Monge Belo apresenta uma série de desafios em relação à garantia dos seus direitos fundamentais, à preservação de sua cultura e ao seu modo de vida tradicional. A “terra”, vista sob o ponto de vista do território, para os quilombolas, têm fundamental importância para a perpetuação de sua existência pois representa a memória e os traços da história de seus ancestrais. Além disso, também se constitui como um espaço de autonomia para a manutenção do modo de vida da

comunidade, sendo fundamental para a continuidade da preservação da identidade e para a sua sobrevivência.

### 2.2.3.3. Pintura nas cisternas

Durante a visita ao quilombo de Monge Belo<sup>12</sup>, o grupo de mulheres presente trouxe a perspectiva delas quanto às situações de conflito envolvendo a empresa Vale e os moradores do quilombo. Para além das situações de tensão e conflitos vivenciados na comunidade, Patrícia Rodrigues, moradora do quilombo, contou também a respeito da prática das pinturas em cisternas que se originaram a partir de medidas compensatórias da Vale, em virtude dos impactos socioambientais gerados à comunidade.

Desta forma, no ano de 2019, as mulheres relataram a promoção de atividades de cunho socioeducativo como cinema, recreações para as crianças e oficinas com o uso de colorantes minerais na comunidade. Quanto ao último, o grupo de mulheres recebeu material e aulas sobre a produção de tintas com esses colorantes e passou a exercer desde então a atividade na comunidade, sendo as cisternas o principal local para as pinturas, assim como as fachadas e as paredes do interior de suas residências.

Dentre os materiais utilizados na oficina de tintas naturais, as mulheres da comunidade relatam terem recebido como matéria-prima colorantes minerais vindos do estado de Minas Gerais. Além disso, outro fato que chamou a atenção foi a utilização da cola branca como aglutinante na composição dessas tintas. Esses dois materiais suscitaram então questionamentos quanto à sustentabilidade da produção dessas tintas, devido ao não aproveitamento das possíveis matérias-primas que Monge Belo teria a oferecer, tanto em relação aos colorantes minerais, quanto às possibilidades de mordentes (fixadores) que pudessem ser extraídos dentro do próprio território, em substituição à cola branca.

Devido ao forte engajamento das mulheres, a pintura nas cisternas, comuns à grande parte das residências da comunidade, tornou-se um dos traços culturais que caracterizam o território de Monge Belo, por apresentar expressões artísticas e

---

<sup>12</sup> A primeira visita ocorreu em fevereiro de 2022. Na ocasião, a equipe era composta por mim, pela professora Raquel Noronha e demais bolsistas de iniciação científica do NIDA: Luiza Duarte e Paulo Vitor.

culturais das mulheres da comunidade em seus grafismos e modos de organização dessa atividade.

Patrícia nos relatou que a maioria das ideias dos desenhos eram de sua autoria, e que a inspiração se deu a partir de elementos encontrados na fauna e na flora da própria comunidade ou de elementos vistos em seu cotidiano: frutas, flores, animais, etc. Assim, as propostas eram esboçadas no papel, coloridas e então desenhadas nas cisternas, o que indica um planejamento prévio das atividades a serem realizadas.

Gabriela: Esses desenhos que vocês fazem, têm alguma inspiração ou vocês pensam na hora?

Patrícia: Não, eu elaborava antes. Eram dois grupos, aí a gente se encontrava, porque pra tirar da cabeça logo na hora era mais difícil. Aí a gente ia só desenhando.

Nilza: Com pessoas que eram dedicadas a fazer mesmo, né. Vai desenhando ali, os outros pintando atrás...aí quando saía errado tinha que medir, aí a gente ia medindo pra ver se dava certo.<sup>13</sup>

Figura 13: Esboços dos desenhos a serem feitos nas cisternas.



Fonte: Ilustrações do acervo de Patrícia Rodrigues (Itapecuru Mirim, 2022).

Percebe-se, então, forte influência das características geográficas do quilombo na constituição dos desenhos e de formas geométricas que se assemelham a traços de grafismos indígenas. A seguir, algumas imagens do acervo da Patrícia das pinturas realizadas nas cisternas:

<sup>13</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em março de 2022.

Figura 14: Cisternas em Monge Belo.



Fonte: Fotografias de Patrícia Rodrigues (Itapecuru Mirim, 2019)

O processo de pintura das cisternas, como relatado por elas, aconteceu no ano de 2019 no qual, após aprenderem a produzir as tintas, as mulheres se reuniam em mutirões e iam pintando cada cisterna da comunidade. Elas relatam que a atividade também era um momento de convivência em grupo que relembram com certo saudosismo, no qual elas se ocupavam e tinham a possibilidade de expressar sua criatividade: “A gente sente saudade da tarefa, né. Das pessoas também assim”, relata Nilza.

Devido à dimensão das cisternas, as mulheres tinham muitas vezes o auxílio de escadas para executar o serviço ou para fazer a limpeza no interior dela, quando esvaziadas da água que armazenavam, como pode ser visto na figura 15. Da mesma forma, utilizavam pincéis e rolos para realizarem a pintura.

Figura 15: Acesso à cisterna através de escada.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim, 2022).

Quanto ao modo de produção das tintas, pudemos participar de uma demonstração de todo o processo enquanto estávamos na casa da Patrícia. A começar pelo contato com o material utilizado: colorantes em diversas cores, cola e

água. Assim, fomos introduzidos às unidades de medidas utilizadas na receita: a mão das mulheres cheia contendo o colorante era tida com uma medida (denominada “punhado de terra”), uma garrafa pet para a água, um copo de sorvete pequeno para medir a quantidade de cola e um balde de plástico para acomodar a mistura de todos esses elementos, enquanto estavam sendo misturados com um pedaço de graveto de madeira encontrado pelo chão da comunidade.

Raquel: E qual é a quantidade que vocês usavam? É muita terra, é saco que vocês usavam? Rende?

Patrícia: A gente usa, por exemplo, um balde desses pequenininho, a gente crivava ele cheio, aí dividia em três partes, porque se botar muito fica aquela borra embaixo. Aí a gente vai crivando até ficar fininha, acrescenta água e a cola.

Nilza: Um balde de tinta, esses de tinta que a gente compra, um galãozinho desses, a gente pintava uma cisterna dessas aí e ainda sobrava.

Miúda: Eles traziam pouca terra em saco e dava de a gente pintar duas cisternas

Nilza: Mas também assim, porque a terra era pesada, dava uns 10kg que ele trazia.<sup>14</sup>

A seguir, as imagens que demonstram cada um destes passos, sendo eles: 1) Separação da quantidade de pigmento a ser utilizada; 2) A inserção da água e da cola junto ao pigmento; 3) O processo de misturar todos esses elementos até chegar ao ponto ideal; 4) Por fim, a tinta pronta para o uso.

---

<sup>14</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

Figura 3 - Etapas de produção das tintas na comunidade.



Fonte: Montagem feita a partir de acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

O ponto ideal dito pelas mulheres consiste quando a “borra”, como elas se referem ao acúmulo de terras no fundo do recipiente, está dissolvida na mistura de água e cola. A adição da cola não tem uma quantidade fixa, a cada inserção do material a viscosidade é observada para ver se está suficiente.

Após a conclusão desse processo, Patrícia usou a tinta para pintar uma parte da parede de sua residência a fim de nos mostrar melhor a cor produzida e o modo como eram feitas essas pinturas, como pode ser visto nas imagens 27 e 28. Nesta etapa, foram usados pincéis pequenos, mas elas relataram utilizar também outros tipos para a pintura das cisternas:

Raquel: E vocês pintaram de pincel ou de rolinho?

Patrícia: De pincel mesmo. Tinha a trincha. Trincha, né, que dá o nome daquilo? Aquela grandona?

Raquel: Aquela larga é trincha

Patrícia: Trincha, aí tinha o pincel grande, do normalzinho, assim... acho que era mais ou menos desse tamanho...tinha um maiorzinho, né? Aí tinha uns mais estreitinhos, uns mais coisadinhos, aí tem um bem fininho pra contorno.

Luíza: E como vocês faziam esses grafismos certinhos?  
Patrícia: É fita, aí coloca lá e vai fazendo...<sup>15</sup>

Figura 4: Patrícia demonstrando o modo como são feitas as pinturas.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Com o passar dos anos após o início das pinturas nas cisternas, ocorrido em 2019, já foi possível notar o desgaste sofrido pelas tintas devido às intempéries, como podemos ver na figura 18, fotografada no ano de 2022. Também é possível ter noção da dimensão dessas cisternas a partir da comparação com a escala humana, na mesma figura.

Figura 18 - Escala humana em relação às cisternas.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Após a visita à comunidade e o acesso aos saberes das mulheres de Monge Belo relacionado à produção de tintas com colorantes naturais, vislumbramos uma oportunidade de pesquisa ao verificar a insustentabilidade em relação ao processo de produção dessas tintas. Identificamos no modo de fazer do grupo de mulheres

---

<sup>15</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

quilombolas, modos de uso e manejo dos colorantes que apresentavam descondições às dimensões de sustentabilidade, em especial, à ambiental, como o uso de colorantes vindos do estado de Minas Gerais e o uso da cola branca como aglutinante nas tintas.

Dessa forma, então propomos a construção, junto às mulheres da comunidade, a buscamos alternativas dentro do próprio território, visando a sustentabilidade no processo da produção dessas tintas sob o ponto de vista da autonomia das mesmas. Por meio dos materiais, encontramos possibilidades de pesquisa e de elaboração de um processo cocriativo com as mulheres e um ambiente vivo inteiro e em movimento – formas de vida que fluem e emergem e que estão constantemente em mudanças.

### 2.3. Abordagem do Design participativo relacional

O Design participativo, como proposto por Spinuzzi (2005), apresenta um certo rigor composto por três fases: familiarização, processos de descoberta e prototipagem. Estas fases, contudo, apresentam características relacionadas a ambientes com caráter mais formalizado. A partir disso, nota-se a necessidade de adaptações que contemplem o modo de vida e o contexto cultural e local de quem irá participar da pesquisa: as mulheres da comunidade quilombola de Monge Belo.

Desse modo, a noção de “relacional” perpassa o entendimento de alguns autores no campo da Antropologia como Mauss (2017) e Viveiros de Castro (2002) que o compreendem a partir das trocas subjetivas entre os envolvidos em campo. A designer e pesquisadora Ana Julia Almeida *et al* (2019) também contribuem na construção da ideia de relacional como passível de uma lógica permeada por perspectivas plurais e situacionais:

Finalmente, na tentativa de construção de uma noção de relacional, acreditamos que esta esteja imersa na capacidade de **apreensão dos rituais** cotidianos daquele com quem se trabalha junto; na habilidade em promover **emancipação intelectual**, por meio do reconhecimento do lugar de fala e na igualdade de conhecimentos e diferentes sistemas de valores; nos modos de **cooperação e aprendizado mútuo**; e nas **trocas contínuas** que visam seu equilíbrio por meio da alteridade e reciprocidade. Para tanto, compreendemos a ideia de relacional com uma (ideia) passível de lógica e não como uma norma (ALMEIDA *et al*, 2019, p. 14).

Assim, trazendo a discussão para o campo do Design, seria como compreender outros espaços situados fora do contexto formal do campo, que conseguem relacionar

os diversos conhecimentos, atores e contextos, através de um desenho coletivo de proposições para determinado problema. Esta construção se estabelece a partir da desconstrução das hierarquias em campo para dar espaço a diferentes formas de colaborações, ideias e representações de perspectivas as quais o designer não teria vivência ou conhecimento.

Chegando-se, portanto, ao termo “Design participativo relacional (DPR)”, o antropólogo Arturo Escobar (2020), por sua vez, traz uma contribuição ao pensamento:

A intenção é a seguinte: que junto com os atores sociais com os quais trabalhamos, reflitamos e construamos as questões dentro de uma realidade que compartilhamos. Assim, a partir dessas conversas, desenvolveremos uma agenda de pesquisa conjunta para que, desta forma, o conhecimento seja relevante para os movimentos ou para os grupos sociais com os quais estamos colaborando, ou seja, desde o início, é compartilhada a possibilidade de até começarmos a investigar o que investigar (ESCOBAR, 2020, p.5).

Dessa forma, na abordagem do DPR proposta nesta pesquisa, os saberes tácitos são valorizados e o conhecimento é construído por meio das narrativas entrelaçadas com a teoria acionada neste capítulo. No caso desta pesquisa, as mulheres da comunidade serão integradas ao processo de sistematização da produção dos colorantes naturais em Monge Belo e, assim, poderão contribuir por meio do conhecimento que possuem acerca do território, dos materiais e de seus saberes tradicionais.

A noção de relacional, então, apoia-se nas correspondências trazidas por Ingold (2013), que oferecem a possibilidade de interlocução de, ao se trabalhar em uma pesquisa de dissertação na linha de “Materiais, processos e tecnologia” do PPGDg-UFMA, tornar presentes aspectos que permeiam também a subjetividade dessas relações. Como reflete Ingold (2012), estamos diante de um processo dialógico que envolve o acompanhamento dos fluxos dos materiais.

Essa abordagem, juntamente com o método adotado nesta pesquisa, o MDD (*Material Driven Design*) proposto por Karana *et al.* (2015), trabalha em consonância entre o conhecimento tácito e o explícito e enfatiza as experiências entre os atores como fundamentais durante o processo. Com isso, o presente trabalho de dissertação se estrutura a partir do diálogo entre as diferentes linguagens, modos de expressão, habilidades e saberes que vão sendo construídos durante a pesquisa.

Nesta perspectiva, as mulheres da comunidade desempenharam um papel fundamental atuando como co-pesquisadoras, termo adotado por Spinuzzi (2005) no

Design participativo, para designar a atuação delas em todo o processo de Design. Segundo Noronha (2017), os processos de cocriação são pautados pela construção de uma linguagem compartilhada entre artesãos, designers e consumidores.

A interdisciplinaridade entre os campos de pesquisa aqui evocados — o Design e a Antropologia — contribui a essa abordagem participativa e relacional, associando conceitos que contribuem à construção do pensamento projetual colaborativo. Noronha (2017) também corrobora o pensamento quando afirma que construir metodologias colaborativas de design, na contemporaneidade, implica assumir a possibilidade de que todos os envolvidos na atividade projetual serão designers orgânicos. Dessa forma, afirma que a consciência da capacidade projetual e o reconhecimento da visão de mundo do artesão devem ser ponto de partida para processos que descentralizam o fazer criativo e a condução do projeto pelos detentores do saber especializado.

Lesley Ann-Noel (2020), designer e pesquisadora, também destaca a importância de incluir as comunidades nos processos de design. A partir de uma metodologia de um design centrado na comunidade, a autora introduz em diversas publicações o debate sobre a importância de envolver os participantes no processo desenvolvimento de soluções criativas e inovadoras para seus próprios problemas. Segundo a autora (2020), essa abordagem capacita as comunidades a se tornarem mais autônomas e autossuficientes.

Dessa forma, o Design participativo relacional compreende a importância de diferentes participações no processo de criação de soluções, dentro de uma perspectiva crítica que reconheça as relações de poder e as desigualdades sociais existentes. A designer Ramia Mazé (2014, p. 4) também reconhece que a prática de Design, que envolve diferentes atores sociais, requer uma compreensão de sua dimensão política, pois está sempre a atuar no mundo para (re) produzir a ordem socioespacial ou para romper com esta por meio de outras alternativas.

Para Almeida (2019), essa abordagem implica uma expansão dos papéis do Design e da sua teoria atual. Essa perspectiva mais abrangente busca compreender diferenças históricas, sociais e culturais que são alcançadas a partir de uma prática relacional.

## 2.4. Designantropologia e as práticas de correspondências

Para que pudéssemos compreender o trabalho em torno da produção de tintas com colorantes de origem minerais em Monge Belo, realizado pelo grupo de mulheres, propomos como abordagem o designantropologia (DA) o qual abre-se para processos de trabalho atencionais, acolhendo diferentes visões de mundo o qual considera as relações entre seres, materiais e o ambiente.

Dessa forma, Gatt e Ingold (2013) dispõem acerca de uma antropologia não do, como ou para o design, mas uma antropologia por meio do design. Esta, como citam os autores (2013, p. 141), avança com as pessoas em sintonia com os seus desejos e aspirações, ao invés de olhar para o passado. Em sua orientação temporal, seria exatamente o inverso da antropologia convencional “por-meio-da-etnografia”, avançando com as pessoas em sintonia com seus desejos e aspirações, em vez de olhar para o passado (GATT e INGOLD, 2013, p. 141).

De igual modo, os autores (2013) reforçam que corresponder ao mundo não é descrevê-lo ou representá-lo, mas responder a ele em colaboração. Citam (2013, p. 145) que a chave tanto para repensar o Design quanto para repensar a Antropologia é o conceito de correspondência.

Logo, diferentemente da disposição descritiva, alvo de crítica por Ingold (2016) devido ao seu caráter temporal e descritivo às práticas que aconteceram no passado, o Design por meio da Antropologia atua por meio de uma prática de correspondência, na qual a abordagem criativa do Design não está em soluções prefixadas, mas na capacidade dos habitantes do mundo de responder às circunstâncias, o que aqui reportamos como fluxos da vida.

O conceito de práticas de correspondências assemelha-se aos princípios de uma relação de correspondência na prática, a qual Ingold (2012) utiliza-se para fazer uma analogia: é um movimento em tempo real (a ação de escrita), a qual envolve os sentidos na ação de escrever e denota tempo, no sentido de quem escreve a carta e no sentido de quem as espera. Dessa forma, a correspondência parte de uma interação entre diferentes visões de mundo os quais relacionam-se entre si e, a partir disso, produzem outros diálogos.

Para além desta definição, consideramos uma abordagem mais complexa, o DA permite pensar o design de forma democrática, em um exercício que permite extrapolar possíveis futuros, tanto para designers quanto para os detentores de

conhecimentos tácitos, neste contexto, as mulheres do quilombo de Monge Belo em situação de vulnerabilidade.

Sendo assim, e contrariando as tradicionais visões desenvolvimentistas de sustentabilidade, Gatt e Ingold (2013, p. 144) afirmam que esta não tem a ver com projeções e metas, nem com a obtenção de um estado estacionário; trata-se de manter a vida (GATT; INGOLD, 2013, p. 144). Portanto, como os autores (2013, p. 145) complementam, a criatividade do Design não se encontra na novidade de soluções prefiguradas para problemas ambientais percebidos, mas na capacidade dos habitantes de responder com precisão às circunstâncias em constante mudança em suas vidas. (GATT; INGOLD, 2013, p. 145).

Essa improvisação criativa exige flexibilidade e previsão. O elemento de flexibilidade reside não apenas em encontrar o grão do devir do mundo - o caminho que ele deseja seguir - mas também em dobrá-lo para um propósito em evolução. Não se trata, portanto, apenas de seguir o fluxo, pois também se pode dar-lhe direção. *Design for life* é sobre dar direção ao invés de especificar pontos finais. É neste sentido que envolve também a previsão (GATT; INGOLD, 2013, p. 145, tradução nossa).

Nesse sentido, a previsão mencionada por Gatt e Ingold (2013) diz respeito à abertura de caminhos em vez do estabelecimento de metas, envolvendo nesse processo o exercício da imaginação. Foi então a partir das idas a campo e tendo como ponto de partida a busca por materiais (colorantes e mordentes) no território, que tivemos as primeiras relações com o ambiente e por conseguinte, as primeiras descobertas.

#### 2.4.1. Experiência com materiais

Ao pensar a questão da experiência com materiais no Design, por sua vez, Karana *et al.* (2015) traz reflexões sobre o tema "Design para a experiência" a partir de uma perspectiva dos materiais. Para os autores, cabe ao designer, por meio dessa escolha de materiais, definir tanto as qualidades experimentais quanto as qualidades de desempenho dos materiais. Nessa interação, ela evoca o poder dos sentidos para proporcionar diferentes experiências a quem ela se refere como usuários. Os autores também afirmam que as experiências estéticas de um material se originam da percepção de informações sensoriais do material, como maciez, calor, suavidade, som, peso e viscosidade, por exemplo. Dessa forma, os significados dos materiais são atribuídos também com base nas experiências que eles proporcionam.

Quando se fala em “experiências dos materiais”, tema com natureza multidisciplinar, várias definições e significados podem ser encontrados, principalmente aqueles que envolvem o estudo de produtos, como por exemplo no campo do marketing, das engenharias, da administração e de várias outras. Inclusive no Design, a partir dos termos “experiência” e “experimento”, que comumente são empregados com significados diversos. Nesta pesquisa, para fins pragmáticos, utilizaremos somente o termo “experiência” para fazer menção aos processos que permeiam as mais diversas interações.

Dessa forma, a relação entre a experiência dos materiais proposta por Karana *et al.* (2015) e as práticas de correspondências trazidas por Ingold (2012) está na compreensão das relações intersubjetivas que acontecem. Ambos destacam a importância de compreender as relações dinâmicas entre os seres humanos e o ambiente e enfatizam a importância da experiência prática na compreensão destas relações.

Um ponto de diferença entre tais autores reside na compreensão das características fundamentais do pensamento e da prática sobre “experiência” que, no designantropologia, desloca o foco do resultado (‘como’ e ‘para’ um produto), para focar no processo como o resultado esperado.

Apesar disto, encontramos, a partir das ideias de tais autores, pontos de aderência que dão suporte a esta pesquisa. Karana *et al* (2015) foca na experiência dos materiais como uma fonte de conhecimento e compreensão e Ingold (2013), de uma forma mais ampla, nas práticas de correspondências como uma forma de entender a troca recíproca entre os seres e o ambiente. Ambas as perspectivas se apoiam na ideia de que a compreensão da relação entre seres humanos e o mundo ao seu redor é fundamental para solucionar problemas e criar soluções mais efetivas.

#### 2.4.2. Princípios do designantropologia

Posto isso, encontra-se intersecção entre os princípios do designantropologia às ideias aqui expostas relacionadas à autonomia nas comunidades, ao fluxo dos materiais e que se opõe às noções de sustentabilidade da contemporaneidade pois atende à temporalidade e aos ciclos da natureza, segue o fluxo dos materiais – operando pelo princípio da antecipação, e se estabelece a partir do conhecimento narrativo, em direção à autonomia e à *autopoiesis*.

A antropologia, em nossa opinião, é uma investigação generosa, aberta, holística, comparativa e ainda assim crítica sobre as condições e potenciais para a vida humana no mundo em que todos habitamos. É generoso porque se baseia na disposição de ouvir e responder - ou seja, corresponder - ao que os outros têm a nos dizer. É aberto porque seu objetivo não é chegar a soluções finais que ponham fim à vida social, mas sim revelar os caminhos pelos quais ela pode continuar (GATT; INGOLD, 2013, p. 147, tradução nossa).

Quanto ao fluxo dos materiais, que operam a partir do princípio da antecipação – aqui entendida a partir de dois sentidos – pode-se compreender “prever” como a capacidade de imaginar futuros, enquanto designers e, dessa forma, agir de modo a facilitar essa ocorrência. Já em relação à comunidade, essa antecipação acontece a partir do conhecimento empírico, no qual, a partir dos saberes tradicionais, as mulheres da comunidade são capazes de prever como se comportam determinados materiais, por meio da prática diária que lhes é comum e dos saberes passados de gerações anteriores.

A relação entre temporalidade e os ritmos dos ciclos da natureza se estabelece com o território à medida que compreende e respeita a sazonalidade concernente aos ciclos da natureza, e aos períodos que esta leva para se restabelecer, ou seja, o período entreposto a cada um dos seus processos. Diferentemente do ritmo capitalista de mercado, devido à produção em pequena escala e com matéria-prima oriunda da natureza, a produção artesanal exige uma temporalidade que dialoga com as especificidades de cada território, conforme estudos de Noronha (2011; 2020).

Como citado por Noronha e Abreu (2021, p. 67) essa característica tem relação com as práticas autopoieticas de aberturas e fechamentos, trazidos por Escobar (2016), sobre autonomia em comunidades, que discorre sobre os regimentos que são próprios a cada território. Esta perspectiva foi traduzida por um diagrama que mostra a associação de práticas de correspondências à ciclos autopoietico por Noronha e Abreu (2021, p. 72), a seguir:

Figura 5: Correspondência e *autopoiesis*

Fonte: NORONHA e ABREU, 2021.

O esquema das autoras (2021) tem como fonte de inspiração uma ilustração do antropólogo Tim Ingold<sup>16</sup> o qual faz um processo de analogia, das práticas de correspondências e da autonomia nas comunidades, à margem de um rio. A escolha do rio representa o fluxo e os movimentos que fazem parte da vida. Os contatos e os afastamentos à margem do rio compreendem os processos de abertura e clausura dentro de uma comunidade. Desta forma, as práticas de correspondências acontecem pautadas pela atencionalidade e responsabilidade, nos processos de interação com o outro, que pode acontecer a partir histórias de vida que são compartilhadas.

A esse conhecimento narrativo em direção à autonomia e à *autopoiesis*, subjazem histórias de vida que o fazem ser assim, deste jeito e não de outro (INGOLD, 2011, p.168). Ou seja, acontecem espontaneamente a partir de vivências ao longo dos anos entre os presentes no/e com o território, preservadas, muitas vezes, por meio de relatos orais, que se perpassam através das gerações, e assim constroem as narrativas.

A linguagem, dessa forma, é expressa por meio da fala e materializada, muitas vezes, através da cultura. A respeito do conhecimento narrativo, Ingold (2013) menciona que esta é uma categoria utilizada para designar um conhecimento que se

<sup>16</sup> Segundo as autoras (2021) o desenho parte de uma ilustração de Tim Ingold, realizada para explicar o processo de correspondência, durante estada delas na Universidade de Aberdeen (UK), em 2018, em missão de pesquisa.

constitui a partir da experiência vivenciada, e não a partir de abstrações, constrói-se dessa forma como uma prática colaborativa, o qual é denominado por Noronha (2018) como “plano comum”:

Segundo a autora (2018) esse “plano comum” é construído seguindo alguns princípios entre os campos da Antropologia e do Design, os quais são construídos colaborativamente para a construção do conhecimento. Este lugar comum é marcado pelas diferenças, inerentes às diferentes visões de mundo, que enriquecem a construção das diversas práticas colaborativas.

Nesse sentido, por meio das práticas de correspondência, uma forma atencional de se estar no mundo, situadas no âmbito de designantropologia (DA), é possível pensar o processo de colaboração e ao mesmo tempo que abarcar a intersubjetividade que também é presente nos materiais, buscando assim promover uma discussão ampla no que tange aos aspectos multidisciplinares de uma pesquisa colaborativa.

### 3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

#### 3.1. Breve caracterização da pesquisa

A presente pesquisa buscou compreender o questionamento sobre como o Design Participativo Relacional pode contribuir para o desenvolvimento de processos cocriativos sustentáveis na produção de tingimentos com colorantes naturais. O campo de pesquisa situa-se no quilombo de Monge Belo, no município de Itapecuru Mirim, no Maranhão, e as mulheres da comunidade, que já manuseiam materiais similares, atuaram como copesquisadoras, tendo participação ativa nos processos de Design decorrentes da pesquisa.

O processo de pesquisa inicia-se então com a construção da contextualização da pesquisa, por meio da construção das bases teóricas relacionadas a temas como designantropologia, sustentabilidade por meio da autonomia, colorantes naturais, comunidades, dentre outros.

Para isso, inicialmente utilizou-se a técnica de revisão sistemática de literatura<sup>17</sup>, mediante a busca em bases de dados científicos, artigos, teses e dissertações com o intuito de investigar o estado da arte do material desta pesquisa no campo do design. À época, a pesquisa ainda estava no início e a nomenclatura utilizada foi a de “pigmentos minerais”, posteriormente alterada para “colorantes naturais”, conforme justificativa no capítulo 1 deste trabalho. Contudo, nesta RSL, não foram encontrados um grande aporte teórico dentro dos critérios de busca estabelecidos.

Por isso, a construção de arcabouço teórico além de extensa, utilizou-se de campos de conhecimento interdisciplinares, e constituiu-se durante todo o processo de realização da presente pesquisa, sendo importante inclusive para o preparo das incursões em campo, de acordo com o método da pesquisa (*Material Driven Design*) que será melhor elucidado nos próximos tópicos.

---

<sup>17</sup> Esta revisão sistemática deu origem ao artigo aceito para publicação no 14º Congresso Brasileiro de Design, intitulado “Pigmentos naturais – do estado da arte ao campo de pesquisa, o quilombo Monge Belo - MA”.

Quadro 1: Percurso metodológico geral da pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

O desenvolvimento da pesquisa se deu por meio do aprofundamento das vivências em campo, por meio das práticas de correspondências, com auxílio dos laboratórios das universidades (UFMA e ED-UEMG) na troca desses saberes. Contudo, tem como foco não os colorantes naturais, mas as relações que se estabelecem por meio deste. Dessa forma, a pesquisa terá abordagem qualitativa, pois segundo Prodanov (2013):

Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV, 2013, p. 70).

Quanto à natureza, caracteriza-se como sendo de natureza aplicada, o que, segundo Prodanov (2013) objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Além disso, envolve verdades e interesses locais. A pesquisa classifica-se com base em seus objetivos como sendo exploratória e descritiva.

Quanto aos fins exploratórios, Lakatos e Marconi (1992) afirmam que estes possuem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, tendo assim um planejamento menos rígido. Em Monge Belo, essa realidade se faz presente uma vez que não há estudos científicos publicados sobre o uso desses colorantes naturais e parte-se então de um assunto ainda não explorado. De forma semelhante, o estudo exploratório também é descrito por Gil (2008):

Têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. De todos os tipos de pesquisa, estas são as que apresentam menor rigidez no planejamento. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso. Procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados não são costumeiramente aplicados nestas pesquisas (GIL, 2008, p.41).

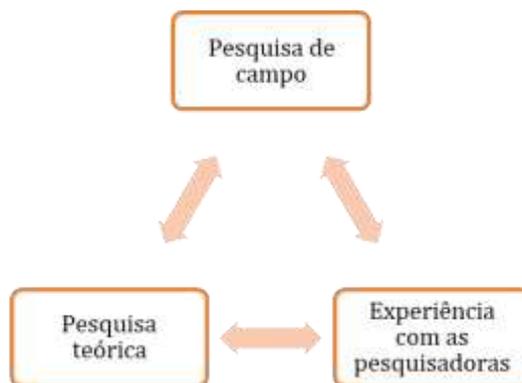
Já a pesquisa descritiva caracteriza-se, segundo Gil (2008), por ter como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Pretende-se, portanto, documentar, a partir de um processo descritivo, de embasamento teórico e do conhecimento do território e das pessoas que nele produzem e habitam, o saber-fazer da comunidade de Belo Monge. Portanto, o desenvolvimento do conhecimento científico desta pesquisa, sobretudo, constrói-se a partir da colaboração de todos esses elementos.

A lógica de análise da pesquisa segue a triangulação de dados que promove um intermédio entre os diferentes tipos de saberes, comuns a esta pesquisa, promovendo assim uma articulação entre estes. Yin (2005) comenta a importância da triangulação do uso de várias fontes de evidências e das convergências que se fazem por meio destas:

O uso de várias fontes de evidências nos estudos de caso permite que o pesquisador se dedique a uma ampla diversidade de questões históricas, comportamentais e de atitudes. A vantagem mais importante, no entanto, é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação. Assim, qualquer descoberta ou conclusão em um estudo de caso provavelmente será muito mais convincente e acurada se se basear em várias fontes distintas de informação, obedecendo a um estilo corroborativo de pesquisa (YIN, 2005, p.121).

Dessa forma, a triangulação a ser realizada se apoia no seguinte tripé: pesquisa teórica, pesquisa de campo e experiências das pesquisadoras, conforme figura 20. Essa forma de análise permite que as experiências narradas e vivenciadas por nossas copesquisadoras sejam analisadas de forma crítica à luz da teoria apresentada. Dessa forma, além da contribuição epistemológica da pesquisa, contribui-se também ao processo de autonomia e perpetuação da identidade dos quilombolas de Monge Belo ao se dar espaço a essas narrativas.

Figura 6: Triangulação de dados da pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Dadas essas características metodológicas, segue o quadro (2) que resume a caracterização da presente pesquisa:

Quadro 2: Resumo da caracterização da pesquisa.

<b>Lógica de análise</b>	Triangulação de dados
<b>Natureza da pesquisa</b>	Aplicada
<b>Abordagem</b>	Qualitativa
<b>Fins</b>	Exploratória e descritiva

Fonte: A autora baseada em Gil (2008); Lakatos; Marconi (1992); Santos (2018).

Dada essa breve caracterização da pesquisa e as etapas gerais que dela decorrem, buscou-se promover essa articulação entre os saberes e como resultado a exposição das narrativas e construções participativas com aderência ao campo do Design e à linha de pesquisa em que esta se encontra – Materiais, processos e tecnologias, no PPGDg da Universidade Federal do Maranhão.

### 3.2. Questões éticas da pesquisa

As questões éticas nessa pesquisa de dissertação têm forte viés metodológico das Ciências Sociais, conforme o Fórum das Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas (FCHSSA) e como destaca Duarte (2017), incorporando assim demandas de criação de um sistema próprio para esse campo de conhecimento, que possa contemplar suas especificidades. Desta forma, as questões de ética aqui presentes

definem-se a partir de relações construídas ao longo da trajetória dessa pesquisa entre pesquisadoras do Núcleo de Pesquisas em Inovação, Design e Antropologia e as mulheres da comunidade de Monge Belo. Alves e Teixeira (2020) orientam a construção de pesquisas em Ciências Sociais pautadas na proteção da privacidade, na ética empática e na reflexividade:

A proteção da privacidade nas pesquisas em ciências sociais introduz uma complexidade a mais do que se pode balizar a partir da resolução CNS 510/2016, na medida em que, seja em uma relação de convívio no cotidiano como a observação participante, ou até mesmo em uma situação de escuta subjetiva, como é o caso da entrevista em profundidade, são provocadas as memórias e as emoções dos participantes. Decidir a maneira de tratar no ato da relação a proteção às memórias e às emoções mais íntimas, a privacidade dos participantes, requer, portanto, uma vigilância permanente, um exercício ético baseado na empatia e na reflexividade constantes (ALVES E TEIXEIRA, 2020, p. 15).

Em nossas visitas à comunidade foram apresentados ao grupo de mulheres nossas intenções enquanto pesquisadoras do PPGDg UFMA e – também pudemos ouvi-las. Foi informado a elas toda a nossa jornada a respeito dessa dissertação elucidando nossos objetivos, metodologia e procedimentos das etapas da pesquisa como um todo, fomentando assim o processo de transparência, aqui definido por Alves e Teixeira (2020) como:

A transparência é um processo de construção de vínculos, seja em momentos pontuais, como em uma entrevista, seja a longo prazo, quando do convívio cotidiano e prolongado entre pesquisadores e pesquisados. Trata-se de algo diferente de uma perspectiva positivista na qual sujeito investigador são agentes ativos e interessados e objeto investigado são agentes passivos e subordinados aos interesses dos pesquisadores. Nesse sentido, o compromisso da transparência não se encerra em um formulário, mas acompanha o processo de produção de conhecimento até a etapa final da devolutiva, quando se espera que algum produto seja devolvido aos participantes. Essa devolutiva tem estimulado o debate acerca da divulgação ou da popularização científica nas humanidades. (ALVES E TEIXEIRA, 2020, p. 14)

A figura 21 contém um registro de conversa com o grupo de mulheres em uma das nossas visitas à comunidade. Na oportunidade, pudemos falar e ouvir histórias da comunidade e posicionamentos quanto ao interesse ou não em participarem da pesquisa. Foi possível também apresentar às mulheres possibilidades de uso em relação aos pigmentos minerais, no intuito de provocar novas discussões e ideias para o início da construção do presente trabalho.

Figura 7: Conversa com as mulheres da comunidade.



Fonte: acervo da autora, 2022.

Conforme citam Alves e Teixeira (2020, p. 13) uma parte substantiva das pesquisas em humanidades é qualitativa, o que implica a opção por métodos de investigação e de análise compreensivos e intersubjetivos, em que a relação entre investigador e grupo investigado é parte constitutiva da produção, da veracidade e da legitimidade do conhecimento produzido. A pesquisa, portanto, da mesma forma que traz em suas bases teóricas, baseia-se na construção de relações de colaborações mútuas entre pesquisadoras e copesquisadoras.

Sabemos que a posição das mulheres e o contexto em que se encontram são alvo de constantes conflitos fundiários, portanto, é de maior importância preservá-las de quaisquer possíveis entraves que possam resultar em impactos negativos com relação às suas propriedades, à moral, ou à sua integridade física. Respeitamos dessa forma, a opção de não assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, devido à situação de conflito em que vive a população quilombola de Monge Belo.

Reiteramos dessa forma, nosso compromisso ético, enquanto pesquisadoras de estabelecer relações com diálogo claro e aberto para elucidar quaisquer dúvidas das mulheres em relação ao andamento da pesquisa.

Desse modo, realizamos, como é registrado nos próximos capítulos da pesquisa, o contato inicial pelo *whatsapp*, o qual mantivemos durante todo o processo de pesquisa. Além disso, estivemos presentes na comunidade em diferentes ocasiões para a realização de etapas da pesquisa deixando-as cientes e coparticipantes de todo o andamento da pesquisa. Por fim, realizamos o retorno à comunidade com os

resultados obtidos em laboratório relacionado à etapa inicial, na qual coletamos materiais na comunidade.

### 3.3. O método MDD

#### 3.3.1. O método MDD e como se relaciona com a pesquisa

Para relacionarmos a pesquisa com a comunidade quilombola de Monge Belo, mais precisamente o grupo de mulheres, com o qual iniciamos o contato em fevereiro de 2022, acionamos o método *Material Driven Design* (MDD) proposto por Karana *et al* (2015), o qual é proveniente da área do estudo de materiais no Design e que se caracteriza pela ênfase nas experiências com os materiais.

Este, por sua vez, difere-se de outros métodos mais usuais de pesquisa em materiais pois, segundo os autores (Karana *et al*, 2015), o MDD é utilizado para facilitar os processos de Design em que os materiais são o principal impulsionador. Sendo assim, busca dar suporte aos designers a adquirir competências na exploração, compreensão, definição e mobilização de propriedades materiais únicas e qualidades experienciais no Design.

Karana *et al* (2015) também afirmam que, nesse método, um “material” é o ponto de partida explícito no processo de Design e a “experiência” é o resultado esperado. Ideia que vai de encontro ao fluxo de materiais, por meio das práticas de correspondências, propostas pelo antropólogo Tim Ingold. Por meio dessa abordagem, Ingold (2015) traz a possibilidade de trabalhar com os materiais de uma forma flexível e repleta de possibilidades que serão descobertas à medida das relações vivenciadas entre pessoas, materiais e o ambiente.

As práticas de correspondências então se caracterizam como uma forma atencional de se estar no mundo, através de uma postura atenta e sensível ao que ocorre, em resposta - como ação e reação- aos processos existentes à nossa volta. Para o autor (2015), corresponder é o “processo em que as vidas humanas, na sua passagem e sua autoprodução, sua aspiração e apreensão, sua imaginação e percepção, exposição e sintonização, submissão e domínio, continuamente respondem umas às outras (INGOLD, 2015, p. 156).

Em vista a isso, a noção de artefato perpassa a ideia de um objeto fixo para a ideia de uma “coisa” na qual flui a vida, quando coloca a ênfase nas experiências com

os materiais e os relaciona ao modo como estes são vivenciados durante o seu processo de caracterização, tornando como parte dos atos de fruição e abarcando as diversas nuances que estes podem assumir durante o processo.

O método proposto por Karana *et al.* (2015) enfatiza a jornada de um designer que permeia níveis do tangível ao abstrato, na qual o material (tangível) é posto em evidência assim como as experiências (intangibilidade) relacionadas a este. Essa dinâmica de relação entre as várias vertentes acontece durante a execução do método promovendo significados, caracterizações e experiências em relação ao estudo do material.

### 3.3.2. Descrição dos cenários e das fases do MDD

O método MDD aponta três cenários possíveis em sua metodologia para o estudo de materiais, conforme o quadro 3 mostra. Fez-se então necessário entender o contexto local em que o material a ser estudado estava inserido, antes de partir para a classificação de um dos três cenários propostos por Karana *et al.* (2015), e posterior aplicação das fases que abrangem esse cenário.

Quadro 3: Resumo dos cenários dos materiais em Design.

	<b>Cenário 1</b>	<b>Cenário 2</b>	<b>Cenário 3</b>
<b>Material</b>	Relativamente conhecido	Relativamente desconhecido	Relativamente desconhecido
<b>Amostra</b>	Amostra desenvolvida, com possíveis significados atrelados	Amostra totalmente desenvolvida, sendo improvável estar atrelado a significados estabelecidos	Amostras de material semidesenvolvido ou exploratório, as propriedades serão definidas por meio do processo de design em relação a uma área de aplicação selecionadas
<b>Aplicações</b>	O designer busca novas áreas de aplicação.	Oferece ao designer possibilidades de definir áreas de aplicação.	Aberto à proposição de aplicações por parte do designer de acordo com as experiências e significados adquiridos ao longo do processo.

Fonte: Karana *et al.* (2015).

Posto isso, e conforme constatado na revisão de literatura, foi percebido a grande incipiência de estudos sobre colorantes naturais de origem mineral no campo do Design. Dessa forma, a pesquisa insere-se no terceiro cenário, o qual retrata estudos no estágio inicial de pesquisa, em que as propriedades do material teriam a necessidade de serem ainda definidas por meio de processos de Design e aproximações do campo de pesquisa.

Após situar a pesquisa em cenários, de acordo com o método MDD, Karana *et al.* (2015) apresenta as fases pelas quais o estudo deve prosseguir. O quadro 4 descreve um resumo dessas quatro fases, seguidas de uma breve descrição e, posteriormente, como estas foram adaptadas ao contexto da comunidade de Monge Belo.

Quadro 4 - Descrição das fases do MDD

<b>Fases</b>	<b>Descrição</b>	<b>Técnicas, ferramentas e estratégias</b> Karana <i>et al.</i> (2015)
<b>Fase 1</b>	Conhecimento das propriedades técnicas e subjetivas do material	Revisão bibliográfica  Experimentações manuais e em laboratório
<b>Fase 2</b>	<i>Benchmarking</i>	Propulsão de ideias pelo designer, visando possibilidades de aplicação do material
<b>Fase 3</b>	<i>Meaning Driven Materials Selection</i> (MDMS)	Atribuição de significados aos materiais
<b>Fase 4</b>	Conceituação	Criação de conceitos para o material e/ou o produto

Fonte: Karana *et al.* (2015) adaptado pela autora (2023).

Na fase 1, o objetivo é elencar o máximo de informações sobre as propriedades técnicas e subjetivas do material através de uma revisão de literatura - além do manuseio do material pela designer e co-designers com o objetivo de compreensão de suas características e comportamentos mediante a determinadas situações e, dessa forma, a geração de *insights* para possíveis usos e aplicações. Assim também se fez necessário entender a percepção de quem o utiliza e os significados que o material evoca nas experiências com o seu manuseio.

A caracterização técnica acontece de acordo com o cenário em que o material se encontra. Como esta pesquisa corresponde ao cenário três (3), que ainda é de ordem exploratória, a caracterização técnica ocorreu mediante experimentações

manuais e em laboratório onde foram evidenciadas as principais potencialidades e fragilidades do material em questão.

Segundo a metodologia proposta pelo MDD, a caracterização experiencial do material propõe que a designer reflita sobre as qualidades experienciais do material em quatro diferentes níveis experienciais: sensorial, interpretativo (significados), afetivo (emoções) e performativo (ações, performances) (GIACCARDI & KARANA, 2015). Dessa forma, deve-se observar a partir das experiências, como o material é percebido pelas pessoas que o utilizam e que sensações eles evocam.

A fase 2 ocorre com base no *benchmarking*, o qual consiste na criação de uma visualização da experiência do usuário com o material, ou seja, a designer parte para a propulsão de ideias que deseja pôr em prática com o uso desses materiais e reflete acerca das possibilidades de sua aplicação. Nesta fase, insere-se também o processo cocriativo, por meio do Design Participativo relacional, no qual as mulheres da comunidade atuarão criando e participando do processo de forma ativa. É nessa fase que também se apontam as características identificadas ao longo do tempo, no material em questão, relacionados a vários aspectos, dentre eles o de significado e assim insere-se o material no contexto apropriado.

A fase 3 incorpora o *Meaning Driven Materials Selection* (MDMS) com o intuito de atribuir significados aos materiais, a partir da interpretação da percepção de quem os utiliza. Já a fase 4 consiste na criação de conceitos para o material e/ou o produto, incorporando os resultados e experiências adquiridas até o momento. Esta pode ocorrer após a realização de todas as fases ou na fase que se julgar mais adequada. Por fim, após a conclusão de todas estas fases será feita uma seleção desses dados qualitativos e quantitativos para a realização da triangulação de dados.

### 3.3.3. Adaptação do MDD ao contexto cultural local

Com base nas fases descritas anteriormente do método MDD e fazendo-se adaptações com o contexto local, foram trabalhadas as seguintes fases do método MDD nesta pesquisa de dissertação: fases 1, 2 e 3. No quadro 5 as adaptações à pesquisa, as quais serão incorporadas dentro do percurso metodológico.

Quadro 5: Resumo explicativo das fases do MDD, adaptado à comunidade.

<b>Fases</b>	<b>Descrição</b>	<b>Técnicas, ferramentas e estratégias</b>	<b>Adaptação à pesquisa</b>
		Karana <i>et al.</i> (2015)	
<b>Fase 1</b>	Conhecimento das propriedades técnicas e subjetivas do material	Revisão bibliográfica  Experimentações manuais e em laboratório	Revisão sistemática e assistemática  Experiências com os materiais e intercâmbio de saberes na comunidade  Experiências em laboratório
<b>Fase 2</b>	<i>Brainstorm</i>	Propulsão de ideias pelo designer, visando possibilidades de aplicação do material	Experiências com os materiais e intercâmbio de saberes - designer e comunidade criando em colaboração
<b>Fase 3</b>	<i>Meaning Driven Materials Selection</i> (MDMS)	Atribuição de significados aos materiais	Processo de atencionalidade às narrativas que emergem da comunidade
<b>Fase 4</b>	Conceituação	Criação de conceitos para o material e/ou o produto	Organização das ideias e possibilidades de geração de renda à comunidade, etc.

Fonte: Karana *et al.* (2015) adaptado pela autora (2023).

Apesar da fase 4 fazer parte do desenvolvimento da metodologia do MDD, para esta pesquisa de dissertação, chegaremos apenas até a fase 3, devido ao tempo de pesquisa que, em uma comunidade, muitas vezes difere das nossas demandas enquanto pesquisadoras na universidade. Como parte presente na teoria apresentada, a autonomia e o tempo de execução dos objetivos de pesquisa científica precisam respeitar primeiramente a autonomia das comunidades.

As práticas da pesquisa seguiram um processo de aberturas e fechamentos, ideia trazida por Escobar (2016), comum aos processos que promovem a autonomia em comunidades. A ideia de aberturas e fechamentos relaciona-se ao conceito de *autopoiesis*, advindo da Biologia (MATURANA; VARELA, 1980 apud ESCOBAR,

2016), como uma comparação aos organismos vivos que demandam especificidades temporais as quais culminam em sua autonomia como seres vivos: “Seres vivos, materiais e ambiente seguem fluxos de expansão e retração, de incorporações mútuas e simbioses, que propomos aqui associar ao processo de *autopoiesis*”. Da mesma forma, acontece nas comunidades, como explica Noronha e Abreu (2021):

Este conceito nos interessa no sentido de que Escobar articula tais reflexões ao estabelecimento de um design autônomo em comunidades (quilombolas, indígenas ou mesmo urbanas) que possibilita a autorregulação e autogestão, a partir de princípios internos, mas articulados com o seu exterior (NORONHA, ABREU, 2021, p.65).

As aberturas e fechamentos também dizem respeito aos processos criativos no Design, no qual todos os envolvidos compartilham os seus saberes, seguindo alguns princípios construídos colaborativamente entre os campos da Antropologia e do Design (Noronha e Abreu, 2021, p. 62).

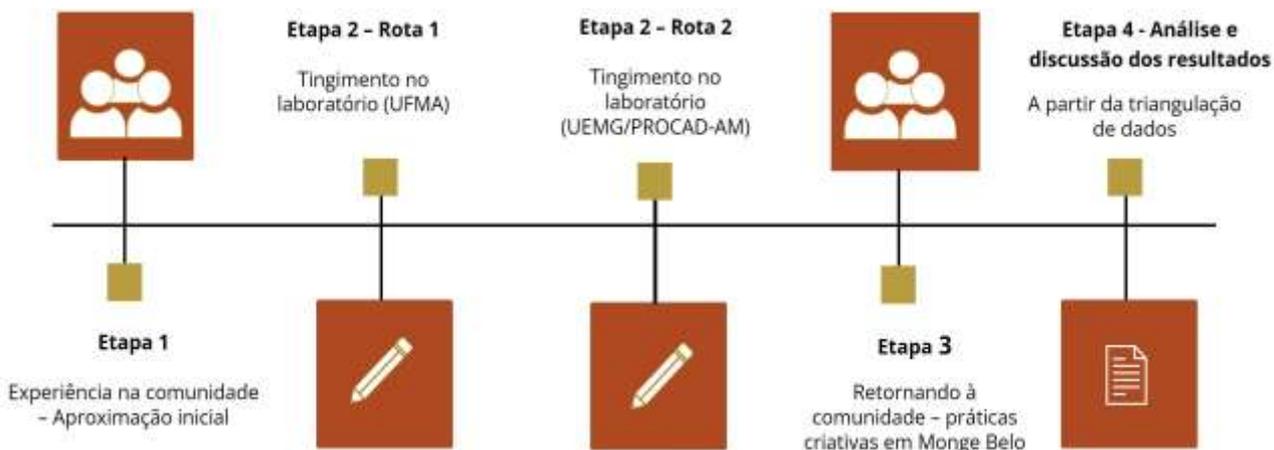
Desta forma, a pesquisa fundamentou-se nos preceitos do designantropologia, uma forma de se fazer Design por meio da Antropologia, que se relaciona ao conceito de *autopoiesis*, a partir das práticas de correspondências, que têm como princípios norteadores a atenção à temporalidade e ao ritmo dos ciclos da natureza, ao fluxo dos materiais e leva em consideração o conhecimento e as práticas narrativas dos “atores” em campo. Estes, por sua vez, tornam-se copesquisadores atuando como partes fundamentais do processo, por meio da ferramenta do Design Participativo relacional, em um trabalho de cooperação mútua e integração dos saberes.

Posto isso, objetivou-se fazer o uso do método MDD, que trata dos materiais e das experiências que eles evocam, a partir de princípios que contemplam a realidade de comunidades e promovem a mediação entre o rigor científico das pesquisas em materiais com a realidade vivenciada em uma comunidade.

### **3.4. Acionando o MDD**

As fases do método MDD propostas por Karana *et al* (2015) foram condensadas nas 4 fases da pesquisa apresentadas no quadro 6. Estas fases demonstram o percurso de caminhada com os colorantes naturais de Monge Belo - desde o primeiro contato até o retorno à comunidade, seguidas da etapa de análise e discussão dos resultados com as reflexões acerca de toda essa experiência e das percepções obtidas a partir das diferentes fases.

Quadro 6: Resumo das fases do MDD, adaptado à comunidade.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Desse modo, tem-se como ponto de partida a aproximação com a comunidade a partir do próximo tópico, que se refere ao momento inicial da nossa caminhada com os materiais, as pessoas e o ambiente, na comunidade de Monge Belo.

#### 3.4.1. A experiência na comunidade – aproximação inicial

Na **Etapa 1**, denominada como “a experiência na comunidade” percorremos o campo de pesquisa, Monge Belo, e conhecemos as técnicas e os modos de saber-fazer, especialmente no que se refere ao uso dos colorantes naturais na comunidade. Esse momento também se fez importante para a compreensão da história do quilombo e das relações entre a comunidade e o território.

Nessa fase, foram feitos os contatos iniciais com a comunidade de Monge Belo, a fim de se estabelecer um processo de atencionalidade com o grupo de mulheres para que compreendêssemos a origem do trabalho delas com os colorantes naturais e quais as suas demandas atuais. Esse contato inicial para a nossa visita foi feito entre a professora e orientadora Raquel Noronha com a Patrícia Rodrigues, moradora do quilombo.

Nessa etapa, iniciou-se a Fase 1 do MDD, a qual continuou a desenvolver-se também em outras etapas deste trabalho e diz respeito ao conhecimento das propriedades técnicas e subjetivas do material. Como tratou-se de um estudo de ordem exploratória, o conhecimento sobre os colorantes e mordentes foi sendo construído à medida que as etapas do trabalho foram acontecendo, a partir das convergências encontradas entre o conhecimento tácito e o especializado.

Essa etapa também abarcou a Fase 2 do MDD, o *benchmarking*, pois foi nesse momento em que apresentamos às mulheres possibilidades de trabalhos com colorantes naturais a fim de tornar visualmente mais tangível o uso destes em um trabalho colaborativo com a comunidade. Para isso, fizemos o uso de slides nos quais levamos exemplos de trabalhos desenvolvidos por artistas e designers a partir do uso de colorantes naturais.

Além disso, foram feitas coletas de colorantes minerais em locais mapeados pelo grupo de mulheres, por meio das práticas de correspondências. Essa coleta aconteceu através do mapeamento dentro do próprio território feito pelas mulheres da comunidade, as quais indicaram locais com possibilidades de coleta de terras e mordentes que pudessem ser utilizados para o tingimento.

O objetivo dessa atividade de coleta foi obter matéria-prima local para posteriormente fazermos análise laboratorial de algumas de suas propriedades técnicas. Para isso, esta etapa foi realizada em parceria com a Escola de Design UEMG, por meio do programa PROCAD-AM edital 21/2018, entre o período de maio a setembro de 2022, para caracterização das principais propriedades do material e aprofundamento das técnicas de elaboração e fixação dos colorantes naturais.

#### 3.4.2. Tingimento em laboratório – UFMA

A **Etapa 2** (rota 1) de tingimento em laboratório, foi realizada no laboratório de Cerâmica da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) seguindo os procedimentos aprendidos com as copesquisadoras durante a nossa estada na comunidade de Monge Belo e com algumas instruções iniciais do professor do PPGDg da UFMA, Denilson Moreira.

Para realizarmos esse procedimento, utilizamos como materiais do laboratório apenas os *beckers* como unidades de medida. Aqui usamos o mesmo colorante que as mulheres da comunidade faziam a sua tinta, a partir do que elas nos forneceram em nossa primeira visita. Levamos como material auxiliar também o tecido de algodão em tamanho 5x5 cm e recipientes plásticos para armazenamento.

Na ocasião, foram testados os primeiros banhos de pré-mordentagem com o tecido, utilizando o sal e o limão, conforme Nogueira (2018, p. 82), em substituição ao uso da cola branca. Desse modo, seguimos o procedimento de tingimento realizado na comunidade, com as devidas adaptações. Segue o procedimento:

- Separação da quantidade de terra, com valor semelhante a um punhado de terra, medida utilizada por elas;
- Peneiramento da terra para a retenção de alguns dejetos (aqui a peneira utilizada foi de uso doméstico);
- Adição e mistura de aproximadamente 500ml água à medida do colorante;
- Imersão do tecido, após 30 minutos em banho de mordente, na dispersão de água e colorante;
- Secagem do tecido em temperatura ambiente;

Essa etapa também compreendeu a Fase 1 do MDD, no que tange à observação de aspectos subjetivos do material principalmente no que se refere ao comportamento do colorante mediante o processo de tingimento, à aderência do tecido a essas substâncias utilizadas e aos estudos iniciais sobre quais mordentes poderiam ser utilizados. Para a próxima etapa, destinaram-se os estudos de suas propriedades técnicas através da realização de testes em laboratório.

#### 3.4.3. Tingimento em laboratório – UEMG

A **Etapa 2** (rota 2) consistiu em submeter as amostras de solo coletado no quilombo de Monge Belo a testes para o estudo e compreensão de algumas de suas propriedades e comportamentos mediante determinadas condições. Buscou-se também testar materiais de cunho sustentável em substituição ao uso da cola branca como fixador e de colorantes trazidos de outros lugares.

Os testes de laboratório aconteceram por meio de intercâmbio entre a UFMA e a Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais - ED-UEMG, por meio do PROCAD Amazônia, edital 21/2018. Esse intercâmbio aconteceu entre o período de maio a setembro de 2022 no qual foram realizadas disciplinas optativas do mestrado (Tecnologia dos biopolímeros e Estudos da escrita) que estavam sendo ofertadas pela Escola, e também as etapas da dissertação relacionadas à escrita e aos testes em laboratório.

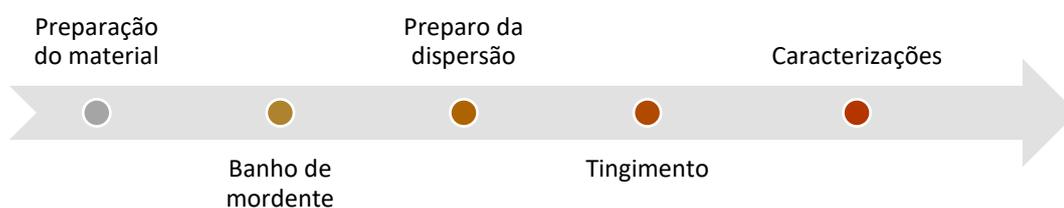
Dentre os testes que foram realizados estão o de espectrofotometria e o de colorimetria para avaliar a fixação da cor no substrato (tecido) e o de microscopia eletrônica de varredura (MEV) para a análise da morfologia do tecido após o tingimento e após cada processo de lavagem. Tais testes serão detalhados nos tópicos que se seguem, com maiores aprofundamentos na seção de análise dos resultados.

Para a escolha de mordentes utilizamos critérios de biodegradabilidade e/ou facilidade no acesso à comunidade. Desta forma, escolhemos o limão e o sal de cozinha. Utilizamos uma pesquisa de dissertação anterior do PPGDg da UFMA intitulada como “Cores locais: práticas, saberes e ressignificações dos usos de tingimentos naturais” (NOGUEIRA, 2018) como referência para estabelecer materiais e quantidades que seriam utilizadas.

O uso do “leite” da bananeira como mordente surgiu a partir do direcionamento da professora orientadora Raquel Noronha, que teve esse conhecimento construído durante visita à campo com Nogueira (2018) em outras comunidades. As mulheres da comunidade apoiaram a ideia, uma vez que perceberam que este conectava-se às características procuradas.

Percebemos também, a partir de revisão sistemática e assistemática de literatura, uma grande incipiência em estudos científicos no campo do design relacionados ao uso de colorantes naturais. Na ausência de procedimentos em laboratório em nosso campo de estudo com os colorantes de origem mineral, desenvolvemos uma metodologia de laboratório que se apoia em pesquisas com objetivos similares, que será descrita a partir dos próximos tópicos e é resumida no esquema da figura 22 abaixo:

Figura 22: Etapas desenvolvidas no laboratório da ED-UEMG.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

### 3.4.3.1. Recursos utilizados e metodologia

#### 3.4.3.1.1. Materiais

- **Colorantes**

Colorantes obtidos a partir das terras coletadas na comunidade quilombola de Monge Belo. Para a realização dos testes, foram escolhidas três amostras de terras,

dentre as que foram coletadas. Optou-se pela escolha de terras que apresentassem coloração aparentemente diferentes e que fossem oriundas de locais distintos.

Tabela 2 - Amostras de colorantes, cores e locais de coleta

<b>Amostra de terra</b>	<b>Cor</b>	<b>Local de coleta</b>
1	Vermelha (S1)	Casa da Larissa
2	Amarela (S2)	Casa da Leidiane
3	Cinza (S3)	Casa do Zé Luís

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Tabela 3 - Nomenclaturas das amostras

<b>Amostras</b>	<b>Mordente</b>	<b>Lavagem/ Quantidade</b>
S1.1	Sem mordente	0
S1.2	Sem mordente	1
S1.3	Sem mordente	2
S2.1	Sem mordente	0
S2.2	Sem mordente	1
S2.3	Sem mordente	2
S3.1	Sem mordente	0
S3.2	Sem mordente	1
S3.3	Sem mordente	2
S1.1.1	Leite da bananeira	0
S1.1.2	Leite da bananeira	1
S1.1.3	Leite da bananeira	2
S1.2.1	Sal	0
S1.2.2	Sal	1
S1.2.3	Sal	2
S1.3.1	Limão	0
S1.3.2	Limão	1
S1.3.3	Limão	2
S2.1.1	Leite da bananeira	0
S2.1.2	Leite da bananeira	1
S2.1.3	Leite da bananeira	2
S2.2.1	Sal	0
S2.2.2	Sal	1
S2.2.3	Sal	2
S2.3.1	Limão	0
S2.3.2	Limão	1
S2.3.3	Limão	2

S3.1.1	Leite da bananeira	0
S3.1.2	Leite da bananeira	1
S3.1.3	Leite da bananeira	2
S3.2.1	Sal	0
S3.2.2	Sal	1
S3.2.3	Sal	2
S3.3.1	Limão	0
S3.3.2	Limão	1
S3.3.3	Limão	2

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

- **Mordentes**

Foram utilizados três tipos de mordentes: o leite da bananeira, o sal e o limão.

Tabela 4: Mordentes naturais utilizados e suas siglas

<b>Mordente 1</b>	Leite da Bananeira (MLB)
<b>Mordente 2</b>	Sal (MS)
<b>Mordente 3</b>	Limão (MLI)

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

- **Tecido**

Por recomendação das professoras Caroline Pagnan e Andreia Salvan, da UEMG, optou-se pela escolha de Tecido de algodão Brim, da marca Cedro, pelo acesso maior às informações de rastreamento do produto. Dessa forma, os tecidos foram cortados em amostras de 5x10cm para tingimento com os colorantes de origem mineral e posterior fase de testes em laboratório.

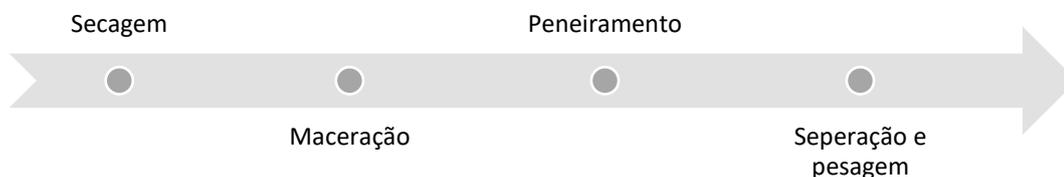
### 3.4.3.2. Preparação do material:

Segundo Andrade *et al.* (2019, p.8), o controle do tamanho das partículas serve também como um indicador da reprodutibilidade de um processo. Por isso, foram necessárias algumas etapas para uniformização e limpeza de possíveis impurezas e resíduos transportados junto às terras. Desse modo, a fim de instituir um procedimento que possibilitasse a sua reprodutibilidade, temos os seguintes passos:

- Secagem das terras na estufa a 80°, durante o período de oito horas seguidas;
- Maceração das terras em moinho;
- Peneiramentos das terras em peneira 100 *mesh*;

- Separação e pesagem em balança do material a ser utilizado;

Figura 8: Etapas da preparação das terras



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

### 3.4.3.3. Banho de mordente, preparo da dispersão e tingimento:

Posteriormente à preparação das terras, segue-se para a fase do banho de mordente, preparo da dispersão e tingimento, podendo as duas primeiras serem feitas simultaneamente. As proporções utilizadas seguem as de Ferreira (1998) apud Nogueira (2018), indicadas na tabela 5:

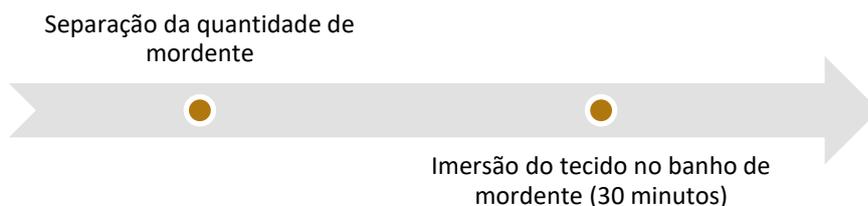
Tabela 5: Proporções utilizadas de água, colorante e mordente, baseado em Ferreira (1998).

Material	Modelo Ferreira (2005)	Unidade de medida	Quantidades equivalentes	Unidade de medida
Fibra	1000	Gramas	28	Gramas
Água	18	Litro	0,5	Litro
Matéria-prima	1500	Gramas	42	Gramas
Mordente	150	Gramas	42	Gramas

Fonte: Ferreira (1998), adaptado por Nogueira (2018).

Quanto ao banho de mordente, Nogueira (2018) seguiu diferentes diretrizes em suas experimentações com os corantes naturais, não havendo apenas um parâmetro a ser seguido em seu estudo. Para esta pesquisa, optou-se por realizar um banho de mordente antes do processo de tingimento do tecido, ou seja, uma pré-mordentagem, do tecido submerso pela substância a ser utilizada: sal, limão ou leite da bananeira. Este processo aconteceu durante trinta minutos e logo após o tecido estava pronto para ser tingido. As medidas utilizadas seguem conforme tabela 5.

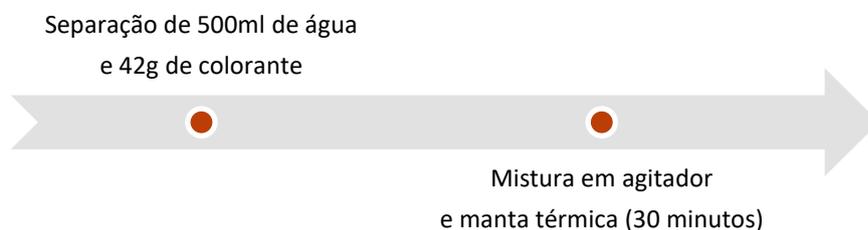
Figura 9 - Etapas do banho de mordente.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Simultaneamente ao banho de mordente, os extratos com 500ml de água, neste caso, água mineral para obtenção de um maior controle sobre os componentes da água, e 42g da terra já tratada, conforme Ferreira (1998), foram colocados em agitador mecânico (para dispersão e homogeneização dos colorantes na água), sob temperatura de 80°C, durante 30 minutos.

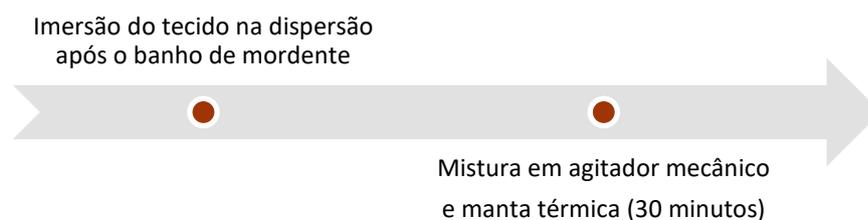
Figura 25: Etapas do preparo da dispersão.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Posteriormente, iniciou-se a etapa de tingimento do substrato. As amostras de tecidos foram submersas com as soluções dos colorantes naturais e água, em *becker* de vidro, sob fervura, a 80° C, com o auxílio da manta térmica, durante o período de mais 30 minutos.

Figura 26 - Etapas do tingimento.



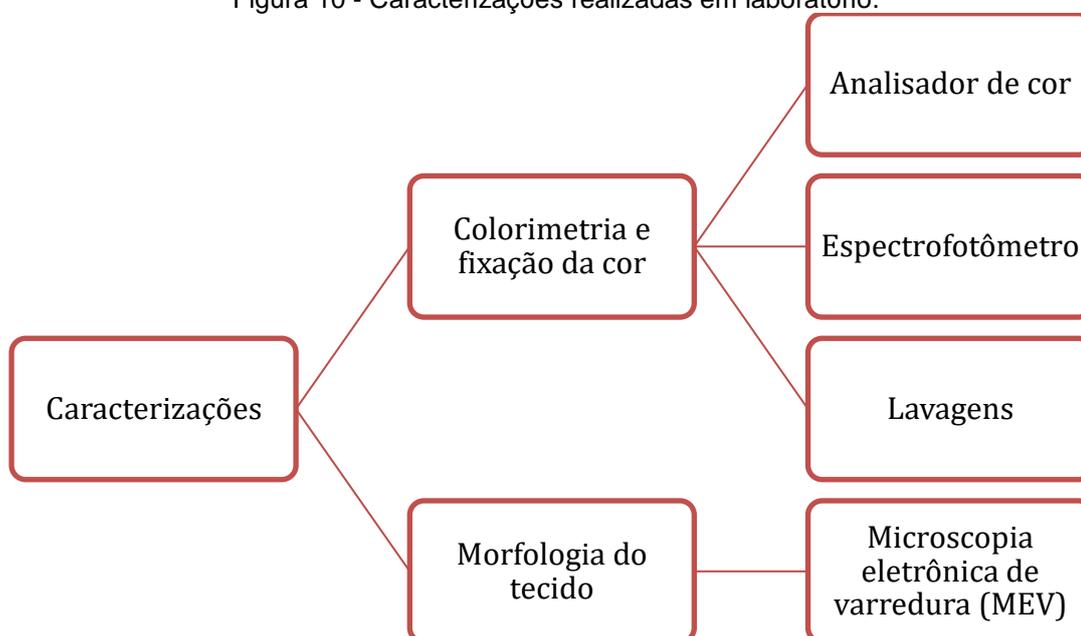
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Ao total a substância constituída por água e colorante ficou durante uma hora sob aquecimento a 80° C na manta térmica. Após esses procedimentos, os tecidos

tingidos foram colocados em uma superfície lisa para secarem sob temperatura ambiente.

### 3.3.4.5 Caracterizações em laboratório

Figura 10 - Caracterizações realizadas em laboratório.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

As fixações das cores tingidas nos tecidos foram avaliadas utilizando um analisador de cor modelo ACR-1023 da marca Instrutherm, avaliando os comprimentos de onda que atravessam a amostra, medindo os parâmetros R (red-vermelho – 0 a 1023), G (green-verde – 0 a 1023), B (blue-azul – 0 a 1023), H (Hutmatiz – 0 a 1000), S (Saturation-saturação – 0 a 1000), L (Luminosity-luminosidade – 0 a 1000) permitindo a análise da cor com precisão. Além disso, as amostras tingidas foram também avaliadas em espectrofotômetro CM-600d, por refletância SCE, no espaço CIELab ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), os dados foram lidos pelo software Spectra Magic NX, da marca Konica Minolta.

Os ciclos de lavagens ocorreram após o tingimento ser realizado, em duas repetições. Foram feitas medições de cor no espectrofotômetro e colorímetro antes, e após cada lavagem dos tecidos. As lavagens aconteceram em agitador magnético, durante o período de trinta minutos, com o objetivo de avaliar a fixação da cor, propiciada pelos mordentes, nas amostras. A seguir, o quadro 7, apresenta alguns dados sobre esse processo:

Quadro 7: Dados sobre as lavagens

<b>Quantidade e composição da água</b>	300 ml de água mineral da marca Crystal
<b>Quantidade de lavagens</b>	2 lavagens
<b>Instrumento utilizado</b>	Agitador magnético
<b>Tempo de lavagem</b>	30 minutos
<b>Observações</b>	Durante a primeira lavagem percebe-se visivelmente um desprendimento maior de colorantes do tecido em relação às lavagens posteriores.

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Além das medições de cor, para caracterização das amostras de tecido morfológicamente foram feitos testes através da microscopia eletrônica de varredura (MEV) em aparelho de bancada modelo TM4000 Plus, da marca Hitachi, com feixe de elétrons operando a 5 kV. As micrografias produzidas pelo MEV permitiram avaliar a superfície das amostras tingidas com os colorantes naturais e as alterações que aconteceram a partir das lavagens do tecido.

As amostras foram fixadas em uma porta amostra com auxílio de uma fita condutora de carbono e as imagens foram captadas usando o detector de elétrons retroespalhados (BSE). A partir disso, as amostras de tecido deram origem a imagens aumentadas que possibilitaram a visualização do colorante por entre as tramas dos tecidos. Foi então possível detectar como os colorantes alojam-se no tecido e como se comportam também após as lavagens.

A tabela 6 retrata um resumo dos testes realizados e a ordem em que foram feitos. Já a tabela 7 traz o nome dos principais aparelhos utilizados para a realização desses testes.

Tabela 6: Resumo da terceira etapas realizadas no laboratório - UEMG

<b>Testes de laboratório (UEMG)</b>	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	<b>4º</b>	<b>5º</b>
	Análise de cor no espectrofotômetro	Lavagem	Análise de cor no espectrofotômetro	Lavagem	Análise de cor no espectrofotômetro
	Análise de cor no		Análise de cor no		Análise de cor no

	Colorímetro		colorímetro		colorímetro
	MEV		MEV		MEV

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

Tabela 7 - Aparelhos utilizados nos testes de laboratório com seus respectivos modelos e marcas

<b>Aparelho</b>	<b>Modelo</b>	<b>Marca</b>
Espectrofotômetro	SpectraMagic NX Pro	Konica Minolta
Colorímetro	ACR – 1023	Instrutherm
Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)	TM4000 Plus	Hitachi

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

#### 3.4.3.4. Retornando à comunidade - práticas criativas em Monge Belo

A **Etapa 3**, consistiu em uma nova imersão na comunidade, após o período de intercâmbio na Escola de Design (UEMG). Na ocasião, foram apresentados os resultados das vivências no laboratório da Escola de Design às mulheres da comunidade e também houve a realização dos tingimentos feitos em laboratório na comunidade, com as devidas adequações à realidade do local.

Tendo em vista que os instrumentos utilizados não possuíam o grau de precisão como os de laboratório, a “receita” de tingimento seguiu algumas adaptações. Dentre elas, unidades de medidas utilizadas, conforme tabela 8, de forma a facilitar o manuseio e o andamento do processo de tingimento.

Tabela 8: Adaptação das medidas.

<b>Elementos</b>	<b>No laboratório</b>	<b>Na comunidade</b>
Água	500ml	500ml
Terra	42g	50g
Mordente	42ml	50ml
Tamanho do tecido	5x10cm	10x15cm

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Da mesma forma, os instrumentos utilizados em laboratório tiveram que ser substituídos por outros que pudessem ser manuseados na cozinha da Patrícia, cenário do nosso experimento, e que não trouxessem complexidade ao processo, de forma que elas pudessem manuseá-los de forma autônoma. Substituímos então os instrumentos de laboratório por instrumentos de cozinha que desempenhassem

funções similares. O quadro 8 elucida as adaptações com relação a esses instrumentos:

Quadro 8 - Adaptação das medidas e funções dos instrumentos.

<b>No laboratório</b>	<b>Na comunidade</b>	<b>Função</b>
Peneira 100 mesh	Peneira de cozinha	Retenção e homogeneização da terra
Moinho	Pilão de inox	Trituramento da terra
Beckers	Recipientes de plástico com medidas	Armazenamento e medição de quantidades de água e terras
Agitador mecânico	À mão e com colher	Promover a mistura dos componentes
Estufa	Ao sol	Secagem das terras
Balança	Medidor de plástico	Medidas a serem utilizadas
Manta térmica	No fogão	Aquecimento e preparo da dispersão de água e colorante

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Seguimos então passos semelhantes para o preparo das terras:

- Secagem das terras ao sol, durante um dia inteiro;
- Maceração das terras em pilão;
- Peneiramentos das terras em peneira de cozinha;
- Separação da quantidade de terras e de água nos medidores de plástico;

Posteriormente, ocorreu o banho de pré-mordentagem e o preparo da dispersão no fogão de cozinha, durante meia hora. Finalizado esse processo, o tecido foi inserido na dispersão produzida para a fase de tingimento, sendo aquecido novamente pelo fogão. Por fim, as amostras foram colocadas para secarem em temperatura ambiente.

Após esse processo, com as amostras de tecido já secas, foram feitos os testes de lavagem dos tecidos tingidos na comunidade. Para isso, ao invés do agitador magnético utilizado em laboratório, utilizamo-nos das condições reais de lavagem na comunidade: à mão. Para isso, usamos uma bacia e fizemos alguns movimentos com os tecidos a fim de simular o processo de lavagem realizado pelas mulheres.

Esse processo permitiu a trocas de experiências e vivências enquanto as atividades referentes aos tingimentos eram realizadas. Essa atividade também permitiu a compreensão da forma como as mulheres da comunidade interagem com estes materiais e por meio disso, desenvolvem autonomia para trabalhar por meio destes.

Essa etapa corresponde também à fase 1 do MDD e à fase 3, o MDMS, com o intuito de, conforme Karana *et al* (2015), utilizar a percepção das mulheres sobre os materiais para atribuir a estes significados. Como já visto, o método utilizado nesta pesquisa abrange o estudo de propriedades técnicas e subjetivas, que dizem respeito às investigações dos significados que estes evocam, a partir das experiências de contato e manuseio.

Desta forma, a experiência na comunidade visou promover um momento de contato das mulheres com esses colorantes e mordentes considerando o fluxo dos materiais. As etapas de laboratório foram seguidas a cada passo, porém dando espaço ao conhecimento narrativo das mulheres por meio das práticas de correspondências.

Dessas experiências, surgiu a possibilidade e o desejo dessas práticas resultarem também em fonte de renda para o grupo de mulheres. Dessa forma, enquanto designers, teríamos a função de atuar como mediadores do processo de produção artesanal do grupo, para possibilitar atuarem em *collabs* com marcas que tivessem como princípios a sustentabilidade por meio da autonomia. No entanto, o tempo de pesquisa impossibilitou os desdobramentos dessa etapa.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O percurso construído com as mulheres da comunidade de Monge Belo foi pautado pela criação, por meio das práticas de correspondências, um modo de fazer pesquisa que conecta os diversos atores envolvidos – pessoas, materiais e ambiente – abordando os diversos tipos de conhecimentos que juntos constituíram os resultados desta pesquisa.

Em designantropologia, não há divisão entre o desenvolvimento da pesquisa e os resultados, porque conforme Noronha (2023), resultados não são apenas produtos propriamente ditos, mas produtos de relações, de vivências e experiências. Dessa forma, as idas a campo, as experiências com o material dentro e fora do laboratório e o que emerge desse intercâmbio de saberes serão descritos a partir deste ponto e, conforme a lógica de análise dessa pesquisa, serão triangulados com a teoria e com a visão das pesquisadoras.

Figura 28: Processo de práticas de correspondências desta pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

O intercâmbio de saberes, ilustrado pela figura 28, ilustra todo esse percurso realizado que, por meio das práticas de correspondências, possibilitou a sistematização cocriativa do processo de produção de tingimento com colorantes naturais, a identificação de potencialidades de matéria-prima dentro do território e de processos que incentivam a autonomia dessas mulheres.

Nesse percurso, ocorreram três visitas nossas à comunidade, apoiadas pelo contato entre esses períodos que aconteceu à distância, via *whatsapp*, a fim de viabilizá-las e acompanhar o processo enquanto não estávamos em campo cocriando junto com as mulheres da comunidade.

Para aprofundar essa discussão, é importante incluir aqui pontos de vista das mulheres da comunidade, nossas copesquisadoras, e as nossas percepções em campo e fora dele a partir das reflexões propiciadas pela teoria aqui apresentadas. Por “nossas” entende-se o meu ponto de vista enquanto pesquisadora e as participações de outras pesquisadoras do nosso grupo de pesquisa que estiveram conosco em campo.

#### **4.1. Experiência na comunidade - Práticas de correspondência em Monge Belo**

A nossa primeira visita a Monge Belo aconteceu no mês de fevereiro de 2022, por intermédio da professora orientadora Raquel Noronha com uma das moradoras do quilombo, Patrícia Rodrigues. Nesse primeiro momento, fomos motivados a conhecer a história do quilombo e das pinturas nas cisternas, que caracterizam visualmente o lugar e chamaram a atenção da orientadora da pesquisa, em sua primeira visita a Monge Belo, em fevereiro de 2020.

Com o decorrer das narrativas contadas pelas mulheres, descobrimos como essas pinturas eram feitas por meio de terras coloridas provenientes de outro estado do Brasil (Minas Gerais) e com o uso da cola branca como fixadores da tinta no substrato, nesse caso, a alvenaria das cisternas. Assim, tendo como ponto de partida os materiais, encontramos uma oportunidade de pesquisa por meio da busca por matéria-prima no território que servisse à função de colorantes e mordentes.

De Sampaio *et al* (2018) afirmam que pensar na dimensão ambiental da sustentabilidade implica também na escolha dos materiais que serão utilizados. Essa questão, segundo os autores, influencia todo o ciclo de vida de um produto, desde a

pré-produção até o seu descarte. Dessa forma, adquirir insumos de outro estado acarreta impactos ambientais indiretos, tendo em vista a logística de produção e transporte dessas terras, além do uso da cola branca que não é um material biodegradável ou de fácil reinserção na natureza. Procurar possibilidades dentro da comunidade apresentam-se como uma alternativa a esses entraves.

Nesse primeiro momento, as mulheres estavam em uma maior postura de observação em relação a nossa presença e proposta em fazer pesquisa científica na comunidade. Mesmo assim, elas foram solícitas, compartilhando sobre a história do quilombo e ouvindo sobre o que tínhamos a dizer. Contudo, nesse contato inicial, elas foram as detentoras da fala, afinal precisávamos construir um panorama sobre a história do quilombo, seus saberes e modos de vida.

Passamos um dia inteiro entre conversas, caminhadas pelo quilombo, ida à igreja católica para nossa reunião e retorno à casa da Patrícia, que sempre foi a nossa anfitriã durante toda a pesquisa. Apresentamos então, ao final desse primeiro momento de conversa, a proposta de fazer uma pesquisa científica dentro da comunidade, por meio da abordagem do designantropologia. Sinalizamos que gostaríamos de cocriar com elas essa sistematização da produção de tingimentos com os colorantes minerais, explorando matéria-prima dentro da própria comunidade.

Na ocasião, também apresentamos, com o auxílio de *slides*, possibilidades de trabalhos com os colorantes naturais através de produtos como aquarelas, lápis de cera, tingimentos têxteis, dentre outros. Os produtos mostrados instigaram a imaginação ao ponto de elas prospectarem possibilidades futuras de produtos e de renda a partir desse material.

Ao mesmo tempo, as ideias eram também estimuladas por meio da conexão a outros territórios detentores de colorantes naturais. Demos exemplos de lugares dentro do estado do Maranhão e, mediante a isso, elas corresponderam com outras ideias:

Patrícia: Eu morava lá em São Luís e tinha a Vila Conceição, lá no Coroadinho, e tinha as barreiras enormes e tinha as cores tudinho lá. Mas com o tempo, o pessoal desbarreirando, não deixaram mais o pessoal tirar. Mas lá tinha as cores tudinho, vermelho, amarelo, cinzas...cores tudinho assim. Era bonito demais.

Raquel: Lá em Alcântara tem, as barreiras são coloridas.

Patrícia: No Estiva também tem.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

A primeira visita então tinha acabado e saímos de lá tendo acordado com elas que pensassem sobre a possibilidade de fazermos essa pesquisa na comunidade. Elas então concordaram e ficaram de nos retornar quanto a isso e se outras mulheres da comunidade também gostariam de participar. Passado algum tempo, o retorno delas foi positivo e então sistematizamos com elas os próximos passos da pesquisa: nosso retorno à comunidade para a coleta de terras e mordentes para as etapas em laboratório que seriam desenvolvidas posteriormente.

Noronha e Abreu (2021) relacionam as práticas de correspondências ao processo de construção de autonomia baseada na ideia de *autopoiesis* trazida a partir das reflexões de Escobar (2016), no que se refere às aberturas e aos fechamentos da comunidade.

Em Monge Belo, percebemos que, nesse momento, houve abertura para que pudéssemos, enquanto pesquisadoras (e agentes externos à comunidade), adentrar às histórias de vida e, posteriormente, às casas dos quilombolas para a extração de terras e mordentes. O fechamento nessa primeira situação consistiu no tempo que elas tiveram para decidirem entre si quais decisões tomariam a respeito de nossa proposta.

Assim, entre 23 e 24 de abril de 2022 fomos novamente à Monge Belo para coletar amostras de terras e mordentes como auxílio à fase seguinte da pesquisa: as análises laboratoriais. Fomos então a campo pela segunda vez, eu, Luiza e o Luiz, pesquisadores do NIDA-UFMA para a coleta desses materiais. Passamos dois dias intensos pelo quilombo, sendo um dia dedicado à catação das terras e o outro à busca pelos mordentes.

A construção do processo de copesquisa se deu em campo, percorrendo as ruas e casas de Monge Belo que nos possibilitaram o conhecimento sobre diversas possibilidades de terras e mordentes. Na busca pelas terras, tivemos como ponto de partida a “Casa da Patrícia”, e então seguimos para os açudes, localizados nos quintais de vizinhos próximos, pois elas nos indicaram que estes seriam potenciais locais para essa coleta.

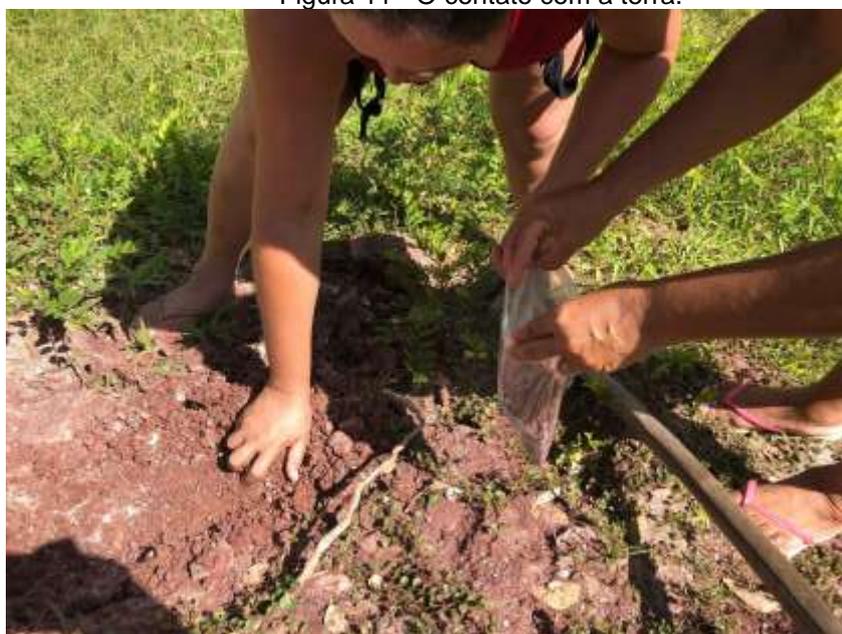
Deste modo, foi apontado três locais dentro do território (Casa da Miúda, Casa do Zé Luiz e Casa da Larissa) com a presença de açudes, que haviam sido recentemente construídos e que, portanto, contavam com montículos de terra nas proximidades, estes os quais foram criados a partir do material recolhido durante a escavação. A vivência na comunidade e o conhecimento sobre a maneira como ocorre a construção de tais estruturas respondeu,

nesse sentido, à demanda de localização de possíveis locais de coleta dentro do próprio território (FERREIRA *et al*, 2022, p. 304).

Nesse momento, munidas com uma enxada em mãos, as mulheres cavavam as superfícies das encostas dos açudes. E a terra, quanto mais profunda, mais apresentava mudança de tonalidade, variando entre vermelho, amarelo e cinza. Assim, os montículos úmidos de terra eram retirados e ensacados para levarmos ao laboratório.

Além disso, percebemos que a correspondência e a percepção sensorial das mulheres em relação à coleta desses materiais fundamentaram o processo de escolhas. Por exemplo, ao tatear as terras as mulheres escolhiam qual seria a mais adequada para tal função e assim escolhiam se queriam usá-las ou não.

Figura 11 - O contato com a terra.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Extraímos então várias amostras de terras e catalogamo-las de acordo com o local em que foram retiradas. Chegamos até elas por meio dos conhecimentos das mulheres que foram sendo acionadas ao longo do percurso de caminhada.

Figura 30: Imagens do percurso de busca dos colorantes minerais.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

No segundo dia de campo, percorremos outro caminho em direção às possíveis plantas nativas como possibilidades de serem utilizadas como mordentes. Na ocasião, descobrimos também que uma das mulheres havia realizado experimentos com o caule da jaqueira para utilizar como fixador na produção de tintas com as amostras de terras que haviam sobrado da pintura das cisternas.

Partindo desse ponto, indicamos também algumas possibilidades de mordentes e as mulheres nos mostraram onde poderíamos encontrá-los pela comunidade. Na ausência destas elas indicavam outras e assim um conhecimento colaborativo ia sendo construído, por meio de um processo de atencionalidade, ou seja, a partir de correspondências, entre pesquisadoras e copesquisadoras.

Gatt e Ingold (2013) argumentam que o Design seria o meio pelo qual o resultado da Antropologia poderia ser potencializado, saindo da descrição e indo para a ação. Desse modo, as articulações entre esses dois campos de conhecimento, por meio das práticas de correspondências, são pautadas a partir da construção de participações diversas.

Dessa forma, as práticas de correspondências aconteciam por meio da troca entre pesquisadores e copesquisadoras. Os primeiros cooperando através do conhecimento teórico e da mediação entre os saberes e a parte prática, e o segundo com o conhecimento empírico acerca do território, seus materiais nativos e localização deles. Assim, as possibilidades de matéria-prima foram acionadas para as mulheres que por sua vez, foram correspondendo com mais algumas outras.

Dessa forma, seguimos o caminho como consta no esquema da figura 33 (traçado na cor preta) e como citado por Ferreira *et al* (2022) listamos algumas árvores passíveis de extração de mordentes encontradas no quilombo:

[...] bananeira (*Musa X Paradisiaca*), cabrunco (*NI-Cipó de cabrunco*), visgueiro (*Parkia pendula*), limoeiro (*Citrus x latifolia*), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), mangueira (*Mangifera indica*), mamoeiro (*Carica papaya*) e traqueira (*Silene vulgaris*) (FERREIRA *et al*, 2022, p. 7).

Em comum, essas espécies apresentavam o chamado “leite”, terminologia local para o líquido extraído do pseudocaule da árvore, que apresenta certa viscosidade, semelhante à de uma cola. No entanto, muitas dessas espécies encontradas não foram possíveis de serem extraídas, algumas pela dificuldade no momento da extração e outras pela dificuldade de acesso: trilhas de mata fechada com terreno alagado devido à época de chuvas. Mas foi interessante observar nesse ponto como as mulheres tomaram a liderança dessas atividades ao nos direcionaram pelo território.

Com um facão em mãos elas cortavam os galhos e troncos das árvores a fim de testar a fluidez do material proveniente dessas árvores para serem usados ou não como mordentes devido à viscosidade que eles apresentavam. Apesar dos esforços, não obtivemos sucesso na maioria dessas tentativas, pois a quantidade de líquido que escorria era ínfima e logo assumia uma consistência mais sólida.

Figura 31 - Processo de extração de mordente em caule de árvore.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Partimos então para a extração do leite da bananeira, na casa de um morador do quilombo, conhecido pelas mulheres como Zé do Congo, que tinha bananeiras em seu terreno. O trabalho de extração do leite da bananeira mobilizou todos os que estavam presentes no local para segurar, cortar e armazenar o líquido proveniente do pseudocaule da árvore. Desta vez, encontramos abundância do material e já conseguimos verificar a viscosidade presente no material coletado que logo grudava em nossos dedos e roupas.

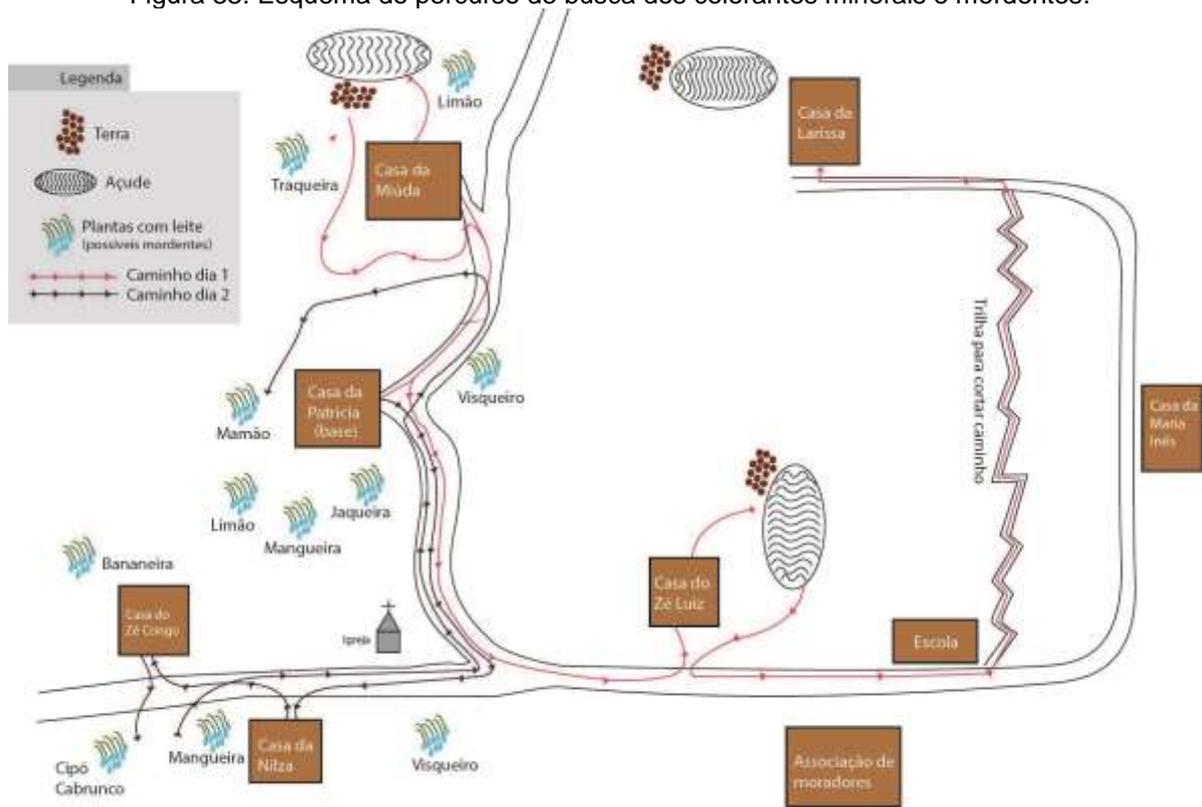
Figura 32: 1- Extração do leite da bananeira; 2 – Extração do “leite” da Junqueira.



Fonte: acervo da autora (Itapecuru Mirim,2022).

Além destes, coletamos também espécies como a mangueira, o visgueiro e o cabrunco, obtidos na casa da Nilza. O percurso feito junto às mulheres da comunidade pode ser observado no esquema da figura 33, em busca das terras e mordentes. A cor vermelha corresponde ao percurso do dia 1, referente à busca pelas terras (em marrom), e a cor preta, ao percurso feito no dia 2, na busca pelos mordentes.

Figura 33: Esquema do percurso de busca dos colorantes minerais e mordentes.



Fonte: Ferreira *et al.* (2022).

Observamos a partir desse processo como a mediação exercida acerca das possibilidades de uso dos mordentes orientou a atenção delas para a busca pelo território. Ingold (2018) aciona o termo *'doing undergoing'* o qual pode ser traduzido pelo 'afetar e ser afetado de volta', e pode ser entendido como a relação mútua entre pesquisadores e copesquisadoras, na qual ambos estabelecem relações de trocas durante o processo de atencionalidade.

Estabelecemos o plano comum, denominado por Noronha (2018), como um espaço de construção conjunta do conhecimento por nós e pelas mulheres da comunidade, as nossas copesquisadoras. Dessa forma, por meio da atencionalidade, um dos princípios do DA, as ideias das mulheres foram sendo materializadas através das ideias que surgiam e eram atenciosamente acolhidas, conversadas e testadas por nosso grupo.

Percebemos assim o papel fundamental dos saberes locais que emergem das vivências das mulheres da comunidade para fazermos o percurso no território de Monge Belo e realizarmos a busca por terras e mordentes. Por meio das práticas de

correspondência foi possível desenharmos estratégias e possibilidades do uso dos materiais locais, juntamente com as mulheres da comunidade.

Santos (2023) afirma que, nesse sentido, quanto menos prescritiva, mais crítica e participativa se torna a atividade de design. Entende-se por pesquisa não prescritiva aquela que não tem todos os seus passos (objetivos e metodologia) delineados no começo da pesquisa, característica incomum às pesquisas em geral, que, no entanto, permite a construção participativa dentro de comunidades.

Nessa perspectiva de pesquisa, estabelecemos primeiramente as relações de confiança que foram sendo construídas a cada contato para que pudéssemos adentrar ao espaço delas, às suas casas e diferentes realidades para assim, começarmos o processo de pesquisa. Havíamos, nesse ponto, um delineamento pré-estabelecido, mas com abertura ao fluir dos materiais.

#### **4.2. Tingimento no laboratório (UFMA)**

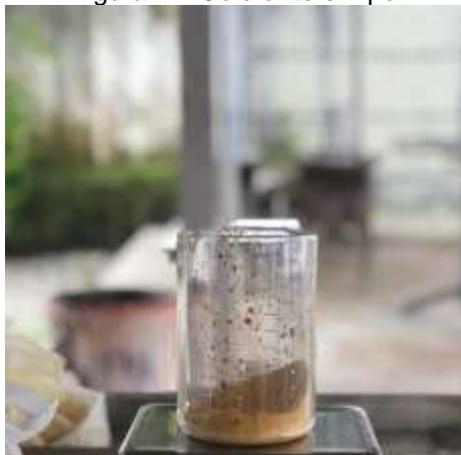
Esse primeiro contato com os materiais fora da comunidade aconteceu no laboratório de Cerâmica da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com o auxílio do professor Denilson Moreira Santos, do PPGDg Design, a partir dos colorantes já utilizados pelas mulheres da comunidade, que nos cederam algumas de suas amostras. Apesar de esse ser o primeiro contato com o material em ambiente de laboratório, este não se caracteriza pelo rigor científico, mas pela percepção dos materiais. O objetivo inicial foi reproduzir os passos aprendidos dentro da comunidade já testando algumas adaptações ao procedimento e observando como o material se comportaria mediante a essas etapas.

Seguimos então o modo de produção compartilhado por elas durante nossa visita à comunidade, incluindo algumas experimentações no processo. Como exemplo, a substituição da cola branca pelo uso de mordentes naturais, como o sal e o limão. Estes dois foram escolhidos devido à facilidade de aquisição na comunidade e de práticas experimentais anteriores vistas, indicando a potencialidade destes como mordentes naturais. Como dito anteriormente, existe ainda grande incipiência de produção científica no campo do Design sobre o uso de colorantes naturais em comunidades.

O primeiro passo consistiu em separar a quantidade de colorante a ser utilizada. Sem precisão técnica, a medida aqui utilizada foi a palma de uma mão cheia do

colorante em pó, de forma semelhante ao modo como as mulheres da comunidade faziam. Em seguida, apesar do pó já apresentar espessura fina, foi realizado o peneiramento para a apreensão de alguns dejetos.

Figura 12: Colorante em pó.



Fonte: acervo da autora (2022).

Figura 35: Peneiramento do colorante em pó.



Fonte: acervo da autora (2022).

Posteriormente, foi misturado ao pó a quantidade de 500ml de água. A dispersão do pó na água assim como o tingimento foram realizados à frio igual ao procedimento feito na comunidade e devido também à impossibilidade do aquecimento de água no laboratório, para fazermos a comparação entre os dois modos. Simultaneamente acontecia o banho de mordente, durante meia hora, feito com o sal e o limão, e tendo como substrato o tecido de algodão.

Figura 36: Colorante em pó diluído na água.



Fonte: acervo da autora (2022).

Figura 13: Banho de mordente antes do tingimento.



Fonte: acervo da autora (2022).

Após esse processo, houve a imersão do tecido na dispersão de colorante e água, em períodos distintos: em um recipiente o tecido ficou por meia hora imerso, e no outro, por três dias. Em ambos os casos, observamos visualmente que o colorante não aderiu bem à fibra do tecido, resultando em uma tonalidade de cor bem fraca e com pouco teor de fixação.

Dessa forma, a partir dessa primeira experiência em laboratório percebemos a necessidade de aquisição de materiais e de uma estrutura física que possibilitasse a realização do experimento e de testes laboratoriais para que o conhecimento sobre o material fosse ampliado.

Apesar de nesse primeiro momento a metodologia de laboratório ainda não ter sido consolidada, foi possível termos as primeiras experiências com o material, articulando saberes tácitos e especializados, para possíveis procedimentos a serem realizados nas próximas etapas. Essas possibilidades de experimentações são possíveis dentro do método MDD proposto por Karana (2015), pois este compreende em seus cenários materiais em fase exploratória de conhecimento, no qual as experimentações fazem parte do processo.

#### **4.3. Tingimento em laboratório (UEMG)**

O período de intercâmbio pelo programa PROCAD – AM possibilitou o desenvolvimento de testes no laboratório da Universidade do Estado de Minas Gerais - ED-UEMG, concernente às etapas da metodologia MDD, para maior aprofundamento das características técnicas dos colorantes naturais e suas possíveis aplicações.

Esta etapa foi realizada sob orientação da professora Dra. Caroline Pagnan, também coorientadora deste trabalho, e com o auxílio da profa. Dra. Eliane Ayres e da aluna de mestrado Julia Guimarães. Tendo também como subsídio o apoio de artigos científicos e literaturas afins, que pudessem nortear a prática desses experimentos, os quais foram realizados no CDE (Centro Design Empresa), durante o período da missão de estudos do PROCAD- AM.

Dessa forma, os procedimentos realizados em laboratório serão descritos a seguir e referem-se à preparação do material, ao processo de tingimento, e aos testes que avaliam as condições fixação e aderência do colorante ao tecido, por meio dos testes de laboratório. Os resultados desses testes serão apresentados nos tópicos seguintes com os devidos aprofundamentos concernentes a uma pesquisa no campo do Design, visando alargar o conhecimento sobre as propriedades técnicas do material e como estes se comportaram mediante os experimentos aqui estudados.

É importante frisar que essa etapa é decorrente de outra anterior, na qual as amostras de terras foram coletadas em Monge Belo, Itapecuru-Mirim, durante visita

de campo. E, devido à localidade em que se encontravam, à beira de açudes, estas apresentavam umidade e irregularidades nos tamanhos dos grãos. Por isso, o primeiro passo foi a separação da terra, em *beckers*, para secagem e esterilização na estufa (marca Medicate, modelo MD 1.1). A secagem de cada amostra foi realizada dentro de um período de 8 horas, sob a temperatura de 80° graus. Depois de secas, as terras foram trituradas em moinho, até se tornarem um pó com aparência mais uniforme.

Figura 38: Terras durante o período de secagem na estufa.



Fonte: acervo da autora, 2022.

Figura 39: Terras após o período de secagem na estufa.



Fonte: acervo da autora, 2022.

Figura 40: Trituração de terra no moinho, após secagem.



Fonte: acervo da autora, 2022.

A fim de tornar os grãos ainda mais homogêneos e separar do pó alguns dejetos resultantes da trituração, e sob condições as quais pudessem ser mensuradas, o pó foi peneirado, em peneira 100 *mesh*. Dessa forma, após finalizado o processo de preparação das terras, partiu-se para a próxima etapa, o tingimento dos tecidos.

Foram realizados dois banhos de imersão no tecido: o primeiro apenas da amostra de tecido no mordente, conforme as figuras 56, 57 e 58, e o segundo na dispersão da água com os colorantes naturais. Optamos por realizar o tingimento a quente das amostras de tecido, que será descrito no decorrer do texto.

Figura 41: Imersão dos tecidos em banho de mordente.  
1 – Limão; 2 – Leite da bananeira; 3 – Sal.



Fonte: acervo da autora (2022)

Importa destacar algumas especificidades no preparo dos banhos de mordentes. No caso do leite da bananeira, percebeu-se que o líquido, inicialmente de coloração translúcida no ato da coleta, adquiriu tom amarronzado após armazenado

sob temperatura ambiente e que este mesmo líquido ficou talhado com o passar dos dias. Por isso, a necessidade de ser peneirado antes do banho de mordente, resultando em uma separação do material líquido e das partículas sólidas (ver nas figuras 59 e 60).

Figura 42: Leite da bananeira sendo peneirado.



Fonte: acervo da autora (2022).

Além disso, foram usadas 20 ml de água para dissolver o sal e assim obter-se aderência deste ao tecido, por meio da imersão. Passado o tempo de contato entre tecido e o mordente sal, as amostras foram lavadas em água corrente até ser verificada a remoção de todo o excesso de sal que não aderiu ao tecido.

Ao mesmo tempo que ocorria o banho de mordente, os extratos com 500ml de água e 42 g de colorantes naturais foram preparados, em agitador mecânico sob o aquecimento de uma manta térmica, pois percebemos maior eficiência ao misturar a água e o colorante desse modo em comparação a fazê-lo manualmente e em temperatura ambiente. Neste caso, fizemos sob temperatura aproximadamente de 80°C, durante 30 minutos.

Posteriormente, iniciou-se a etapa de tingimento do substrato. As amostras de tecidos foram submersas com as soluções dos colorantes naturais e água, em *becker* de vidro, sob fervura a 80° C mais uma vez, também em manta térmica, durante o período de 30 minutos, observando-se aqui uma rápida aderência do tecido à coloração.

Figura 43: Substrato em agitador mecânico e manta elétrica, sob temperatura de 80° C.



Fonte: acervo da autora (2022).

Após o tingimento, os tecidos foram colocados para secar à sombra em temperatura ambiente, o resultado obtido pode ser observado na figura 44, na qual já é possível visualizar as diferentes tonalidades de cores, resultantes das diferentes combinações entre colorantes e mordentes.

Figura 14: Amostras secando após tingimento.



Fonte: acervo da autora (2022).

Após o processo de lavagem, os tecidos foram colocados para secar à sombra em temperatura ambiente, o resultado obtido pode ser observado na figura 45.

Figura 45: Amostras de tecidos tingidas e secas em temperatura ambiente.



Fonte: acervo da autora (2022).

Esse ponto da pesquisa oferece um contraste ao vivenciado nas práticas de correspondências. Enquanto neste, como Ingold (2012) define, é construído a partir das relações que se estabelecem e fluem à medida que são correspondidas, a jornada no laboratório apresenta um processo linear e a contenção do material é vista em todos os procedimentos realizados em oposição ao fluxo dos materiais e da vida vivenciados na etapa anterior, sem espaço para a improvisação criativa.

Ingold (2012, p. 36) associa o fazer do cozinheiro, do alquimista, do pintor e também do ceramista como atividades que mais se definem por reunir, combinar e redirecionar fluxos tentando antecipar aquilo que irá emergir, de que um saber-fazer impõe forma à matéria. Dessa forma, o manuseio do material o transforma de acordo com as necessidades.

Essa contenção reforça a visão dos materiais sob a perspectiva de sua materialidade, como objetos detentores de uma finalidade específica, que são descartados quando não respondem a esse objetivo. Ao refletir sobre os passos dados no laboratório da UEMG, relembro agora dos testes que não deram certo aos quais não tomei nota enquanto realizava, por não considerar uma informação “útil”. Isso reflete uma mentalidade contemporânea que nos condiciona a compreender a pesquisa científica relevante apenas a partir de experiências consideradas de “sucesso”.

#### 4.3.1. Avaliação da fixação da coloração - teste com espectrofotômetro

Nesta pesquisa, os ensaios de tingimento foram realizados com e sem a adição de mordentes, e as medições de colorimetria antes e após cada processo de lavagem dos tecidos. As amostras-controle foram tingidas apenas com os colorantes, sem a presença de mordentes. Estas também passaram por procedimentos de lavagem como consta na tabela 8 e tiveram posteriormente os dados de suas análises colorimétricas comparados às amostras que fizeram o uso de mordentes para a visualização dos dados relacionados à eficiência dos mordentes no processo de fixação dos colorantes.

Nesta primeira avaliação da fixação da coloração, as cores dos tecidos tingidos foram mensuradas utilizando-se um espectrofotômetro, disponível no CDE, da ED-UEMG sob o iluminante D65 com ângulo do observador de 10°. O espaço de cor  $L^*a^*b^*$ , também conhecido como espaço de cor CIELAB, atualmente o mais popular dos espaços de cores uniformes, foi o utilizado para complementar a análise as cores das amostras têxteis produzidas na presente pesquisa. Dessa forma, as coordenadas encontradas no espaço CIEL  $a^*b^*$  foram determinadas e seus respectivos deltas ( $\Delta E^*$ ) e forças colorísticas (K/S), calculados.

Um espaço de cor pode ser descrito como um método para se expressar a cor de um objeto usando algum tipo de notação, por exemplo, os números. A CIE (*Commission Internationale de l'Eclairage*) definiu três espaços de cor, CIE XYZ, CIE  $L^*C^*h$  e CIE  $L^*a^*b^*$  - para a comunicação e expressão das cores (MACHADO, 2019). Desta forma, o sistema de coordenadas CIELAB é decomposto, segundo a autora (2019), assim:

**L\***: indica a luminosidade: 0 indica preto perfeito, 100 indica branco perfeito. Se seguirmos os eixos  $L^*$ , vamos ver todos os tons de cinza.

**a\***: indica as coordenadas cromáticas - eixos vermelho-verde

- Valores de  $a^*$  positivos caracterizam cores vermelhas
- Valores negativos de  $a^*$  designam cores verdes.

**b\***: indica as coordenadas cromáticas - eixos amarelo-azul

- Valores positivos de  $b^*$  são para cores amarelas,
- Valores negativos de  $b^*$  assinalam cores azuis.

Paes *et al* (2015) também contribuem ao entendimento quando citam que no espaço CIELAB pode-se quantificar as diferenças em termos psicométricos de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ . Paes *et al* (2015) ressaltam que após a realização de um tingimento é importante medir as suas coordenadas colorimétricas ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) e saber o quanto ele foi efetivo, através da Intensidade de Cor (K/S) utilizando-se um aparelho denominado espectrofotômetro. O valor de K/S, pode ser calculado com a utilização da equação 1 abaixo denominada como equação de Kubelka-Munk (K/S):

$$1) \quad K/S = [(1-R)^2/2R]$$

Onde:

K = coeficiente de absorção;

S = coeficiente de espalhamento;

R = reflectância;

A intensidade de cor (K/S) é apresentada comparativamente nas tabelas (apêndice A) e nas figuras 65, 66 e 67 em relação ao número de lavagens. Para facilitar a visualização nos gráficos, cada amostra teve nomenclatura dada a partir do número de lavagens e da adição ou não de mordentes, conforme tabela 3. Para essa análise de colorimetria, cada uma dessas nomenclaturas recebeu uma letra para facilitar a identificação visual nos gráficos que seguem, como mostra a tabela 9.

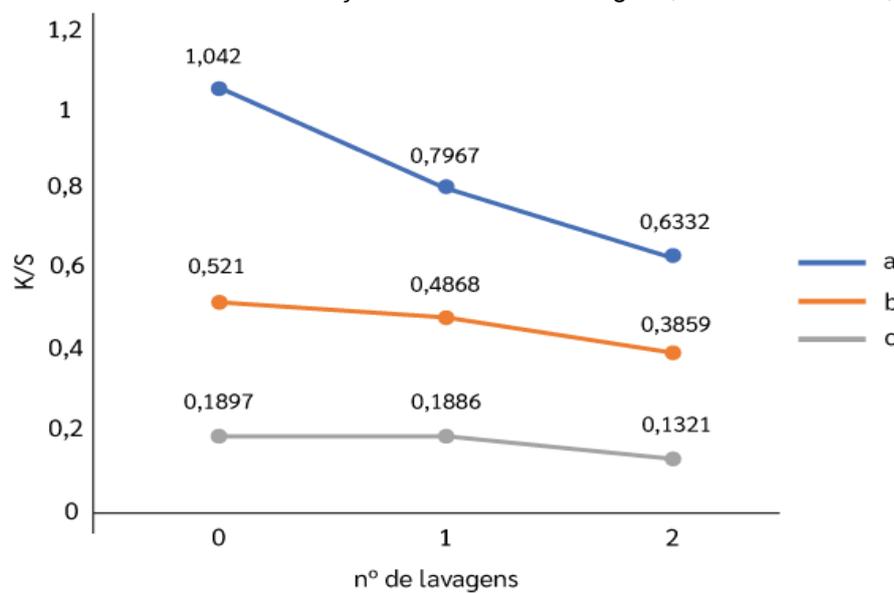
Tabela 9: Simbologias utilizadas nos gráficos correspondentes a cada amostra

<b>Amostras controle</b>	<b>Amostras com mordentes</b>
(a) S1	(d) S1.1
(b) S2	(e) S1.2

(c) S3	(f) S1.3
	(g) S2.1
	(h) S2.2
	(i) S2.3
	(j) S3.1
	(l) S3.2
	(m) S3.3

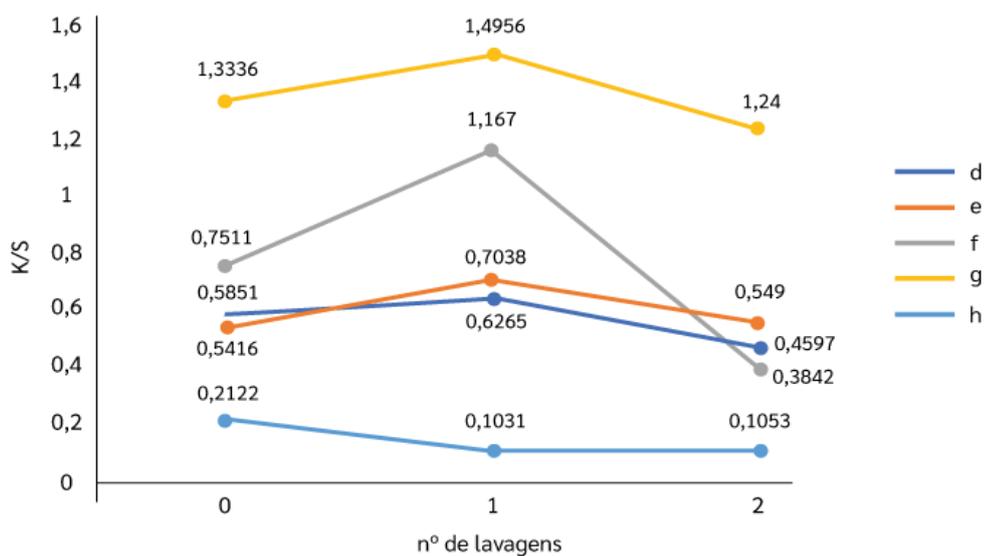
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 46: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “a”, “b” e “c”.



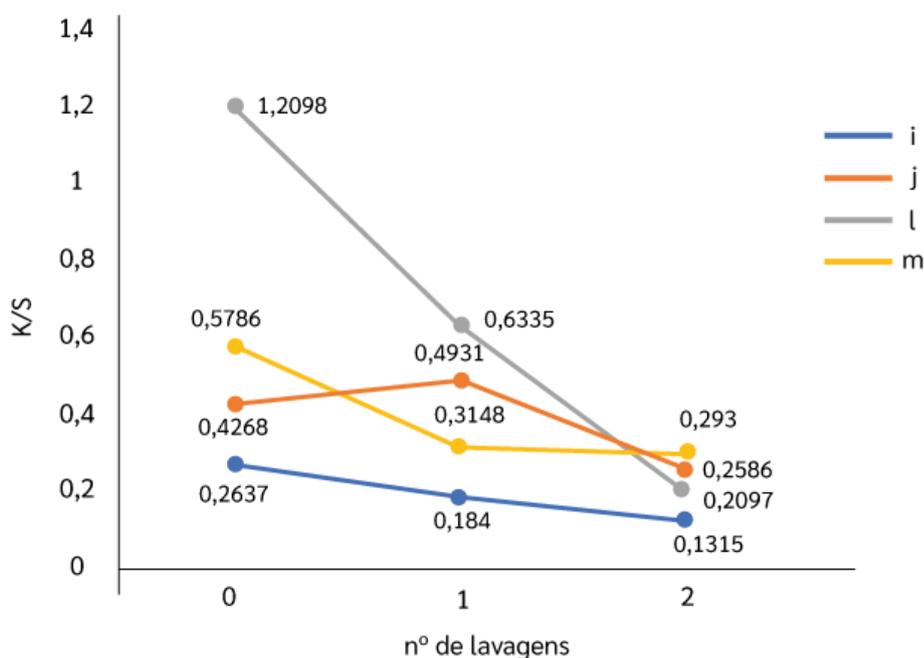
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 47: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “d” ao “h”.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

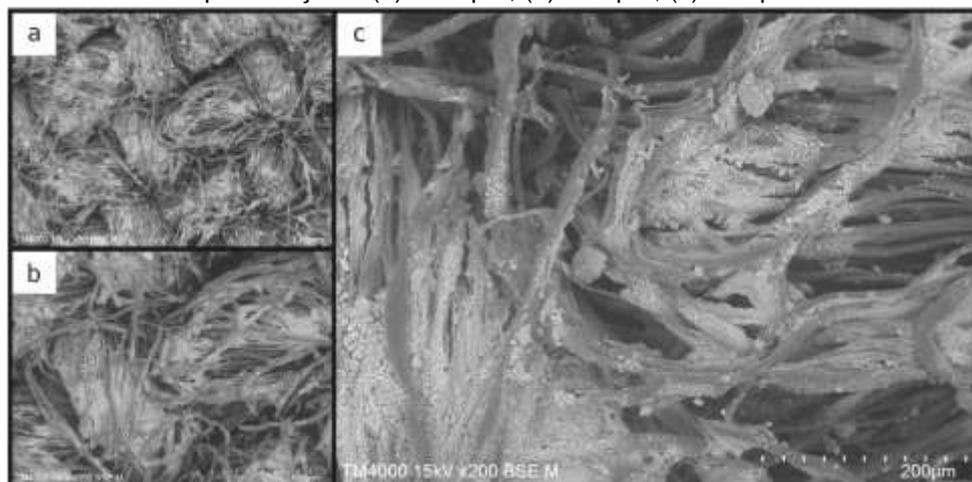
Figura 48: Valores de K/S em relação ao número de lavagens, das amostras “i” ao “m”.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

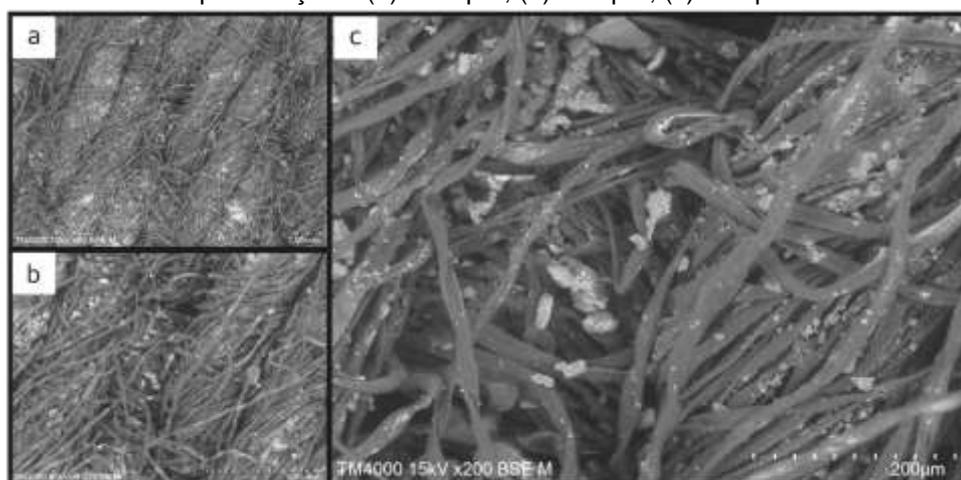
É possível perceber uma relação entre a intensidade da cor e o ciclo de lavagens. No gráfico 1, figura 46, por exemplo, que se refere às amostras controle, após o ciclo de lavagens, a intensidade das cores foi diminuindo. Ideia que é reforçada nas figuras 47 e 48, nas quais, a partir do teste de microscopia eletrônica, é possível ver a amostra S1 (antes e após as duas lavagens), indicando que antes de ser lavado, o colorante estava mais concentrado entre as tramas do tecido, podendo ser visto em pontos esbranquiçados das figuras 49 e 50 e, após duas lavagens, a quantidade de colorante visivelmente diminuiu.

Figura 49: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

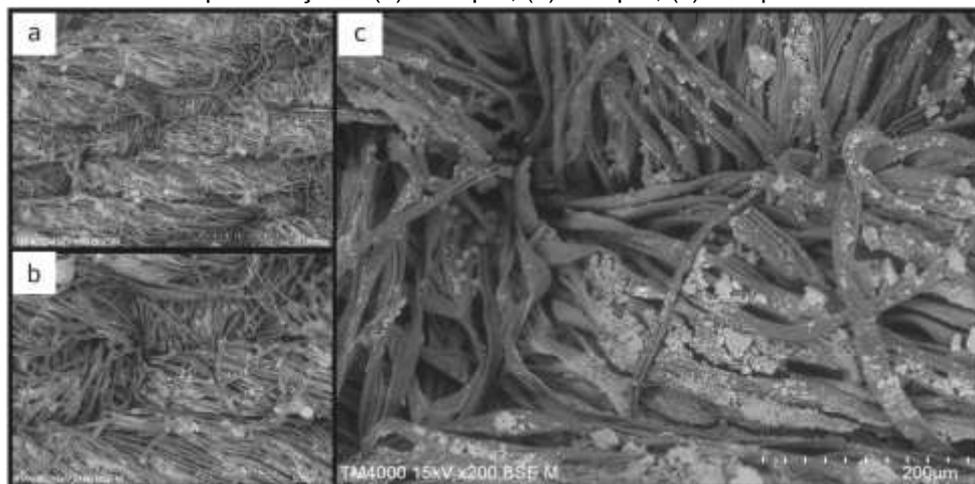
Figura 50: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

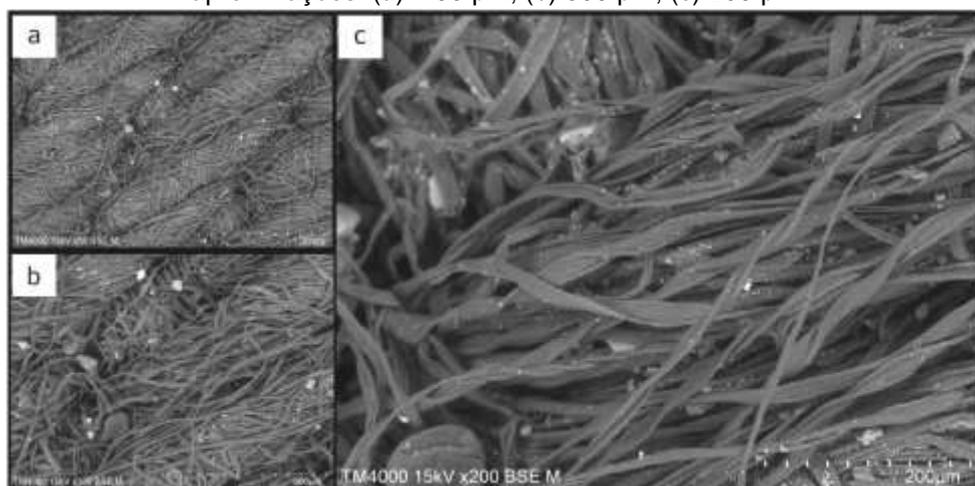
À título de comparação, as figuras 51 e 52 retratam o uso do mesmo colorante, porém com a presença do mordente leite da bananeira. Visualmente é possível perceber que essas amostras com mordente, mesmo sem a lavagem, apresentaram maior dispersão do colorante se comparada à amostra controle. E, da mesma forma que a anterior, após o ciclo de lavagens teve grande dispersão do colorante por entre as tramas do tecido.

Figura 51: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 52: Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Corroborando com esses dados, percebe-se que, após os dois ciclos de lavagens, o valor de  $L^*$  aumentou em todas as amostras. Segundo Barani (2019) um valor alto para luminosidade é resultado da menor intensidade da cor. Assim também os valores de  $a^*$  e  $b^*$  diminuíram a cada lavagem o que também indica a perda da intensidade das cores. Além disso, os valores de  $a^*$  e  $b^*$ , por serem positivos, indicam tonalidades das amostras voltadas para as cores vermelha e amarela.

No apêndice A (tabela 12), podem ser consultados os valores de  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  das amostras controle, e (na tabela 13,14 e 15), com as amostras que fizeram o uso de

mordentes em seus tingimentos. Estes valores se referem ao desvio padrão em relação à média de três medidas em diferentes regiões de cada amostra.

É possível também identificar que na maioria das amostras que tiveram banhos de pré-mordentagem, após as duas lavagens, o valor de  $L^*$  também aumentou. Machado (2019) e Otaviano (2021) também contribuem ao entendimento quando ressaltam que, quanto menor a luminosidade ( $L^*$ ), a amostra se torna mais escura. Assim, com a diminuição desses valores, depreende-se que as lavagens contribuíram para o dispersamento do corante e, por sua vez, para a diminuição da intensidade da tonalidade da amostra.

Por meio da análise visual das amostras tingidas e dos resultados da leitura colorimétrica, pode-se notar que as amostras são predominantemente amareladas ( $+b^*$ ), apesar de apresentarem também tons avermelhados ( $+a^*$ ). Percebe-se também que os valores de  $a^*$  e  $b^*$  nas amostras que tiveram o banho de mordente, no geral, diminuíram a cada lavagem.

Comparando-se as amostras com e sem mordentes, a média dos valores de  $a^*$  e  $b^*$  nas amostras com mordente foi maior que o das amostras sem, indicando que a incorporação de mordente produziu uma melhora em seus valores positivos e, portanto, em uma mudança em seus tons.

Observa-se também por meio dos dados da tabela que geralmente o  $L^*$ , ou seja, a luminosidade das amostras que utilizaram o leite da bananeira como mordente, na maioria dos casos, possui valores menores que as demais, o que significa que as amostras com o leite da bananeira são as que apresentam maior presença do preto quando comparadas com as demais. A amostra S2.1.2 é um exemplo disso, pois foi a que apresentou menor valor na coordenada  $L^*$ .

#### 4.3.2. Avaliação da fixação da coloração - teste com o colorímetro

Por meio de equipamento analisador de cor, foram realizadas as medições de coloração das amostras obtendo-se os dados RGB (*red-green-blue*) e HSL (*hue-saturation-luminosity*). A partir dos dados RGB, foi feita uma comparação da evolução da coloração ao longo do ciclo de lavagens para cada uma das amostras, como pode ser visto no apêndice A (tabelas 16 e 17). Cada cor representada na tabela compreende a uma média de três medições feitas pelo colorímetro em três pontos

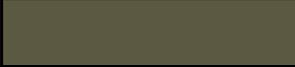
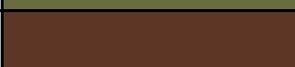
distintos da mesma amostra de tecido que dão origem a um dado RGB e HSL para cada amostra.

Através desses dados RGB foi possível gerar as cores dessas amostras (tabela 10) que indicam visualmente a evolução de coloração a cada medição. Dessa forma, é possível perceber que a inserção dos mordentes promoveu uma maior variação na coloração das amostras se comparadas às que não tiveram banho de mordentes, e que ao longo do ciclo de lavagens ocorreram mudanças de coloração mais significativas em algumas dessas amostras.

Tabela 10: Evolução da coloração das amostras-controle ao longo das lavagens do tecido - cores geradas a partir dos dados RGB por meio das medições com o colorímetro

<b>Amostra controle</b>	Sem lavagem	Com 1 lavagem	Com 2 lavagens
S1			
S2			
S3			

Tabela 11: Evolução da coloração das amostras com mordentes ao longo das lavagens do tecido - cores geradas a partir dos dados RGB que foram gerados nas medições com o colorímetro

<b>Amostra</b>	Sem lavagem	Com 1 lavagem	Com duas lavagens
S1.1			
S1.2			
S1.3			
S2.1			
S2.2			
S2.3			
S3.1			
S3.2			
S3.3			

Com base nos valores medidos em escala RGB, foi realizado o cálculo da reflectância das amostras, no qual os valores de R, G e B são expressos em uma

escala de 0 a 1,0 proporcionalmente à escala utilizada e aplicados na equação 2 dando origem aos dados da tabela 18 e 19 (apêndice A).

$$2) \quad \text{Reflectância} = 0,2125 * R + 0,7154 * G + 0,0721 * B$$

A partir dos dados de reflectância, foi possível calcular a intensidade da cor (K/S) na região visível do espectro (400-700) por meio da equação Kubelka-Munk (3), que aparecem na tabela 20 e 21.

$$3) \quad \frac{K}{S} = \frac{(1 - R)^2}{2R}$$

Onde,

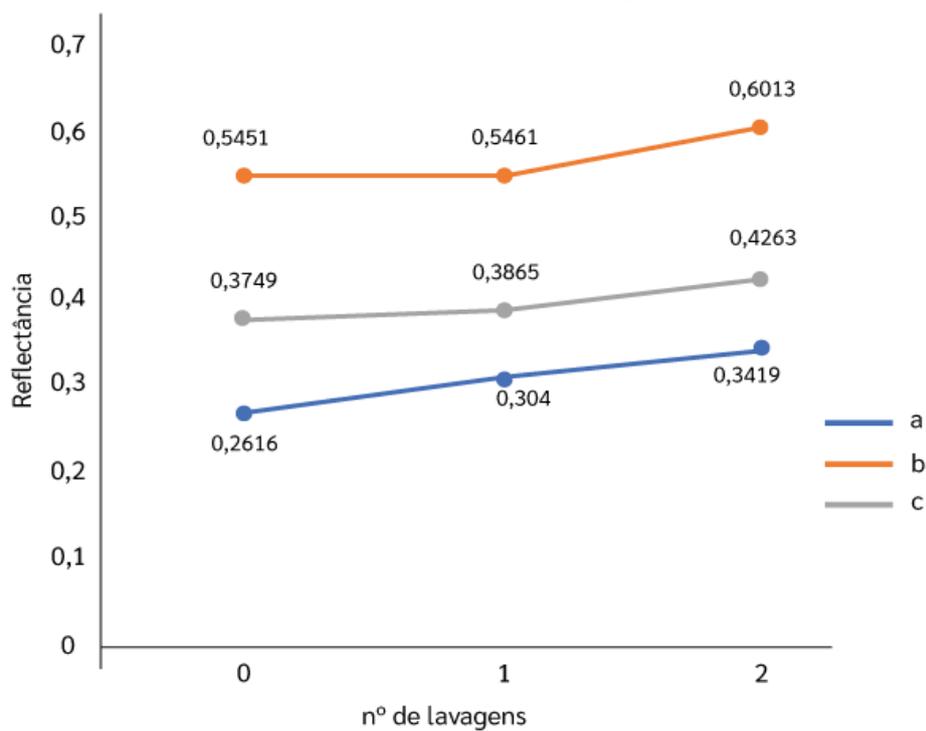
K = coeficiente de absorção

R = reflectância da amostra

S = coeficiente de dispersão

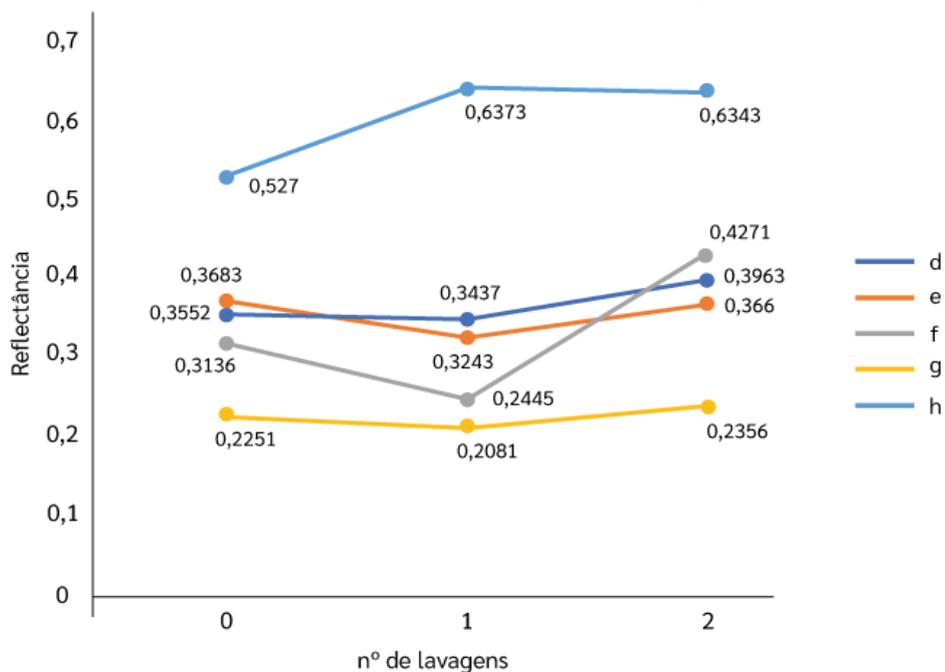
Por meio das figuras 53, 54 e 55 é possível visualizar as variações de reflectância das amostras a cada lavagem.

Figura 53 - Valores da reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “a”, “b” e “c”.



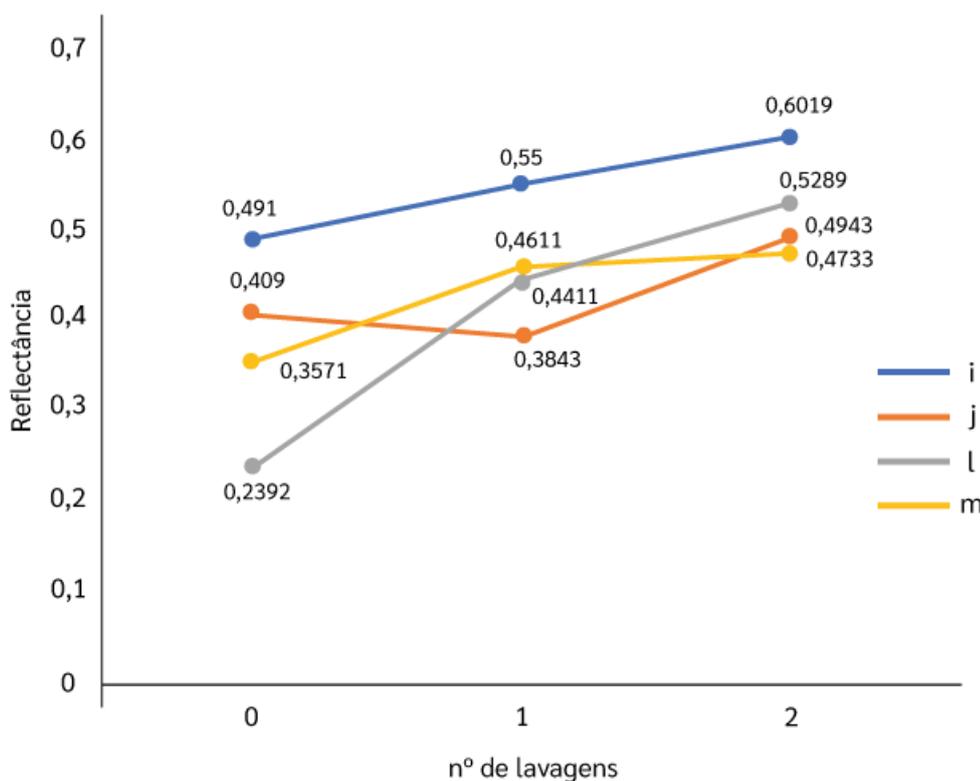
Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 54 - Valores de reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “d” a “h”.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 55 - Valores de reflectância em relação ao número de lavagens, das amostras “i” a “m”.

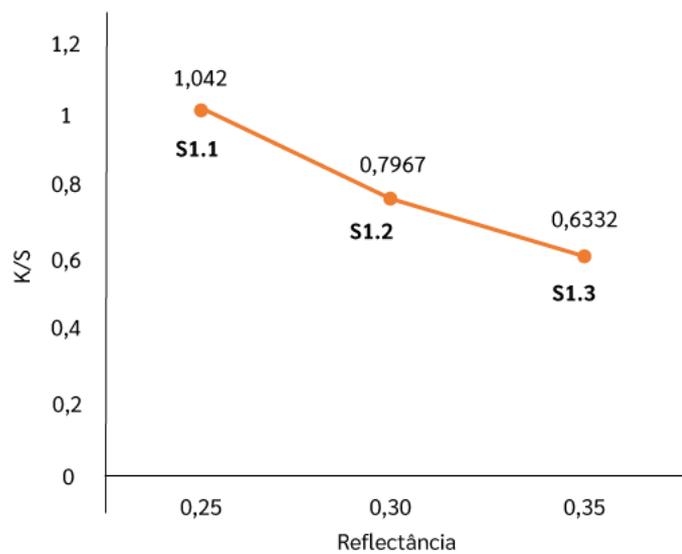


Fonte: elaborado pela autora, 2023

Desse modo, é possível perceber que, com as lavagens, os valores de reflectância tendem a sofrer aumento, em maior ou menor grau para cada amostra, apresentando maior regularidade de comportamento nas amostras controle. Destas apresentadas, é observado que houve maior alteração nos valores de reflectância da amostra “i” ou S3.2. Os gráficos que seguem indicam essa relação presente entre a intensidade das cores (K/S) e os valores de reflectância referente às amostras controle.

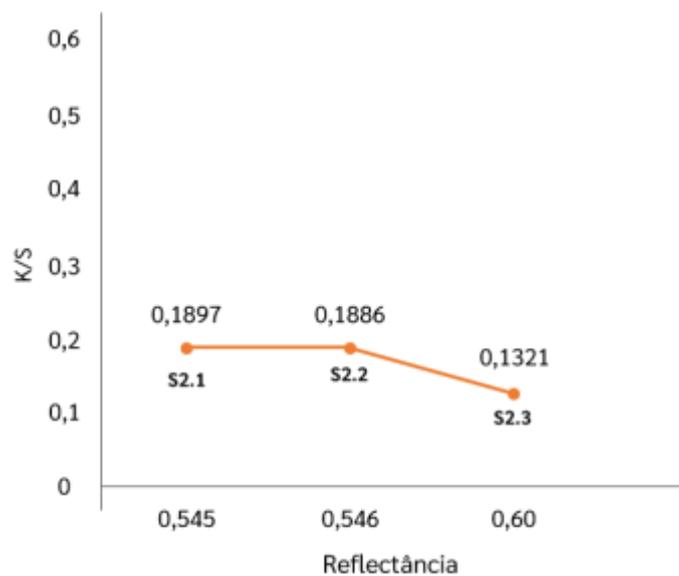
Importante frisar que, nesse ponto da análise, identificamos as amostras pelas nomenclaturas de acordo com a tabela 3, para mostrarmos a relação estabelecida entre o K/S, a reflectância e o número de lavagens das amostras, sendo um gráfico referente a cada amostra, totalizando 12 gráficos (vide apêndice para os demais gráficos).

Figura 5615 - K/S versus reflectância da amostra controle S1.



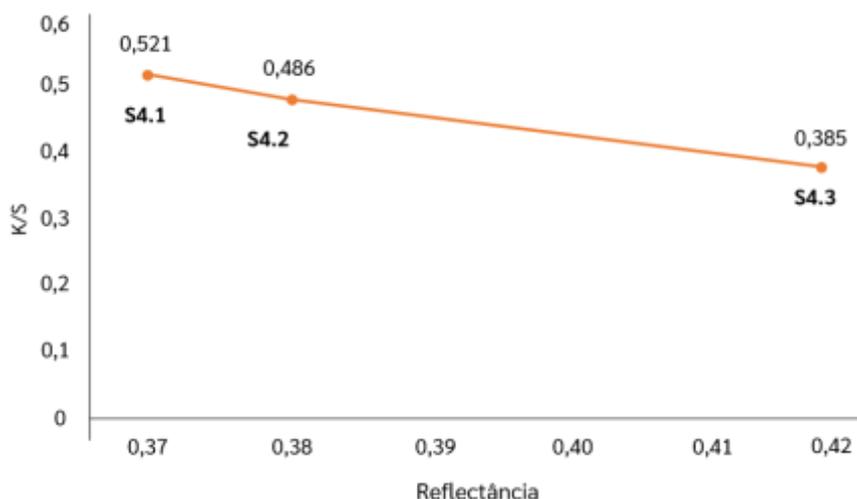
Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 57 - K/S versus reflectância da amostra controle S2.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 58 - K/S versus reflectância da amostra controle S4.

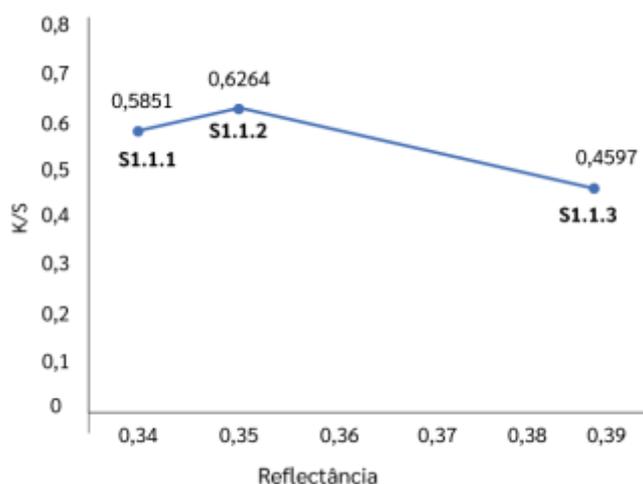


Fonte: elaborado pela autora, 2023

A partir dos gráficos expostos, percebe-se uma relação entre os valores de reflectância e intensidade da cor (K/S), com redução da intensidade da cor simultânea ao crescimento da reflectância. Dessa forma, os valores da luminosidade ( $L^*$ ), medidos pelo espectrofotômetro, também aumentaram, pois, estes dependem da reflectância e reforçam a ideia de que a intensidade das cores diminuiu.

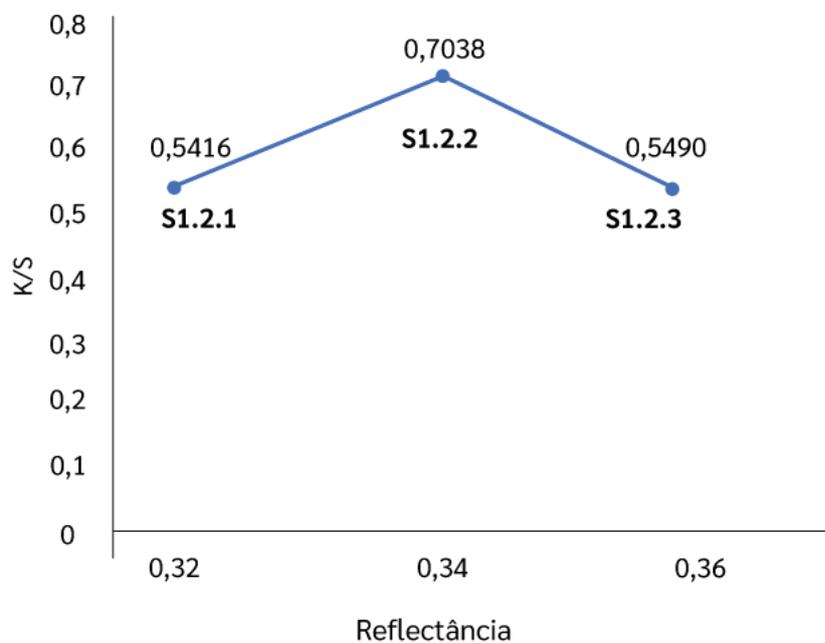
Dentre as amostras que tiveram banho de mordente percebe-se o mesmo comportamento, de redução da intensidade de cor e aumento da reflectância a cada lavagem (vide apêndice A), exceto pelas seguintes: S1.1.2, S1.2.2, S4.1.2, relativas respectivamente aos mordentes leite de bananeira, sal e leite de bananeira.

Figura 59 - K/S versus reflectância da amostra S1.1.



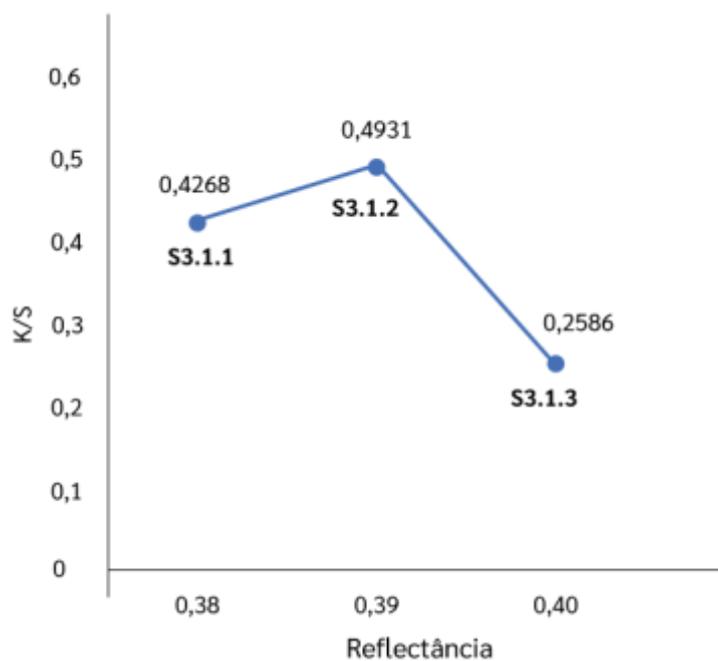
Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 60 - K/S versus reflectância da amostra S1.2.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Figura 61 - K/S versus reflectância da amostra S3.1.



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Por fim, podemos observar destas análises dos diferentes testes realizados no laboratório da ED-UEMG que existe uma convergência entre os dados apresentados. Dentre estes, podemos citar:

- O leite da bananeira como sendo o mordente (fixador) que mais influenciou nos comportamentos adversos dos tingimentos como por exemplo, no escurecimento e na intensidade da cor. Para a prática artesanal das mulheres, esta pode ser uma boa alternativa como mordente, uma vez que elas têm fácil acesso a essa matéria-prima no território em que vivem e por este mostrar propriedades fixadoras após seu uso. As variações de cores que as amostras sofreram a cada lavagem reforça o potencial para o desenvolvimento de produtos artesanais, que não seguem a rigurosidade e as práticas de padronização da indústria em larga escala.
- As lavagens contribuíram para diminuição da intensidade da cor dos tingimentos e também para a dispersão do colorante acumulado; Para os parâmetros adotados nos ciclos de lavagens realizados, a intensidade não teve degradação considerada relevante. Faz-se importante frisar que a condição de lavagem situada buscou se aproximar de condições reais de lavagem, tanto no experimento em laboratório como na comunidade, mas ainda sim difere de outros procedimentos de lavagem adotados no cotidiano de um possível consumidor do “produto” (uma roupa tingida com os colorantes naturais, por exemplo), pois não fez o uso de produtos químicos ou uso de eletrodomésticos nesse procedimento. Por isso, para uma produção em *collab* em parceria com alguma marca, outros testes precisam ser realizados sob tais condições de lavagem e seguindo os preceitos da norma técnica vigente para verificar-se o nível de degradação do tecido colorido após tais condições.
- A dispersão do colorante em pó na água demonstra necessitar de ajustes relacionados à homogeneização da substância para que haja menor acúmulo das terras no tecido;
- Os mordentes influenciaram na diminuição da intensidade da cor (K/S);
- Os mordentes também trouxeram diversificação na coloração das amostras, diversificando os tons em relação às amostras que não tiveram banho de pré-mordentagem;

Dessa forma, depreende-se desses resultados que o uso de terras e mordentes encontrados na comunidade quilombola de Monge Belo mostrou-se como uma alternativa possível para a realização de tingimentos em tecidos. As terras coletadas na região por si só demonstraram serem capazes de realizar o tingimento e se fixarem ao tecido.

De forma geral, os tingimentos realizados a partir dos três tipos de terras trabalhadas resultaram em tons amarronzados. Após a adição de mordentes, algumas outras variações de cores apareceram, o que se deve às diferentes interações estabelecidas entre o colorante, a fibra e os mordentes.

A adição de mordentes serviu para criar maior afinidade entre a fibra do tecido em algodão e os colorantes minerais. Além de maior intensidade e mudança na tonalidade das cores que, a partir dessas interações, algumas tiveram alterações do marrom para tons de verde e lilás. A adição do mordente sal evidenciou dificuldades de absorção, devido a não homogeneização, muito provavelmente devido à insolubilidade desse pigmento e a altos valores de pH. Já os mordentes limão e o leite da bananeira propiciaram maiores interações entre os colorantes e a fibra.

Costa (2019, p. 63) indica que a concentração do mordente e o processo de mordentagem influenciam na afinidade do pigmento pelas fibras de forma distinta. Dessa forma, existem outras possibilidades para testes por meio da mordentagem simultânea e pós mordentagem. A temperatura também é um ponto a ser levado em consideração como indicam Cegarra, Puente e Valldeperas (1992) *apud* Costa (2019, p.58): nas temperaturas mais elevadas a difusão e penetração do corante nas fibras é superior, levando a cores mais intensas e uniformes.

Estas reflexões evidenciam que o processo de tingimento aprendido na comunidade e o realizado em laboratório indicam início de uma gama de possibilidades a serem exploradas. Compreende-se, no entanto, que para a validação enquanto matéria-prima de um produto comercializável no campo têxtil necessita-se da realização de testes mais rigorosos embasados por normas técnicas para atender às exigências de segurança e qualidade do mercado.

No âmbito do designantropologia essa experimentação segue uma linha menos rígida e foca não na materialidade do produto, mas nos processos que se desenvolvem por meio deste. Para a próxima etapa da pesquisa, o retorno à comunidade, levamos os dados apreendidos a partir das experiências e análises de laboratório de uma forma simplificada como forma de nos correspondermos às

mulheres da comunidade e a partir disso, gerar a interação e processos colaborativos a partir dos tingimentos com os colorantes naturais.

#### 4.4. Retornando à comunidade - práticas criativas em Monge Belo

O retorno ao quilombo de Monge Belo aconteceu entre os dias 12 e 13 de dezembro de 2022. Na ocasião, estavam presentes eu (Gabriela Ramos), a professora orientadora Raquel Noronha e o então bolsista PIBIC em Design, Paulo Vitor, com o intuito de realizarmos mais uma etapa de nossa pesquisa: o intercâmbio e as práticas criativas na comunidade quilombola de Monge Belo.

A nossa última visita à comunidade havia acontecido entre 23 e 24 de abril de 2022, em que na ocasião extraímos amostras de terras e mordentes para realizarmos testes no laboratório na Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG. Nesse período, mantivemos o contato via *whatsapp*, mas aproveitamos a ocasião para compartilhar com recursos visuais, *slides* e materiais em mão sobre os passos dados da pesquisa até o presente momento e possibilidades futuras para a pesquisa.

Figura 62 - Compartilhamento com as mulheres sobre o andamento da pesquisa até a data da visita.



Fonte: acervo da autora (2022).

Após esse momento, iniciamos o processo de tingimento dos tecidos, com as terras e mordentes anteriormente estudados em laboratório. Antes, porém, é preciso citar que tivemos que adaptar os procedimentos realizados em laboratório para uma “receita” que pudesse ser executada na cozinha da Patrícia sem grandes complexidades, menor rigor científico e com instrumentos que pudessem ser de fácil acesso às mulheres, tais como: peneira, pilão, colheres, medidores, recipientes plásticos, dentre outros materiais.

Figura 63: Materiais utilizados para a realização dos experimentos com os colorantes minerais.



Fonte: acervo do grupo de pesquisa NIDA, 2022.

Começamos a prática a partir da interação com os materiais. Levamos as terras em aspectos variados — úmida, seca, triturada e cheia de grãos — para que as mulheres tivessem contato com as diferentes texturas e formas do material, de acordo com o tratamento feito. As mulheres puderam manuseá-las, e assim sentir qual o estado da terra mais adequado para se fazer o tingimento.

Figura 64: Terras em diferentes aspectos.



Fonte: acervo da autora (2022).

A terra úmida foi mostrada para ilustrar a necessidade do processo de secagem — neste caso, ao sol ou em forno de cozinha. Prosseguimos então com a amostra que tínhamos de terra já seca e começamos a etapa de moagem. O instrumento aqui utilizado foi um pilão de inox e, à medida que as mulheres iam triturando os pedaços de terras, memórias emergiram de suas vivências na comunidade.

Em momentos como este, a história do quilombo de Monge Belo ia sendo lembrada por elas nas rodas de conversas possibilitando não apenas mais um

registro dessas práticas locais, como também o resgate de antigas tradições e memórias afetivas que trouxeram proximidade ao grupo presente.

Essa experiência é vivenciada através do que Karana (2009) afirma como a capacidade que os materiais têm de conectar as pessoas a diferentes contextos e experiências sensoriais, podendo transmitir emoções e significados através de suas características expressivas e semânticas. O intercâmbio de saberes possibilitou a interação das mulheres com os materiais de uma forma sensorial, favorecendo o acesso a características relacionadas à percepção. A extração de terras e mordentes em Monge Belo ativou memórias e também despertou a curiosidade acerca da diversidade ambiental do local.

Figura 65: Moagem da terra com pilão.



Fonte: acervo da autora (2022).

Após a maceração, a terra, até então com vários dejetos, começou a ganhar um aspecto mais uniforme, porém ainda apresentava pequenos resíduos. A fim de deixar mais o pó mais fino, utilizamos a peneira de cozinha para separar o pó de outros dejetos menores. Porém, devido à peneira não ser tão precisa e alto teor de controle sobre o tamanho das partículas quanto a usada em laboratório, o pó ficou mais grosso do que o utilizado anteriormente, o que, mais à frente, teve reflexo na coloração do tecido.

Isso foi percebido durante o tingimento pois a terra se acumulou no tecido de uma forma um pouco mais acentuada. Além disso, outro fator que favoreceu o acúmulo foi a falta da rotação do agitador mecânico durante o processo de tingimento,

que antes favorecia uma maior dispersão do colorante na água e, por sua vez, no tecido.

Essa condição havia sido prevista pelas mulheres no início da pesquisa, em nossa primeira ida à comunidade, quando elas nos falaram que era preciso mexer bem para não ficar uma “borra” ao fundo, como já foi relatado. Em indagação feita pela professora Raquel, elas inclusive indicam que, além de mexer, se jogue mais água:

Raquel: Ela fica pegando no fundo ainda porque ainda tem, isso vai sumir do fundo alguma hora?

Patrícia: Não, vai jogar água, sempre ficar “coisada”, vai pintar... aí quando “coisar” mais, bota mais água.<sup>19</sup>

Este saber delas provém da prática e foi uma antecipação de uma situação, anteriormente identificada por elas. Essa antecipação dos resultados indica uma direção projetual desenvolvida pelas mulheres em suas atividades com os colorantes, que evidencia uma certa autonomia desenvolvida para o planejamento e direcionamento em relação aos passos a serem tomados.

Figura 66: 1 -Terra sendo peneirada; 2 - Tecido com acúmulo de terra após o tingimento.



Fonte: acervo da autora (2022).

Com a terra preparada, seguimos para o banho de mordente. Separamos 50ml, de forma a facilitar a medida, de cada um dos três mordentes e colocamos em um recipiente plástico, no qual o tecido foi posteriormente submerso. Aqui, utilizamos o mesmo tecido, porém, cortados em um tamanho maior (10x15cm), de forma a facilitar a visualização do tingimento e o seu manuseio pelas mulheres.

<sup>19</sup> Entrevista concedida pelas mulheres ao nosso grupo de pesquisa em fevereiro de 2022.

Enquanto isso, colocamos também a quantidade de 500ml de água com 50g de terra em uma leiteira, no fogão a gás, para darmos início à etapa do tingimento, durante trinta minutos, enquanto íamos mexendo com uma colher. Passado esse tempo e com o banho de mordente já concluído, o tecido foi colocado dentro dessa dispersão e assim seguimos a receita com a indicação de mais trinta minutos no fogo.

Figura 67: Tecido sendo tingido à quente.



Fonte: acervo da autora (2022).

No entanto, diferentemente da estufa, em que a temperatura conseguia ser controlada, o fogão de cozinha com potência alta e certa imprecisão no controle de sua temperatura, acelerou o tempo de tingimento para antes do previsto. Essa condição foi notada na primeira vez que fizemos o tingimento — após os trinta minutos a água havia evaporado quase que totalmente do recipiente. Para os tingimentos seguintes, utilizamos em média vinte minutos, na temperatura mínima que o fogão podia oferecer.

Figura 68: Primeiro tingimento com o líquido evaporado.



Fonte: acervo da autora (2022).

Repetimos o processo até termos três amostras (uma para cada banho de mordente) e as colocamos para secar em temperatura ambiente. No dia seguinte, iniciamos o processo de lavagem, simulando as condições reais de lavagem de roupas das mulheres da comunidade — as quais lavam suas roupas à mão. Dessa forma, colocamos 500 ml de água em uma bacia e, com o uso da própria mão, fizemos movimentos de imersão do tecido algumas vezes. Ao longo desse processo, percebemos que o excesso de terra ia se desprendendo do tecido à medida em que ele era movimentado e, ao final, a água estava bastante pigmentada, conforme pode ser observado na figura 69:

Figura 69 - Tecido antes, durante e após o processo de lavagem.



Fontes: acervo da autora (2022).

Dessa forma, percebemos que o retorno à comunidade foi marcado pela flexibilização dos procedimentos realizados em laboratório. Enquanto uma etapa era marcada por rigidez com relação ao tempo, procedimentos e materiais de uso, a outra foi pautada pela adaptação às condições reais encontradas na comunidade e pelo registro das relações que se estabeleciam, tendo como foco as conversações e as percepções apreendidas.

Ao abrirmos mão da rigidez do laboratório para a prática fluída na comunidade conseguimos abarcar nesse processo as visões de mundo das mulheres que traziam suas sugestões, pontos de vista e recomendações ao longo da realização dos experimentos. E até mesmo havia espaço para o imprevisto já que a prática dentro da comunidade não é uma situação controlada, mas passível a inúmeras situações adversas.

A depender do ponto de vista, os imprevistos dentro da estrutura de uma pesquisa científica poderiam ser considerados como “insucesso”. Na abordagem do

designantropologia, acontecimentos que fogem do previsto podem ser vistos como oportunidades para a descoberta de novas possibilidades.

Essa postura é corroborada por Karana *et al* (2015) quando falam sobre o MDD no sentido de se enfatizar a importância de se testar um protótipo além das condições controladas, mas também no campo. Ideia esta que vai de encontro às práticas de correspondências, nas quais as experiências geradas são a essência para a construção de novos conhecimentos e relatos como o resultado de nossa pesquisa.

Essas adaptações compreendem os processos de autonomia já mencionados, de forma a respeitar o contexto em que a pesquisa foi realizada. Sendo assim, ao lidar com pessoas, as nossas copesquisadoras, e não meros objetos de pesquisa, lidamos também com imprevistos, questões emocionais, dificuldades vivenciadas no quilombo, relatos que foram difíceis de serem falados, questões climáticas (chuvas e calor intenso), enfim tudo aquilo que compreende o enredo de vida dessas mulheres que vivem na comunidade.

Quanto a nós, pesquisadoras, oriundas de um contexto diferente, entendemos que também não temos uma postura neutra em campo, dessa forma, também influenciamos nos resultados da pesquisa. O processo de tingimento, por exemplo, elaborado a partir de bases científicas pesquisadas, funcionou como um ponto de partida para a autonomia das mulheres em direção à sustentabilidade de seus processos. E, a partir disso, a pesquisa começou a ganhar novos delineamentos.

Apesar das contrastantes diferenças expostas entre o conhecimento tácito e o explícito, percebemos que a articulação dos saberes corroborou a construção de novos conhecimentos, que só poderiam ser vivenciados a partir dessa desahieraquização dos saberes.

Desse modo, durante todo esse intercâmbio e troca de saberes com as mulheres, novas possibilidades continuavam a surgir. Percebemos que elas estavam com um olhar mais atento ao próprio território para as possibilidades de colorantes e mordentes que pudessem ser utilizados. Como exemplo, as mulheres falaram sobre algumas espécies que poderiam funcionar como matéria-prima para tingimentos e mordentagem, dentre elas, a azeitona roxa. De fácil acesso — geralmente cultivada em seus próprios quintais — as mulheres logo conseguiram colher algumas e, no dia seguinte, partimos para fazer experimentos com a fruta.

Figura 70: Azeitonas roxas colhidas na comunidade.



Fonte: acervo da autora (2022).

Inicialmente, a ideia trazida pelas mulheres era de que o fruto poderia ser uma possibilidade de mordente, devido ao seu alto poder de impregnação nas roupas. Realizamos então a extração do líquido da fruta, algumas de forma manual, outras por meio do liquidificador, peneiramos, e deixamos o tecido submerso no líquido de cor arroxeada que fora extraído.

Figura 71: Processo de extração da matéria-prima da azeitona roxa.



Fonte: acervo da autora (2022).

Figura 72 - Tecido sendo tingido com azeitona roxa.



Fonte: acervo da autora (2022).

A coloração, como pode ser vista na figura 72, chamou a atenção das mulheres por sua vivacidade e por ser uma cor diferenciada das que anteriormente havíamos testado. Dessa forma, percebemos que além de um possível fixador, as azeitonas roxas também poderiam funcionar como colorantes, sendo assim uma possibilidade de aprofundamento para outras futuras pesquisas.

Dessa forma, entendemos que as experiências de escuta às mulheres da comunidade em todo o processo colocaram em destaque também a criatividade que delas pode acarretar na construção de novas possibilidades. E a valorização da autonomia para, a partir do cenário em que vivem, solucionarem demandas e atuarem na organização do modo de vida, inclusive para possibilitar a geração de renda, a partir do seu próprio contexto local.

Ao final dessa visita a Monge Belo, que possibilitou a realização de tingimentos, rodas de conversas e processos de cocriação junto às mulheres da comunidade, fizemos um acordo de retorno em janeiro de 2023 para retomarmos a fase 4 do MDD. Essa fase se refere à organização de ideias e possibilidades de geração de renda à comunidade a partir dos tingimentos com os colorantes de Monge Belo.

Como designers, faríamos o intermédio entre a produção delas e alguma marca que trabalhasse a partir dos mesmos princípios voltados à sustentabilidade e a autonomia. As mulheres ficaram empolgadas com as possibilidades e então deixamos com elas os materiais necessários à execução dos tingimentos para que elas protipassem outras formas de tingimentos até o nosso retorno.

Mantivemos o contato virtual ao longo desse tempo e no mês de janeiro elas ainda não haviam conseguido fazer os testes. Dessa forma, remarcamos para o mês

de fevereiro, mantendo o acompanhamento de forma remota. Passado esse período, retornamos o contato e elas ainda não haviam conseguido retomar as atividades, devido a demandas pessoais que as impediram de dedicar tempo a essa atividade. Devido a estas circunstâncias, compreendemos que não haveria tempo hábil para a realização desta etapa do MDD, pois também teríamos prazos a serem cumpridos com relação à escrita e finalização da presente dissertação.

Essas questões refletem as sobrecargas enfrentadas pelas mulheres que as impediram de continuar prototipando. Dentre estas dificuldades podemos citar: excesso de trabalho doméstico não remunerado, o trabalho braçal desempenhado nas atividades relacionadas à roça, baixa remuneração, dificuldade no acesso às políticas públicas, dentre outras. Essas sobrecargas têm impactos significativos na vida das mulheres quilombolas impossibilitando-as de abraçarem outras oportunidades de autonomia e desenvolvimento pessoal.

Sem nós, pesquisadoras em campo, as mulheres tiveram dificuldades em estabelecer processos de autonomia para continuarem desenvolvendo essas atividades e outras demandas se impuseram impedindo a realização desta etapa.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o nosso contato inicial em Monge Belo, percebemos a insustentabilidade ambiental em parte do processo de elaboração das tintas com os colorantes naturais, o que nos levou a refletir sobre de que forma poderíamos, por meio de um Design participativo relacional, contribuir para a sustentabilidade desses processos.

Dessa forma, a partir das experiências com o material, das rodas de conversas e dos processos de atencionalidade às mulheres da comunidade construímos um processo cocriativo de sistematização da produção desses colorantes naturais, a partir das terras e mordentes encontrados no território quilombola, em substituição ao colorante que vinha de Minas Gerais e da cola branca como fixador.

A partir desses encontros, relações foram sendo criadas e assim fomos adentrando à vida, aos saberes tradicionais, às visões de mundo e à realidade vivenciada por essas mulheres. Através dessa parceria foi possível construir um percurso também que conta parte da história do quilombo de Monge Belo, a partir das narrativas locais e relatos documentais. Com esse contato, também planejamos nossas primeiras incursões ao quilombo, que foram sendo ainda mais delineadas com o andamento da pesquisa e as descobertas em campo.

A pesquisa, por situar-se na linha de Materiais, processos e tecnologias do PPGDg UFMA teve o material como intermédio para as práticas criativas dentro da comunidade e as relações que dela emergiram, a partir de uma abordagem do designantropologia, por meio das práticas de correspondências. Esse processo foi possível também por meio do método da pesquisa, o MDD, que conseguiu abranger as diferentes perspectivas e formas de conhecimento, tornando possível a pesquisa com um material a partir da ótica de suas qualidades.

A base dessas experiências em campo foram as relações que se estabeleceram entre copesquisadoras e pesquisadoras, que resultaram na construção de novos conhecimentos. As idas a campo, seguiram o fluxo dos materiais correspondendo assim a um espaço aberto e democrático que abarcou diferentes visões de mundo a fim de se estabelecer um plano comum (NORONHA, 2018). Depreendemos que desse processo de aproximação com as mulheres quilombolas de Monge Belo foi criado um espaço de diálogo para que as narrativas de vida e a imaginação de futuros pudessem vir à tona.

Além disso, as práticas de correspondências nos auxiliaram na adaptação do MDD ao contexto local da pesquisa. Dentre estes, podemos citar o entendimento acerca dos processos de autonomia vivenciados por nossas copesquisadoras e o respeito ao tempo de pesquisa dentro de uma comunidade, que difere muitas vezes dos nossos enquanto pesquisadores de uma instituição de ensino. A isto podemos relacionar a algumas limitações na pesquisa como, por exemplo, a não realização da etapa 4 do MDD e outros possíveis testes em laboratório.

Posteriormente, aconteceram as etapas nos laboratórios da UFMA e ED-UEMG que fizeram parte do intercâmbio de saberes e contribuíram aos resultados da pesquisa, com relação a realização de procedimentos de tingimentos com os colorantes naturais.

Essa perspectiva laboratorial tem a sua importância pois cria um diálogo com nossos pares, contribui para testar a eficácia das combinações entre mordentes e colorantes e propicia a reprodutibilidade do processo de tingimento em outros laboratórios. Desse modo, a análise dos testes com as terras e os mordentes de Monge Belo evidenciaram estes como potenciais fontes de matéria-prima no processo de tingimento e a influência que estes têm nas cores e fixação destas no tecido.

Após esse processo, retornamos à comunidade com o resultado dessas etapas. De forma simplificada, traduzimos os gráficos e as tabelas em dados qualitativos para as mulheres da comunidade. Estes puderam ser apreendidos a partir da percepção delas no contato com o material: a textura da terra, seu preparo, processo de tingimento, a fixação das cores a partir dos mordentes, etc.

Como relatado, o processo de tingimento passou por adaptações para que pudesse ser realizado na cozinha da Patrícia. Na ocasião, foram elencadas também novas oportunidades de pesquisas com espécies de frutas com alto teor de pigmentação e fixação, o que demonstra autonomia e um olhar mais atento delas às potencialidades do território e às práticas da criatividade.

A pesquisa teve como foco as práticas criativas dentro da comunidade e as relações que dela emergiam. Para pesquisas futuras, indica-se o aprofundamento nas questões relacionadas ao segmento têxtil e a sistematização de um produto em parceria com a comunidade que possa gerar fonte de renda à comunidade (fase 4 do MDD).

Além disso, cabe maior aprofundamento em outros possíveis testes em laboratório dos tecidos tingidos com colorantes naturais, como por exemplo o estudo

do efeito da fotodegradação do tecido, a análise do Ph na composição dos colorantes e a viabilidade de outros tipos de matérias-primas como colorantes e mordentes e testes com diferentes processos e composições no processo de mordentagem.

Finaliza-se com o entendimento de que as práticas de correspondências continuam a partir dos novos desdobramentos que vão sendo criados. Dessa forma, elas não se encerram nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ana Julia Melo et al. **Por práticas relacionais no design**. Arcos Design, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 5-24, fev. 2020. ISSN 1984-5596. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/arcosdesign/article/view/47521/31702>>. Acesso em: 04 jun. 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/arcosdesign.2019.47521>.
- ALVES, Daniela; TEIXEIRA, Wanessa Milagres. **Ética em pesquisa em ciências sociais: regulamentação, prática científica e controvérsias**. Educação e Pesquisa [online]. 2020, v. 46, e217376. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046217376>>. Epub 20 Jan 2020. ISSN 1678-4634. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046217376>. Acessado em 11 out. 2022.
- ANDRADE, Jéssica Cabral et al. Thermal characterization of *Aspidosperma pyrifolium* Mart. plant drugs. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 138, p. 3747-3756, 2019.
- BARANI, H. Simultaneous synthesis of silver nanoparticles and natural indigo dyeing of wool fiber. **Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials**, p. 1-9, 2019.
- BECHTOLD, T; TURCANU, A; GANGLBERGER, E; GEISLER, S. **Natural dyes in modern textile dyehouses — how to combine experiences of two centuries to meet the demands of the future?** Journal of Cleaner Production, Volume 11, Issue 5, 2003, Pages 499-509, ISSN 0959-6526. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965260200077X>. Acesso em: julho de 2022.
- BRITTO, M.V.B. **'Autonomía y diseño'**, de Arturo Escobar (resenha). Redobra, n. 15, ano 6, p. 339-345, 2020.
- BRUZACA, Ruan Didier. **A prática jurídica entre a "bainha" e a "faca": para (re)pensar o Direito a partir da perspectiva de quilombolas nos conflitos entre a Vale e os territórios de Santa Rosa dos Pretos e Monge Belo, em Itapecuru-Mirim/MA**. 2020. 221f. Tese (Doutorado em Ciências Jurídicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: Acesso em: set. de 2022.
- CARNEIRO, Raquel Gonçalves. **Avaliação da biodegradação de composições de poliéster e amido com pigmentos /corantes naturais e sintéticos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química - Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.
- CAVALCANTI, Maria Clara Catanho. Antropoceno: a construção discursiva de um conceito. **Revista Investigações**, Recife, v. 34, n. 2, p. 1 - 28, 2021. ISSN Digital 2175-294x.
- COPINI, Mayara Schäfer. **Comportamento tintorial dos ésteres de luteína extraídos de *Tagetes erecta* L. no tingimento de substrato de algodão**.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018.

DE SAMPAIO, Claudio P. (Org.). **Design para a sustentabilidade: Dimensão Ambiental**. Curitiba, PR: Insight, 2018. p.183.

DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. Framework of product experience. **International Journal of Design**, v. 1, n. 1, p. 13-23, 2007.

DUARTE, L. F. D. **Cronologia da luta pela regulação específica para as Ciências Humanas e Sociais da avaliação da ética em pesquisa no Brasil**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 12, n.1, jan./abr. 2017.

ESCOBAR, Arturo. **Autonomía y diseño: La realización de lo comunal**. 1. ed. Universidad del Cauca: Sello Editorial, 2016.

ESCOBAR, Arturo. **Contra o terricídio**. N-1 Edições. 2020. Disponível em: <https://www.n1edicoes.org/textos/190>. Acesso em: 11 de março de 2021.

FERREIRA, G. R. et al. Codesign por meio de correspondências com a comunidade quilombola de Monge Belo. In: **Anais** da III Jornada de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Design - UFMA. São Paulo: Blucher, 2022, p. 299-307.

FERREIRA, Gabriela Ramos et al. "Codesign por meio de correspondências com a comunidade quilombola de Monge Belo", p. 299-307 . In: **Anais** da III Jornada de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Design - UFMA. São Paulo: Blucher, 2022.

GAIOSO, Arydimar Vasconcelos. **Quilombo Monge Belo**. Belo Horizonte : FAFICH, 2016.

GATT, Caroline; INGOLD, Tim. **From Description to correspondence: Anthropology in real time**. In: GUNN, Wendy; OTTO, Ton; SMITH, Rachel Charlotte (eds). **Design Anthropology: theory and practice**. London, New York: Bloomsbury, 2013.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008. 200 p.

HALSE, Joachim. Ethnographies of the possible. In: GUNN, Wendy; OTTO, Ton;

HAYES, Colin. **Guia completa de pintura y dibujo: técnicas y materiles**. 1980.

INGOLD, T. **Estar vivo: ensaios sobre movimento, conhecimento e descrição**. São Paulo: Vozes, 2015.

INGOLD, Tim. **Chega de etnografia! A educação da atenção como propósito da antropologia**. Tradução: Revista Educação. Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 404-411, 2016.

INGOLD, Tim. **Making: Anthropology, Archaeology, Art and Architecture**. Londres/Nova York: Routledge, 2013, 176p.

INGOLD, Tim. **Trazendo as coisas de volta à vida: Emaranhados criativos num mundo de materiais**. In: Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 18, n. 37, p. 25-44, jan./jun. 2012.

KARANA, E.; GIACCARDI, E.; ROGNOLI, V. Materially Yours. In: CHAPMAN, J. (ed.). **Routledge Handbook of Sustainable Product Design**. Abingdon: Routledge, 2017, p. 269-288.

KARANA, E.; HEKKERT, P.; KANDACHAR, P. **Assessing Material Properties on Sensorial Scales**. In: ASME 2009, Proceedings of the International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering. San Diego, USA.

KARANA, E.; NIJKAMP, N. Fiberness, reflectiveness and roughness in the characterization of natural and high-quality materials. **Journal of Cleaner Production**, v. 68, p. 252-260, 2014.

KARANA, E.; PEDGLEY, O.; ROGNOLI, V. **On materials experience**. Design Issues, v. 31, n. 3, p. 16-27, 2015.

KARANA, Elvin; BARATI, Bahareh; ROGNOLI, Valentina; LAAN, Anouk Zeeuw van Der. **Material Driven Design (MDD): a method to design for material experiences**. International Journal of Design, Delf, v. 9, n. 2, p. 35-54, 2015.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar? Como se orientar politicamente no Antropoceno**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020b. 160p.

LEITÃO, R. M. et al. (eds.). Proceedings of PIVOT 2020: Designing a World of Many Centers, 4 June, London, United Kingdom. **Design Research Society**. Disponível em: <https://dl.designresearchsociety.org/conference-volumes/37>. Acesso em: jun. 2023.

LOUM, Janani; LUKYAMBUZI, Hillary; KODI, Phillips. Mordanting Methods for Dyeing Cotton Fabrics with Dye from Albizia Coriaria Plant Species. **International Journal of Scientific and Research Publications**. V.4, n. 10, oct. 2014.

MACHADO, Luciana Coelho Silva. **Estudo do tingimento com corante índigo natural para aplicação têxtil: a transdisciplinaridade do design contribuindo para uma proposta de material ecológico para a indústria do vestuário**. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design - Universidade do Estado de Minas Gerais, 2019.

MAUSS, M. **Sociologia e Antropologia**. São Paulo: Ubu, 2017.

MENDES, J. O **“Antropoceno”** por Paul Crutzen & Eugene Stoermer. *Anthropocenica. Revista de Estudos do Antropoceno e Ecocrítica*, [S. l.], v. 1, 2020. DOI: 10.21814/anthropocenica.3095. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/anthropocenica/article/view/3095>. Acesso em: 5 out. 2022.

MIRJALILI, M.; NAZARPOOR, K.; KARIMI, L. Eco-friendly dyeing of wool using natural dye from weld as co-partner with synthetic dye. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 9-10, p. 1045-1051, 2011.

NOGUEIRA, Cláudia do Rosário Matos et al. **Cores locais: práticas, saberes e ressignificações dos usos de tingimentos naturais**. 2018. 158 folhas. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design/CCET) - Universidade Federal do Maranhão, São Luis. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/tede/2287>. Acesso em: 16 de janeiro de 2022.

NORONHA, Raquel. 2017. O designer orgânico: reflexões sobre a produção do conhecimento entre designers e louceiras em Itamatatuiá (MA). In: A. OLIVEIRA; C. FRANZATO; C. GAUDIO (orgs.), **Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil**. São Paulo, Blucher, p. 277-294. Disponível em: <https://doi.org/10.5151/9788580392661-22>. Acesso em: 10 out. 2022.

NORONHA, Raquel. **The collaborative turn: challenges and limitKAs on the construction of the common plan and on autonomia in design**. *Strategic Design Research Journal*, 11(2): 125-135, May-August, 2018.

NORONHA, Raquel; ABREU, Marcella. **Conter e contar: autonomia e autopoiesis entre mulheres, materiais e narrativas por meio de Design Anthropology**. *Pensamentos em Design*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 60–75, 2021. DOI: 10.36704/pensemdes.v1i1.5923. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/pensemdes/article/view/5923>. Acesso em: 10 out. 2022.

NORONHA, Raquel; FURTADO, Pedro Amador de Sá. **Designs do por vir: vida, movimento e corporeidade**. In: VIII Simpósio de Design Sustentável/Symposium on Sustainable Design. 2021.

OTAVIANO, Bryna Tieme Haraki. **Estudo das propriedades de tingimento, ação antibacteriana e fotoprotetora do extrato das cascas de romã (Punica granatum L.) aplicado em tecido de algodão**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda – Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 167. 2021.

PAES, J. T.; OLIVEIRA, D. A. J.; NASCIMENTO, J. H. O.; OLIVEIRA, F. R. Influência da cationização da fibra de PLA no processo de tingimento com corante ácido. In: **Congresso Científico Têxtil e de Moda**, 3, 2015, Fortaleza.

PAUL, R. et al. Corantes e mordentes ecológicos: uma solução para o meio ambiente. **Química Têxtil**, 2010. n. 100, p. 42–48.

PRABHU, K. H.; TELI, M. D. Eco-dyeing using Tamarindus indica L. seed coat tannin as a natural mordant for textiles with antibacterial activity. **Journal of Saudi Chemical Society**, 2014. v. 18, n. 6, p. 864– 872.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

RABELLO, Marcelo. **Aditivção de Polímeros**. São Paulo: Artiber, 2011, 250 p.

ROGNOLI, V.; AYALA GARCÍA, C. **Materia Emocional: Los materiales en nuestra relación emocional con los objetos**. RChD: Creación y Pensamiento, v. 3, n. 4, p. 1-15, 2018. DOI: 10.5354/0719-837X.2018.50297.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SARON, Clodoaldo; FELISBERTI, Maria Isabel. Ação de colorantes na degradação e estabilização de polímeros, *Quim. Nova*, 2006, 29, 124-128.

SAXENA, S; RAJA, A. S. M. Natural Dyes: Sources, Chemistry, Application and Sustainability Issues. In: MUTHU, S. S. **Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing: eco-friendly raw materials, technologies and processing methods**. Singapore: Springer, 2014, 360 p.

SCHMITT, Alessandra; TURATTI, Maria Cecília Manzoli; CARVALHO, Maria Celina Pereira de. **A atualização do conceito de quilombo: identidade e território nas definições teóricas**. *Ambiente & Sociedade* [online]. 2002, n. 10. pp. 129-136. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100008>>. Epub 10 dez 2003. ISSN 1809-4422. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2002000100008>. Acessado em: 11 out. 2022.

SINGH, Har Bhajan.; BHARATI, Kumar Avinash. **Handbook of Natural Dyes and Pigments**. Woodhead Publishing India, 2015, 312 p.

SMITH, Rachel Charlotte (eds). **Design Anthropology: theory and practice**. London, New York: Bloomsbury, 2013.

SPINUZZI, Clay. The methodology of participatory design. Washington: **Technical Communication**, mai. 2005, v. 52, n.2, p. 163-174. Disponível em: <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/28277/SpinuzziTheMethodologyOfParticipatoryDesign.pdf?sequence=2>. Acesso em: set. 2022.

VEZZOLI, C; *et al.* **Sistema produto + serviço sustentável: fundamentos**. (Trad. Aguinaldo dos Santos). Curitiba, PR: Insight, 2018.

VIVEIROS DE CASTRO, E. 2002. "O nativo relativo". In: **Mana**, 8 (1), Rio de Janeiro, 2002, 113-148. DOI: 10.1590/ S0104-93132002000100005.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. trad. Daniel Grassi - 2.ed. - Porto Alegre. Bookman, 2005.

## APÊNDICE

## Apêndice A - Tabelas

### Valores de L\*, a\* e b\*:

Tabela 12 - Valores de L\*, a\* e b\*. As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador 10°)

<b>Amostras controle</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
<b>S1.1</b>	54,27	15,24	20,4
<b>S1.2</b>	59,14	14,63	20,6
<b>S1.3</b>	60,59	13,86	19,83
<b>S2.1</b>	73,92	7,68	23,17
<b>S2.2</b>	73,89	7,71	23,14
<b>S2.3</b>	77,12	6,98	21,88
<b>S3.1</b>	63,13	14,76	20,27
<b>S3.2</b>	64,66	13,66	19,57
<b>S3.3</b>	68,41	12,71	19,24

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Tabela 13 - Valores de L\*, a\* e b\* nas amostras com mordente e colorante S1. As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador 10°)

<b>S1</b>	<b>Mordente</b>	<b>Lavagem/ Quantidade</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
<b>S1.1.1</b>	Leite da bananeira	0	59,74	11,9	17,24
<b>S1.1.2</b>	Leite da bananeira	1	63,43	11,03	16,6
<b>S1.1.3</b>	Leite da bananeira	2	63,85	11,48	18,32
<b>S1.2.1</b>	Sal	0	53,8	17,08	23,77
<b>S1.2.2</b>	Sal	1	58,78	15,17	22,44
<b>S1.2.3</b>	Sal	2	61,61	15,37	23,22
<b>S1.3.1</b>	Limão	0	57,91	18,3	25,01
<b>S1.3.2</b>	Limão	1	61,56	17,29	24,11
<b>S1.3.3</b>	Limão	2	64,89	15,68	22,34

Tabela 14 - Valores de L\*, a\* e b\* nas amostras com mordente e colorante S2. As medidas foram realizadas com iluminante D65, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador 10°)

<b>S2</b>	<b>Mordente</b>	<b>Lavagem/ Quantidade</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
<b>S2.1.1</b>	Leite da bananeira	0	50,08	6,98	18,92
<b>S2.1.2</b>	Leite da bananeira	1	49,91	7,24	18,49
<b>S2.1.3</b>	Leite da bananeira	2	69,67	10,22	16,39
<b>S2.2.1</b>	Sal	0	71,32	10,59	24,29

<b>S2.2.2</b>	Sal	1	77,36	8,04	20,37
<b>S2.2.3</b>	Sal	2	78,41	7,86	20,88
<b>S2.3.1</b>	Limão	0	70,78	9,93	27,72
<b>S2.3.2</b>	Limão	1	77,14	6,45	21,43
<b>S2.3.3</b>	Limão	2	76,71	7,08	23,55

Tabela 15 - Valores de L\*, a\* e b\* nas amostras com mordente e colorante S4. As medidas foram realizadas com iluminante xxx, componente especular incluída (SCI) e observador padrão suplementar CIE 1964 (observador 10°)

<b>S3</b>	<b>Mordente</b>	<b>Lavagem/ Quantidade</b>	<b>L*</b>	<b>a*</b>	<b>b*</b>
<b>S3.1.1</b>	Leite da bananeira	0	61,69	12,15	16,04
<b>S3.1.2</b>	Leite da bananeira	1	64,55	11,35	16,29
<b>S3.1.3</b>	Leite da bananeira	2	69,67	10,22	16,39
<b>S3.2.1</b>	Sal	0	64,04	16,02	22,63
<b>S3.2.2</b>	Sal	1	70,95	13,06	20,25
<b>S3.2.3</b>	Sal	2	72,47	12,9	20,74
<b>S3.3.1</b>	Limão	0	62,59	14,45	19,8
<b>S3.3.2</b>	Limão	1	70,89	11,68	17,74
<b>S3.3.3</b>	Limão	2	67,95	12,76	18,97

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

### Valores de RGB das amostras

Tabela 16 - Valores medidos ao longo do ciclo de lavagem das amostras controle

<b>Amostra controle</b>	<b>Sem lavagem</b>	<b>1 lavagem</b>	<b>2 lavagens</b>
S1	R: 101 G: 59 B: 43	R: 112 G: 70 B: 51	R: 136 G: 76 B: 55
S2	R: 192 G: 128 B: 93	R: 179 G: 132 B: 95	R: 194 G: 146 B: 107
S3	R: 124 G: 90 B: 68	R: 138 G: 90 B: 68	R: 149 G: 100 B: 77

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Tabela 17 - Valores medidos ao longo do ciclo de lavagem das amostras com mordentes

<b>Sem lavagem</b>	<b>1 lavagem</b>	<b>2 lavagens</b>
<b>S1.1.1</b>	<b>S1.1.2</b>	<b>S1.1.3</b>
R: 144	R: 91	R: 135

G: 78 B: 59	G: 89 B: 65	G: 94 B: 72
<b>S1.2.1</b>	<b>S1.2.2</b>	<b>S1.2.3</b>
R: 115 G: 59 B: 40	R: 123 G: 74 B: 51	R: 137 G: 84 B: 58
<b>S1.3.1</b>	<b>S1.3.2</b>	<b>S1.3.3</b>
R: 125 G: 70 B: 47	R: 126 G: 114 B: 60	R: 155 G: 99 B: 72
<b>S2.1.1</b>	<b>S2.1.2</b>	<b>S2.1.3</b>
R: 76 G: 54 B: 37	R: 71 G: 50 B: 35	R: 60 G: 63 B: 32
<b>S2.2.1</b>	<b>S2.2.2</b>	<b>S2.2.3</b>
R: 196 G: 121 B: 86	R: 182 G: 163 B: 101	R: 207 G: 153 B: 116
<b>S2.3.1</b>	<b>S2.3.2</b>	<b>S2.3.3</b>
R: 169 G: 117 B: 78	R: 180 G: 133 B: 96	R: 196 G: 146 B: 103
<b>S3.1.1</b>	<b>S3.1.2</b>	<b>S3.1.3</b>
R: 106 G: 108 B: 63	R: 131 G: 91 B: 71	R: 175 G: 115 B: 92
<b>S3.2.1</b>	<b>S3.2.2</b>	<b>S3.2.3</b>
R: 93 G: 54 B: 37	R: 161 G: 102 B: 74	R: 197 G: 121 B: 90
<b>S3.3.1</b>	<b>S3.3.2</b>	<b>S3.3.3</b>
R: 132 G: 82 B: 61	R: 144 G: 111 B: 106	R: 149 G: 112 B: 124

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

## Reflectância

Tabela 18 - Valores de Reflectância para as amostras controle de acordo com o número de lavagens

<b>Amostra controle</b>	<b>Reflectância</b>
(a) S1.1	0,2616
(a) S1.2	0,3040
(a) S1.3	0,3419
(b) S2.1	0,5451

(b) S2.2	0,5461
(b) S2.3	0,6013
(c) S3.1	0,3749
(c) S3.2	0,3865
(c) S3.3	0,4263

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Tabela 19 - Valores de Reflectância para as amostras com mordente de acordo com o número de lavagens

<b>Amostras</b>	<b>Reflectância</b>
(d) <b>S1.1.1</b>	0,3552
(d) <b>S1.1.2</b>	0,3437
(d) <b>S1.1.3</b>	0,3963
(e) <b>S1.2.1</b>	0,3683
(e) <b>S1.2.2</b>	0,3243
(e) <b>S1.2.3</b>	0,3660
(f) <b>S1.3.1</b>	0,3136
(f) <b>S1.3.2</b>	0,2445
(f) <b>S1.3.3</b>	0,4271
(g) <b>S2.1.1</b>	0,2251
(g) <b>S2.1.2</b>	0,2091
(g) <b>S2.1.3</b>	0,2356
(h) <b>S2.2.1</b>	0,5270
(h) <b>S2.2.2</b>	0,6373
(h) <b>S2.2.3</b>	0,6343
(i) <b>S2.3.1</b>	0,4910
(i) <b>S2.3.2</b>	0,5500
(i) <b>S2.3.3</b>	0,6019
(j) <b>S3.1.1</b>	0,4090
(j) <b>S3.1.2</b>	0,3843
(j) <b>S3.1.3</b>	0,4943
(l) <b>S3.2.1</b>	0,2392
(l) <b>S3.2.2</b>	0,4411
(l) <b>S3.2.3</b>	0,5289
(m) <b>S3.3.1</b>	0,3571
(m) <b>S3.3.2</b>	0,4611
(m) <b>S3.3.3</b>	0,4733

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

## Valores de K/S

Tabela 20 - Valores da intensidade de cor (K/S) para as amostras controle

<b>Amostra controle</b>	<b>Intensidade de cor (K/S)</b>
(a) S1.1	1,0420
(a) S1.2	0,7967
(a) S1.3	0,6332
(b) S2.1	0,1897
(b) S2.2	0,1886
(b) S2.3	0,1321
(c) S3.1	0,5210
(c) S3.2	0,4868
(c) S3.3	0,3859

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Tabela 21 - Valores da intensidade de cor (K/S) para as amostras S1, S2 e S3

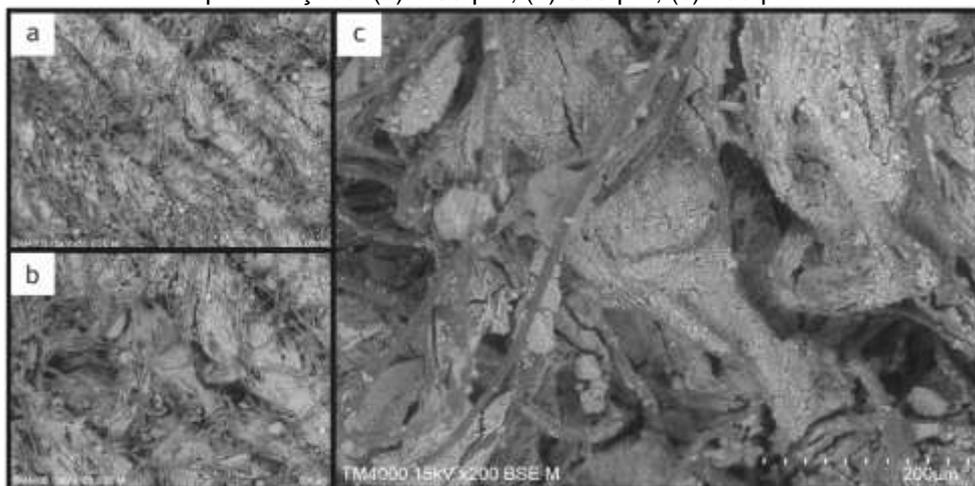
<b>Amostra</b>	<b>Intensidade de cor (K/S)</b>
(d) <b>S1.1.1</b>	0,5851
(d) <b>S1.1.2</b>	0,6265
(d) <b>S1.1.3</b>	0,4597
(e) <b>S1.2.1</b>	0,5416
(e) <b>S1.2.2</b>	0,7038
(e) <b>S1.2.3</b>	0,5490
(f) <b>S1.3.1</b>	0,7511
(f) <b>S1.3.2</b>	1,1670
(f) <b>S1.3.3</b>	0,3842
(g) <b>S2.1.1</b>	1,3336
(g) <b>S2.1.2</b>	1,4956
(g) <b>S2.1.3</b>	1,2400
(h) <b>S2.2.1</b>	0,2122
(h) <b>S2.2.2</b>	0,1031
(h) <b>S2.2.3</b>	0,1053
(i) <b>S2.3.1</b>	0,2637
(i) <b>S2.3.2</b>	0,1840
(i) <b>S2.3.3</b>	0,1315
(j) <b>S3.1.1</b>	0,4268
(j) <b>S3.1.2</b>	0,4931
(j) <b>S3.1.3</b>	0,2586
(l) <b>S3.2.1</b>	1,2098
(l) <b>S3.2.2</b>	0,6335

(l) <b>S3.2.3</b>	0,2097
(m) <b>S3.3.1</b>	0,5786
(m) <b>S3.3.2</b>	0,3148
(m) <b>S3.3.3</b>	0,2930

Fonte: elaborado pela autora, 2023.

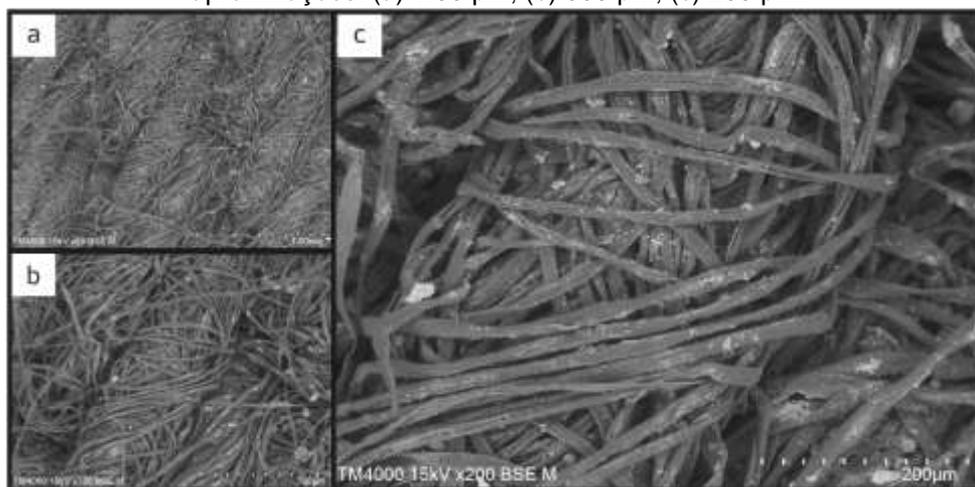
## Apêndice B – Microscopia eletrônica de varredura

Figura 163 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



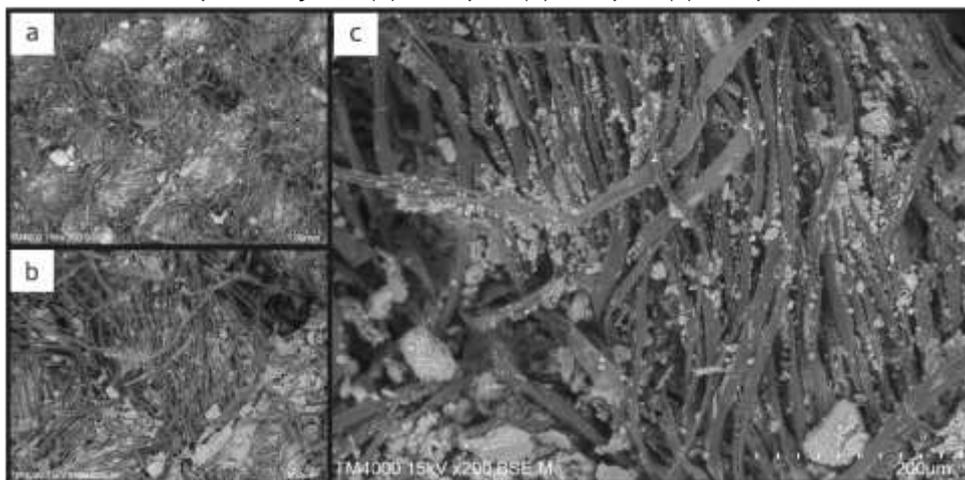
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 74 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



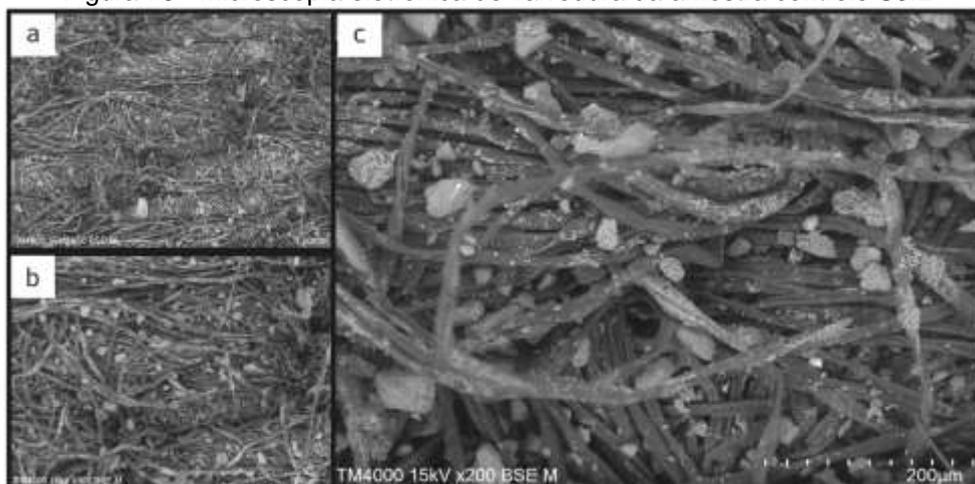
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 75 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



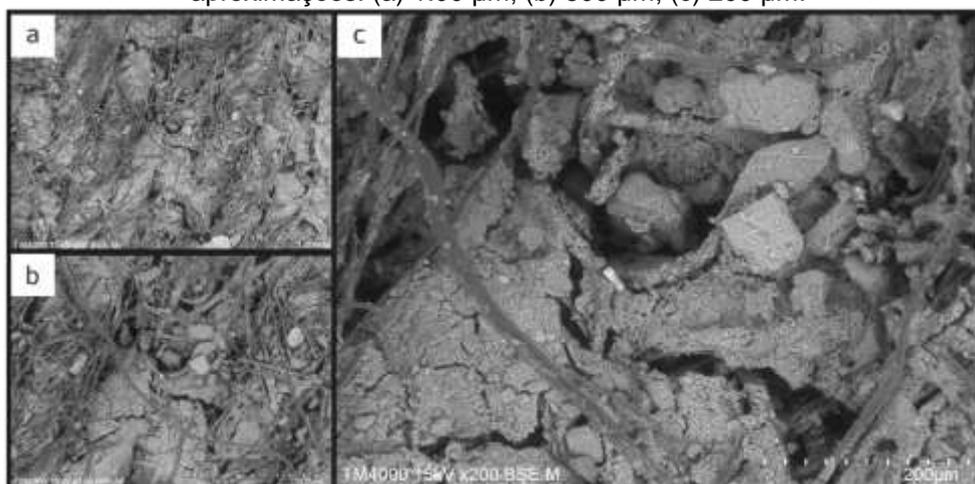
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 76 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S3.2



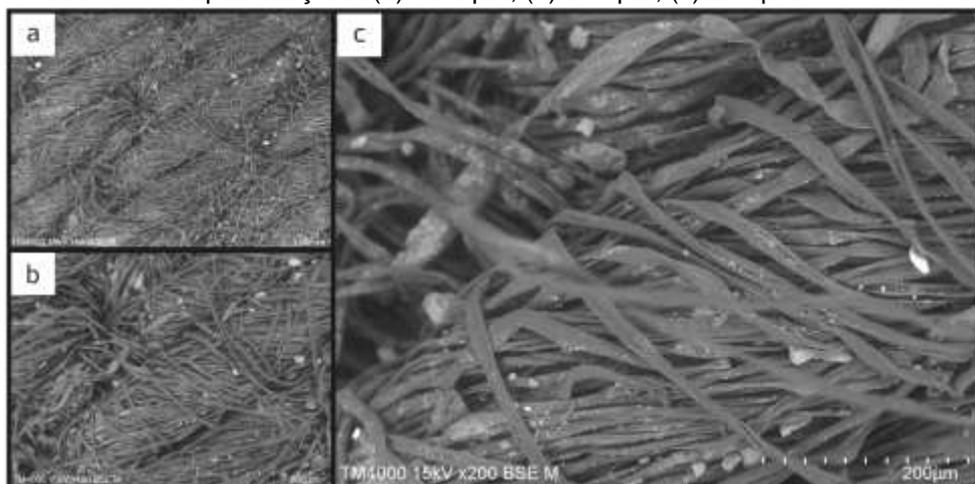
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 77 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



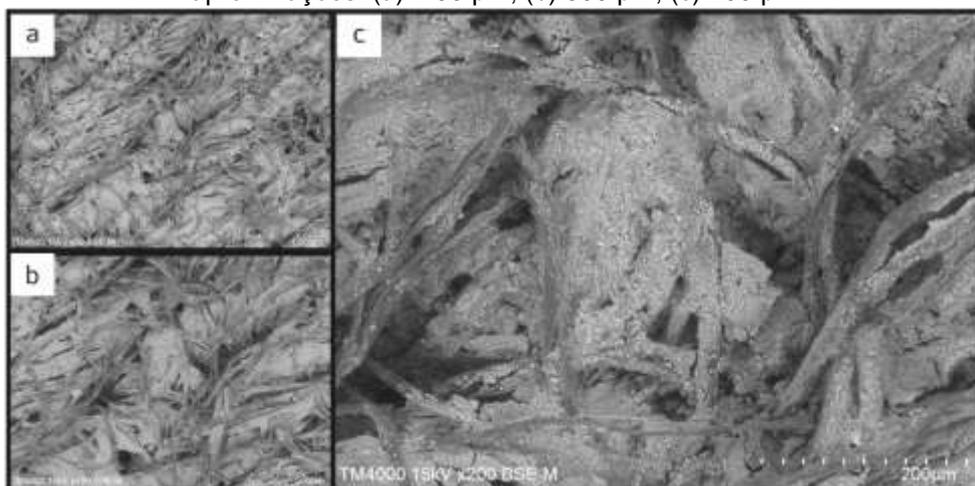
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 78 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



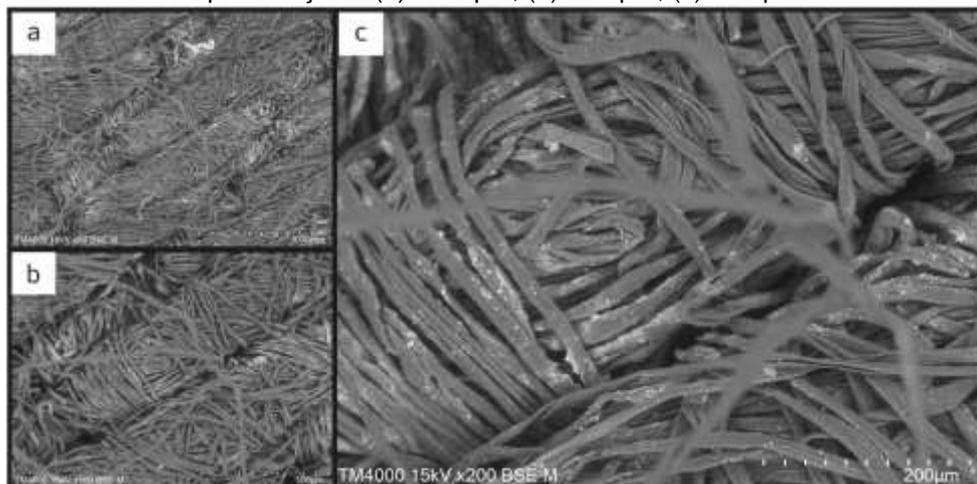
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 79 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



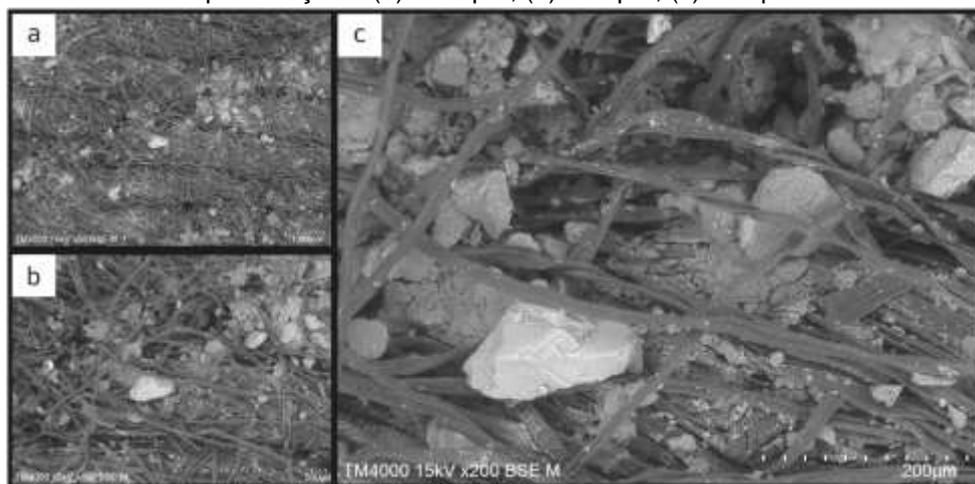
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 80 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S1.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



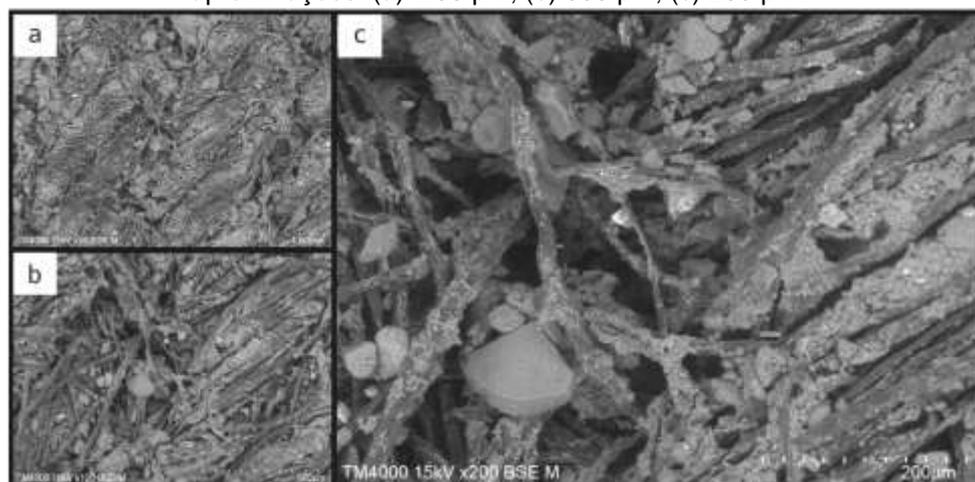
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 81 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



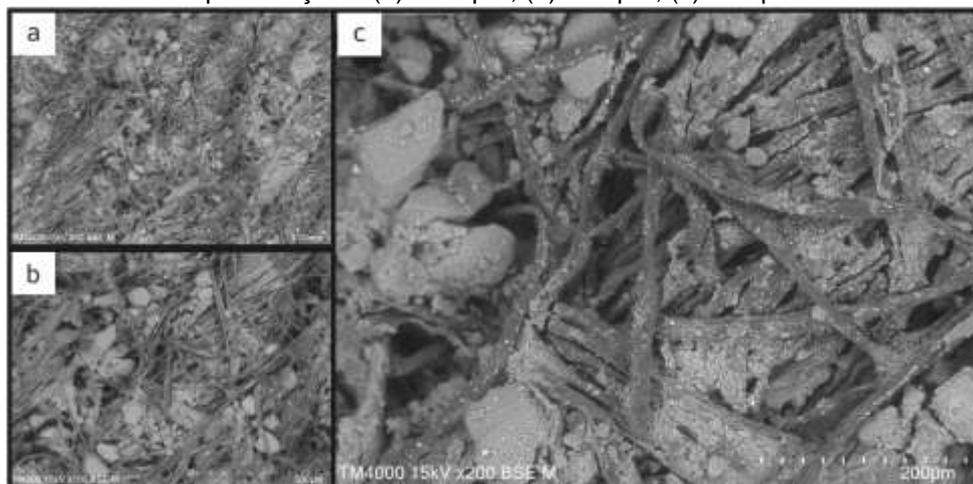
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 82 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



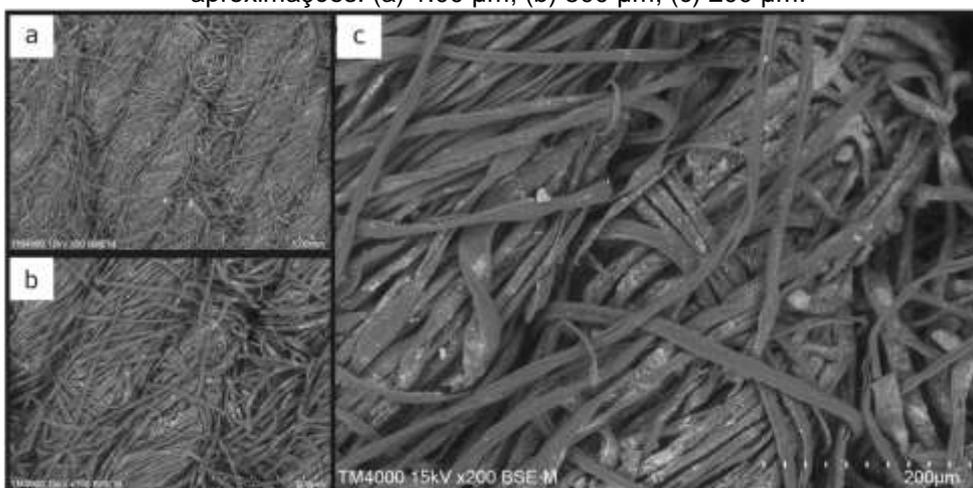
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 83 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



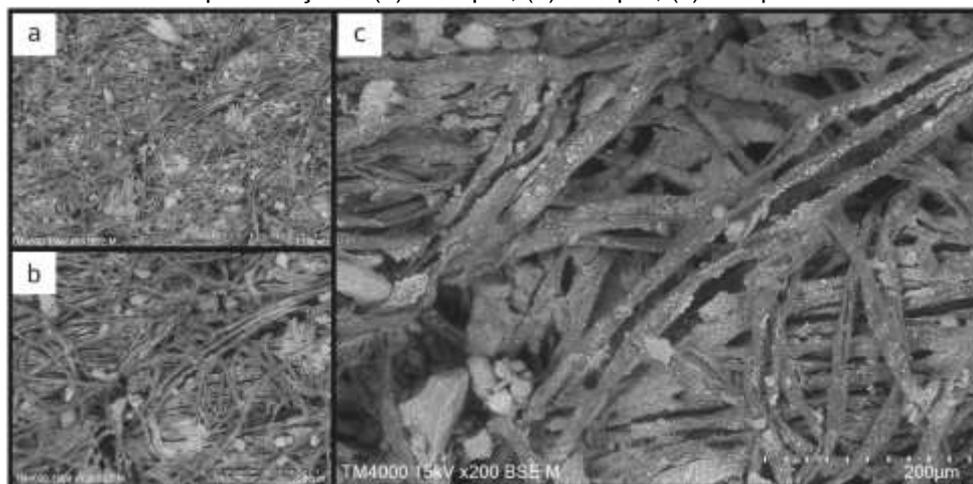
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 84 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



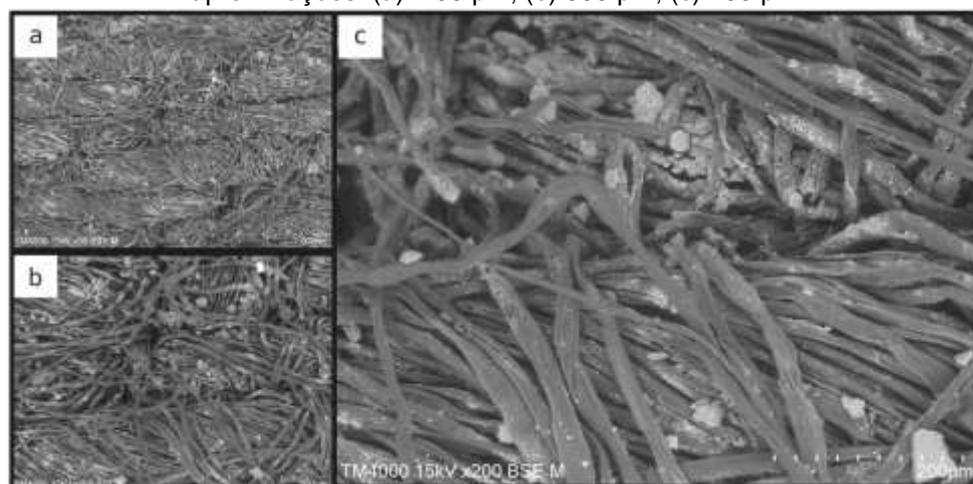
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 85 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



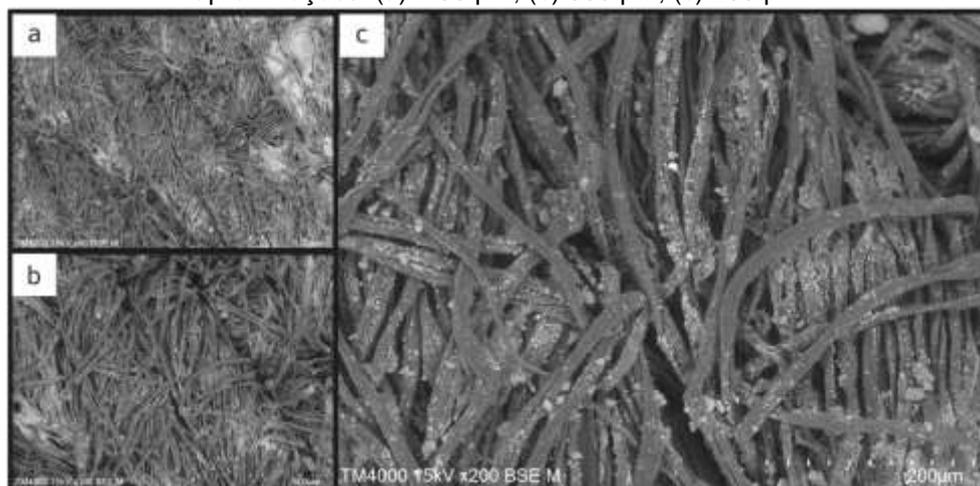
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 86 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S2.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



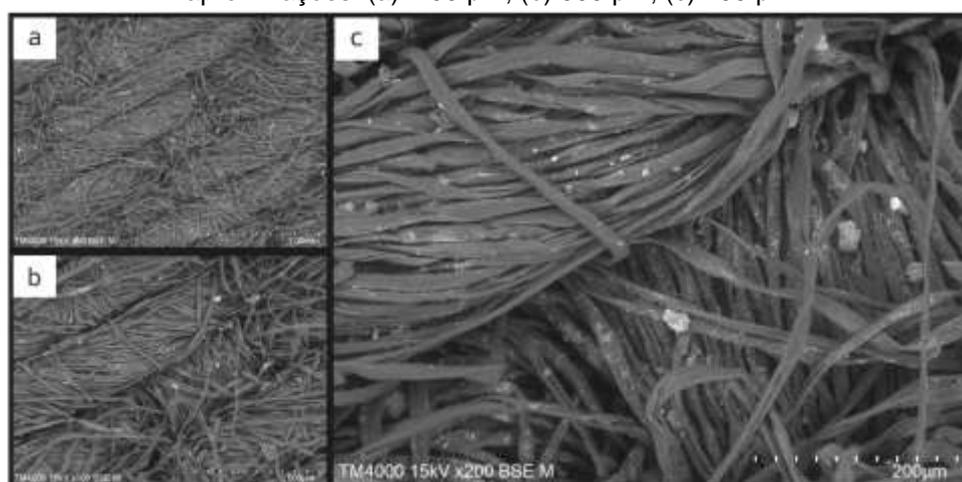
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 87 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.1.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



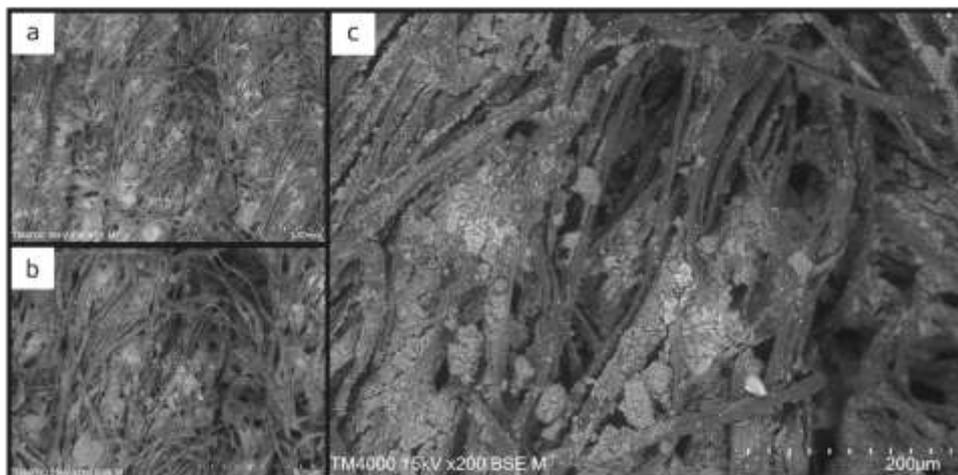
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 88 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.1.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



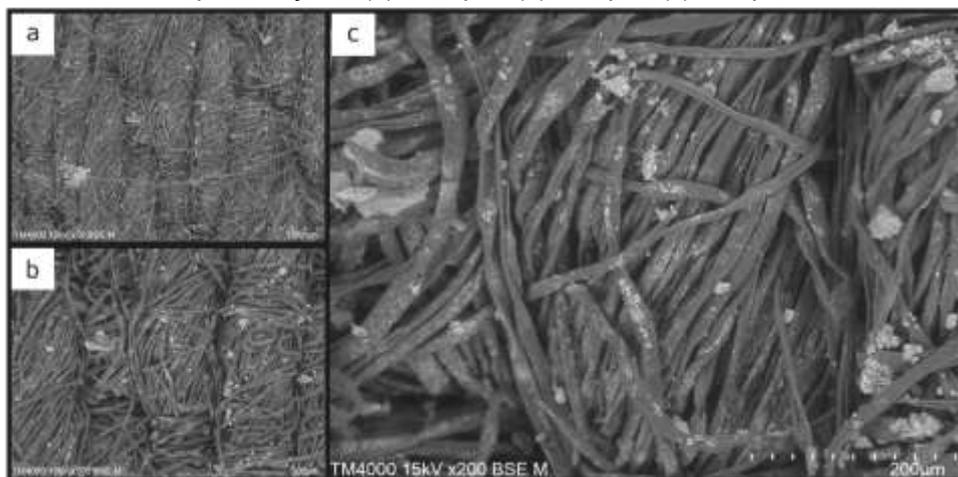
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 89 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.2.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



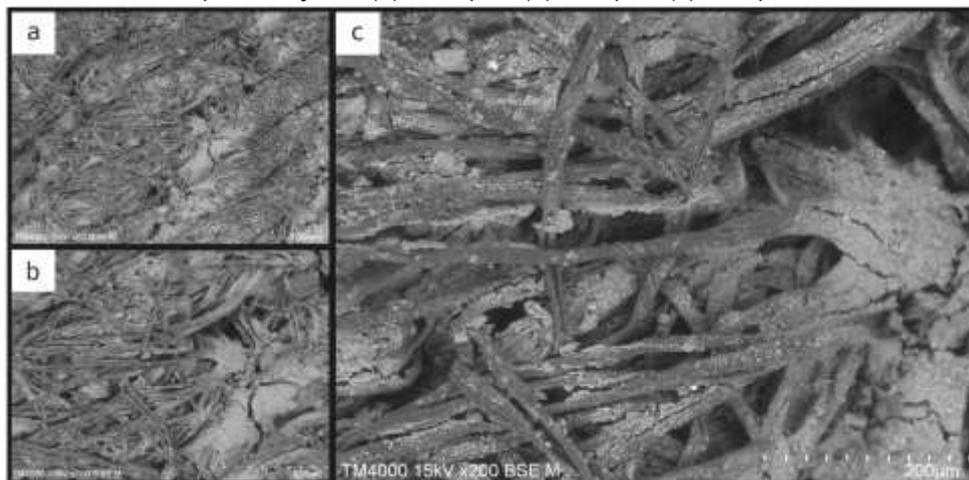
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 90 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.2.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



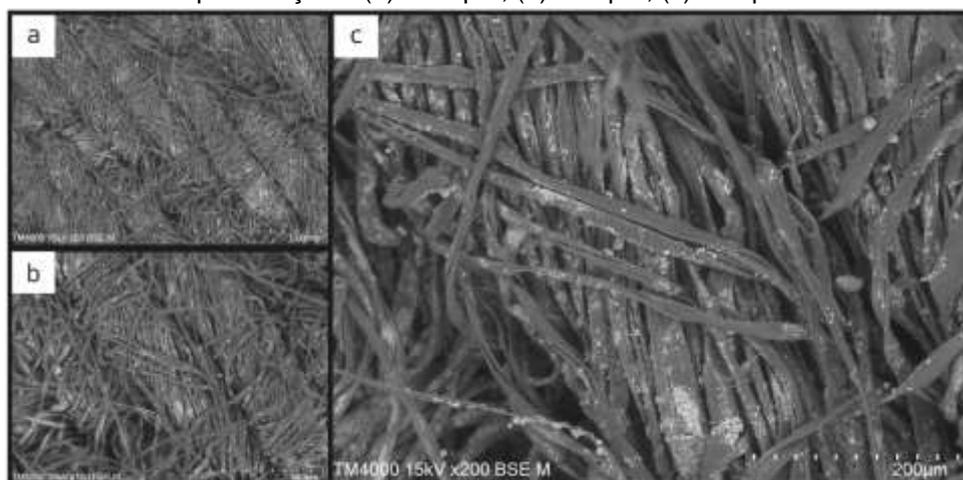
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 91 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.3.1 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

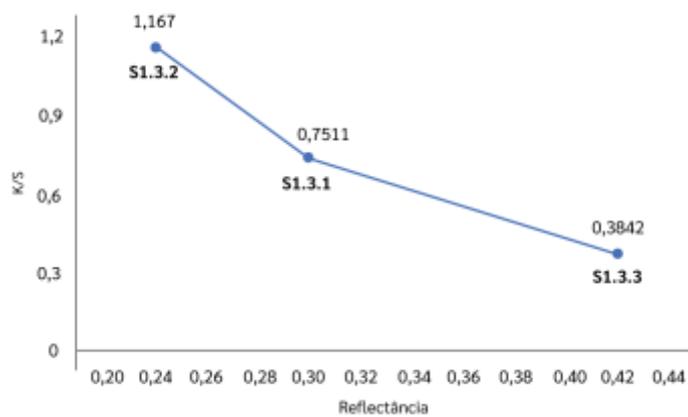
Figura 92 - Microscopia eletrônica de varredura da amostra controle S4.3.3 sob diferentes aproximações: (a) 1.00  $\mu\text{m}$ ; (b) 500  $\mu\text{m}$ ; (c) 200  $\mu\text{m}$ .



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

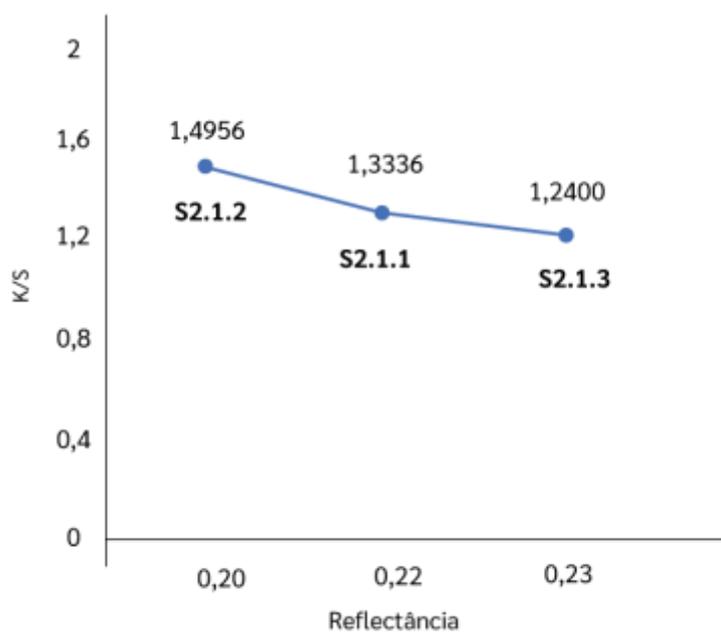
**Apêndice C - Gráficos - K/S versus reflectância da amostra**

Figura 93 - K/S versus reflectância da amostra S1.3



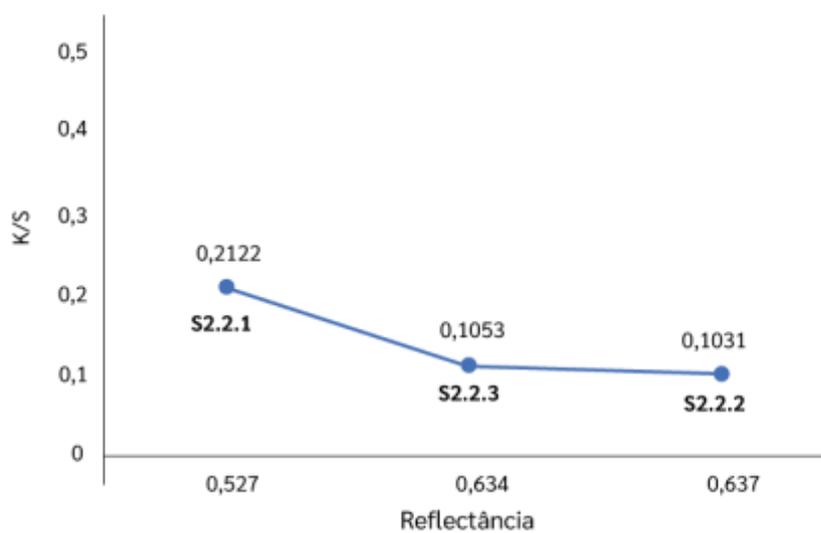
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 94 - K/S versus reflectância da amostra S2.1



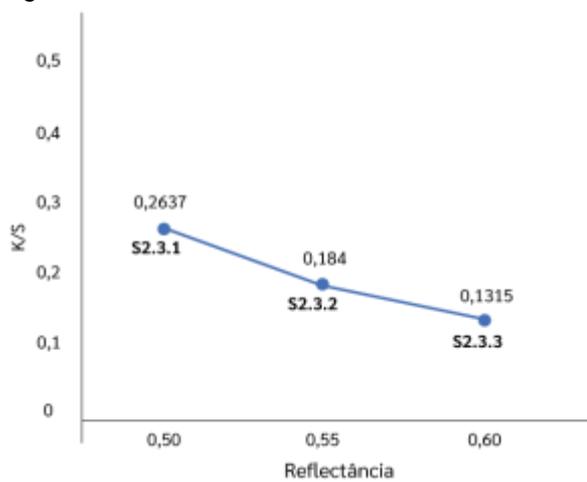
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 95 - K/S versus reflectância da amostra S2.2



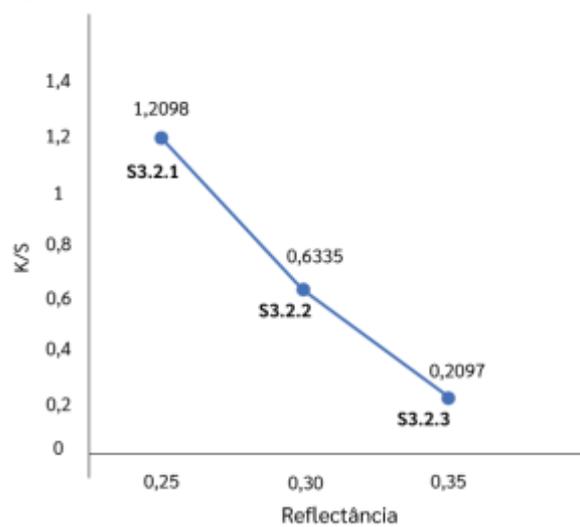
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 96 - K/S versus reflectância da amostra S2.3



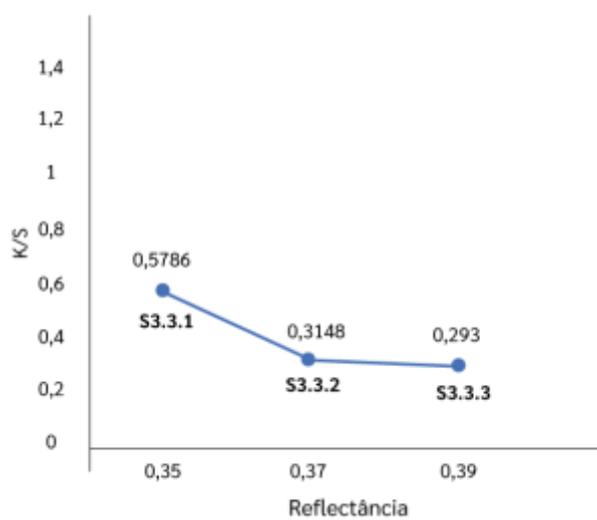
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 97 - K/S versus reflectância da amostra S3.2



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Figura 98 - K/S versus reflectância da amostra S3.3



Fonte: elaborado pela autora, 2023.