

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

Tecnologias Sociais e Interdisciplinaridade na Produção Artesã: Afetações e Artefatos em Estudos Sociotécnicos, Design e Engenharia de Materiais

Bianca Siqueira Martins Domingos

Itajubá, janeiro de 2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

Bianca Siqueira Martins Domingos

Tecnologias Sociais e Interdisciplinaridade na Produção Artesã: Afetações e Artefatos em Estudos Sociotécnicos, Design e Engenharia de Materiais

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade.

Área de Concentração: Desenvolvimento e Tecnologias

Orientador: Dr. Adilson da Silva Mello

Co-Orientador: Dr. Rosinei Batista Ribeiro

Janeiro de 2015

Itajubá

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM DESENVOLVIMENTO, TECNOLOGIAS E SOCIEDADE

Bianca Siqueira Martins Domingos

Tecnologias Sociais e Interdisciplinaridade na Produção Artesã: Afetações e Artefatos em Estudos Sociotécnicos, Design e Engenharia de Materiais

Dissertação aprovada por banca examinadora em 27 de janeiro de 2015, conferindo ao autor o título de *Mestre em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade*.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adilson da Silva Mello

Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro

Prof. Dra. Mirian de Lourdes Noronha Motta Mello

Prof. Dr. Jorge Luiz Rosa

Itajubá

2015

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra

Aos meus pais Beatriz Martins e Luiz Fernando Domingos. Nunca os agradecerei o suficiente pelo amor, amizade, educação e exemplo que me deram. Vocês são meus guerreiros!

Ao meu namorado e companheiro Bruno Creado, pela paciência e compreensão neste período. Meu muito obrigado por tudo que fez e tem feito por mim, sem você eu jamais teria conseguido.

Ao meu sogro e sogra Marco Antônio Pereira Creado e Giovanna Priscinzano.

AGRADECIMENTOS

Foi um desafio e tanto escrever esse texto! E maior ainda o desafio de reservar apenas este espaço a tantas pessoas que me apoiaram dizendo tantas coisas que me fizeram seguir em frente e acreditar no meu sonho.

Ao querido Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro por ser meu amigo, parceiro incondicional, co-orientador, professor, referência e exemplo há 5 anos. Sem seu apoio não teria chegado até aqui.

Ao meu orientador e parceiro Prof. Dr. Adilson Mello, pelo incentivo e empenho demonstrados não só neste trabalho, mas em todos os processos acadêmicos. Meu muito obrigada por tudo.

Aos amigos e professores da FATEA por serem tão importantes na minha formação e travessias acadêmicas. Meu muito obrigado à Isabella Grego, Luiz Fernando, Pâmela Sabrina, Talita Kethleen, Natalha, Brenda e a todo o grupo de pesquisa e colaboradores do Instituto Superior de Pesquisa e Iniciação Científica - ISPIC, onde meu sonho começou. Aos amigos da faculdade, em especial ao Edson Soriano, Cléber, Gislene e Angelione.

Aos professores do PPG de Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade: Dr. Carlos Alberto Máximo Pimenta, Dra. Adriana Prest Mattedi, Dr. Rogério Rodrigues e a todo o corpo docente do mestrado. Aos meus colegas e amigos, em especial à minha parceira Camilinha, Lígia, Douglas, Samanta, Nayla, Marcinha, João e a todos os “Gepeiros” pelo carinho e partilha de muitos momentos.

Aos artesãos da Associação Casa do Artesão Mariense, que me acolheram tão bem nesta jornada, confiando em mim ao desvelarem suas tramas e percursos. O fazer interdisciplinar foi alinhavado de forma natural ao lado de vocês.

Aos membros da banca de qualificação e defesa da dissertação, Prof. Dr. Adilson da Silva Mello, Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro, Prof. Dr. Luis Henrique Alves Cândido, Prof.

Dra. Mirian de Lourdes Noronha Motta Melo e Prof. Dr. Jorge Luiz Rosa pela aceitação do convite e contribuições na elaboração do trabalho.

Ao Laboratório de Microscopia Eletrônica do DEMAR EEL-USP e ao professor Prof. Dr. Jorge Luiz Rosa pelo auxílio nas etapas de microscopia e desenvolvimento na área de Engenharia de Materiais desta pesquisa.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais – FAPEMIG e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Demanda Social pela concessão da bolsa e ao CNPq Chamada Universal 14/2013 – Faixa A - Processo 476905/2013-3 pelos recursos financeiros.

Meu muito obrigada a todos!

“A mão é a janela que dá para a mente.”

Immanuel Kant

DOMINGOS, B. S. M. Tecnologias Sociais e Interdisciplinaridade na Produção Artesã: Afetações e Artefatos em Estudos Sociotécnicos, Design e Engenharia de Materiais. 2015. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade) – Instituto de Engenharia de Produção e Gestão, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.

Resumo

O fazer interdisciplinar pela perspectiva da Teoria Ator-Rede envolve a transposição de saberes herméticos, dualidades entre natureza e cultura e qualquer tendência dicotômica e, apropriando-se da fala de Bruno Latour, abrindo as “caixas-pretas”. Sob um fio condutor linear colocado pela Teoria Ator-Rede e Tecnologias Sociais, esta pesquisa constrói-se entre cientistas, movimento social e a comunidade. Esta proposta teve seu foco no estudo da aplicação de Tecnologias Sociais em Movimentos Sociais, incorporando Design e Engenharia de Materiais enquanto instrumentos otimizadores dos produtos e processos artesanais com finalidade de inserção dos artesãos na lógica produtiva vigente. Têm-se, de um lado, os artesãos e o contexto socioeconômico no qual se encontram, e, de outro a fibra da banana e o papel feito com esta mesma fibra, enquanto matérias-primas dos produtos produzidos pelos mesmos. O lócus da pesquisa é a Associação Casa do Artesão Mariense, situada no município de Maria da Fé, MG, e é contextualizado por dados socioeconômicos que o envolvem pela perspectiva da Teoria Ator-Rede. Neste contexto, realizar-se-á a análise das fibras de banana utilizadas na produção artesanal, em intersecção com as tecnologias sociais e o design como elementos fundamentais para inclusão destes artesãos no mercado competitivo. Tem-se, para tanto, que equilibrar as forças entre as agências dos humanos, no caso proposto os artesãos e o contexto socioproductivo, e dos não-humanos, híbridos, no caso o artesanato e o processo de produção deste.

Palavras-Chave

Interdisciplinaridade; Teoria Ator-Rede; Produção Artesanal; Tecnologias Sociais; Design; Engenharia de Materiais.

DOMINGOS, B. S. M. **Social Technologies and Interdisciplinary in Artisan Production: Aims and Artifacts in Socio technical studies, Design and Materials Engineering.** 2015. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade) – Instituto de Engenharia de Produção e Gestão, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.

Abstract

Interdisciplinary do from the perspective of Actor-Network Theory involves the transposition of hermetic knowledge, dualities between nature and culture and any dichotomous trend and, appropriating of the speech of Bruno Latour, opening the "black boxes". Under a linear conductor wire placed by Actor-Network Theory and Social Technologies, this research builds up between scientists, social movement and community. This proposal focuses on the study of the application of Social Technologies in Social Movements by incorporating of Design and Materials Engineering as optimizers instruments of handmade products and processes with the purpose of inclusion of artisans in the present productive logic. They are, on one hand, artisans and socioeconomic context in which they are, and on the other, banana fiber and paper made with this same fiber as raw materials of the products produced thereby. The locus of research is the Associação Casa do Artesão Mariense, located in the municipality of Maria da Fé, MG, and socioeconomic data is contextualized by surrounding it from the perspective of Actor-Network Theory. In this context, the analysis of banana fiber used in craft production, intersecting with social technologies and design as fundamental elements for inclusion of these artisans in the competitive market will take place. It has, therefore, to balance the forces between agencies of humans, in the case proposed, artisans and socioproductive context, and the non-human, hybrids, in case the craft and the process of producing this.

Keywords

Interdisciplinarity; Actor-Network Theory; Craft Production; Social Technologies; Design; Materials Engineering.

LISTA DE SIGLAS

ANT – *Actor-Network Theory*

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

DSA – Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais

EEL – Escola de Engenharia de Lorena

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FATEA – Faculdades Integradas Teresa D'Ávila

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IUV – Índice Ultra Violeta

LME – Laboratório de Microscopia Eletrônica

MEV – Microscópio Eletrônico de Varredura

MO – Microscópio Óptico

MS – Movimentos Sociais

OIT – Organização Internacional do Trabalho

PIB – Produto Interno Bruto

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

TAR – Teoria Ator-Rede

TA – Tecnologia Alternativa

TC – Tecnologia Convencional

TS – Tecnologias Sociais

USP – Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Maria da Fé/MG	52
Figura 2 - Participação do PIB da região do Sul de Minas em relação ao PIB do Estado de Minas Gerais	53
Figura 3 - PIB da cidade de Maria da Fé/MG	53
Figura 4 - (a) Bananais e (b) Policultura na rodovia MGC-383.....	54
Figura 5 - Concentração de bananicultura na Microrregião de Itajubá/MG	55
Figura 6 (a) e (b) - Associação de Artesãos de Maria da Fé	56
Figura 7 - (a) Vista panorâmica e (b) início do bairro rural Cafundó, em Maria da Fé	60
Figura 8 - Instrumentos utilizados na coleta das amostras de fibras	61
Figura 9 - Amostras coletadas no sítio da artesã da Associação Casa do Artesão	62
Figura 10 - Artesã demonstrando a forma dada à parte de uma boneca com folha de bananeira	63
Figura 11 - Procedimento de coleta de fibra da casca da bananeira com uso de tesoura e luvas	63
Figura 12 - Microscópio Óptico do Lab. de Materiais, Texturas e Modelagem da FATEA.....	64
Figura 13 - Metalizador do LME EEL-USP	64
Figura 14 - Amostras de fibras fixadas no <i>stub</i> antes da metalização.....	65
Figura 15 - Amostras metalizadas em Au preparadas para a sessão de MEV	65
Figura 16 - Microscópio Eletrônico de Varredura da EEL – USP.....	66
Figura 17 - Pesagem das Amostras em Balança Analítica: (a) Amostra 1 - Boneca composta; (b) Amostra 2 -Boneca de Fibra de Bananeira; (c) Amostra 3 - Cesto e (d) Amostra 4 - Flor	67
Figura 18 - Teste de Degradação: (a) Visão Frontal do rack; (b) Visão Superior do rack e (c) Amostras	68
Figura 19 - Distribuição dos artesãos por sexo	69
Figura 20 - Distribuição dos artesãos por idade (%)	69
Figura 21 - Níveis de escolaridade dos artesãos (%).....	70
Figura 22 - Renda média mensal individual dos artesãos (%)	70
Figura 23 - Artesãos que possuem outra renda além da Associação.....	71

Figura 24 - Tempo de participação dos artesãos na Associação	71
Figura 25 - Participação em grupos e produção artesanal anterior à associação na Casa do Artesão...	72
Figura 26 - Itens produzidos na Associação: (a) elencados em números e (b) em (%).	72
Figura 27 - Exemplo de item de cestaria em desenvolvimento.....	73
Figura 28 - Matérias-primas utilizadas na produção artesanal da Casa do Artesão	74
Figura 29 - Objetos utilizados na produção de híbridos.....	75
Figura 30 - Formas de aprendizagem de técnicas artesanais dos associados	75
Figura 31 - Opinião dos artesãos quanto a se a Associação recebe apoio para desenvolver suas atividades.....	76
Figura 32 - Principais demandas externas à Associação	76
Figura 33 - Principais demandas internas à Associação.....	77
Figura 34 - Fibras de bananeira na confecção de um abajur, magnificação 20X.....	78
Figura 35 - Fibras de bananeira na confecção de um suplá, magnificação 20X	78
Figura 36 - Amostra das folhas secas coletadas da bananeira.....	79
Figura 37 - Amostra das fibras extraídas da casca seca da bananeira	79
Figura 38 - Amostra das fibras retiradas da casca em processo de secagem da bananeira	79
Figura 39 - Amostra das rendas retiradas da parte interna da casca da bananeira seca.....	80
Figura 40 - Amostra das cascas da bananeira ainda não maturadas.....	80
Figura 41 - (a) Amostra utilizada na MO da folha seca e (b) magnificação 30X	81
Figura 42 - (a) Amostra utilizada na MO da fibra seca – frente e (b) magnificação em 20X.....	81
Figura 43 - (a) Amostra utilizada na MO com a renda fixa na fibra seca e (b) renda fixa na fibra com magnificação em 20X.....	82
Figura 44 - (a) Amostra da fibra em processo de secagem utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com magnificação em 30X; (c) perfil da fibra com magnificação em 20X (d) lado interno da fibra com magnificação em 30X.....	83
Figura 45 - (a) Amostra da fibra “roxa” em processo de secagem utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com ampliação em 20X e (c) lado interno da fibra com magnificação em 30X.....	83
Figura 46 - (a) Amostras da fibra e renda não maturada utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com magnificação em 40X e (d) verso da fibra com seiva com magnificação em 40X	84

Figura 47 - MEV das fibras secas: (a) 100X; (b) 200X e (c) 500X	85
Figura 48 - MEV da fibra em processo de secagem: (a) 200X; (b) 500X e (c) 1000X.....	86
Figura 49 - MEV da fibra em processo de secagem “roxa”: (a) 200X e (b) 500X	86
Figura 50 - MEV da renda seca: (a) 200X; (b) 500X; (c) 1000X e (d) 2000X.....	87
Figura 51 - MEV da folha seca: (a) 200X; (b) 500X e (c) 1000X	88
Figura 52 - MEV da renda da casca não maturada, verde: (a) 50X; (b) 100X; (c) 200X e (d) 500X ...	88
Figura 53 - Temperaturas registradas em (C) no período do teste de degradação ambiental.....	90
Figura 54 - Índices de incidência de radiação UV: (a) Amostra de mapa diário de IUV e (b) Média de IUV no período do teste de degradação ambiental.....	91
Figura 55 - Precipitações registradas em (mm) no período do teste de degradação ambiental.....	91
Figura 56 - Umidade registrada em (%) no período do teste de degradação ambiental.....	92
Figura 57 - Velocidade do vento registrada em (m/s) no período do teste de degradação ambiental ...	92
Figura 58 - Amostra 1: Boneca com fibras mistas para degradação	93
Figura 59 - Amostra 2: Boneca com fibras de bananeira para degradação	93
Figura 60 - Deformação na base e descolamento da corda de fibra de bananeira.....	94
Figura 61 - Descolamento de partes da composição inferior da boneca	94
Figura 62 - Degradação da fixação das cordas de sisal da composição do chapéu.....	94
Figura 63 - Descolamento da parte superior do “chapéu” da amostra 2	95
Figura 64 - Deformação na base da amostra 2	95
Figura 65 - Amostra 3 submetida ao teste de degradação de 30 dias.....	95
Figura 66 - Flor de fibra de bananeira submetida ao teste de degradação de 30 dias	96
Figura 67 - Gráfico comparativo das massas iniciais e finais do teste de degradação em diferentes exposições	97
Figura 68 - Primeiro cômodo do espaço de vendas da Associação.....	101
Figura 69 - Segundo cômodo do espaço de vendas da Associação.....	101
Figura 70 - Exemplo de escala de revezamento de permanência das artesãs para venda na loja.....	102
Figura 71 - Flor confeccionada com palha de milho.....	103

Figura 72 - Vaso confeccionado com jornais reaproveitados e acabamento em verniz.....	103
Figura 73 - Caixa revestida com itens reaproveitados	103
Figura 74 - Anjo confeccionado com papel rústico da fibra de banana e o papel tingido	104
Figura 75 - Renda (parte interna) da casca da bananeira sendo extraída pela artesã	105
Figura 76 - Massa em repouso para preparo do papel da fibra de bananeira na Cooperativa “Gente de Fibra”	106
Figura 77 - Conteúdo ministrado nas oficinas realizadas na Associação.....	110
Figura 78 - Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais: (a) e (b) Público no segundo dia de Oficina	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Divisão das categorias artesanais.....	37
Quadro 2 – Fibra de banana: Propriedades físicas e mecânicas.....	42
Quadro 3 – Organograma da metodologia da pesquisa interdisciplinar.....	47
Quadro 4 – Comparação das massas iniciais e finais do teste de degradação em diferentes exposições.....	96
Quadro 5 – Ligações entre Design e Território presentes na Associação Casa do Artesão Mariense...	98

SUMÁRIO

1. Introdução	18
2. Revisão de Literatura	19
2.1 Teoria Ator-Rede	19
2.1.1 Definição da Teoria Ator-Rede (TAR)	19
2.1.2 O Mundo Social: Controvérsia.....	22
2.1.3 O Mundo a ser Reagregado	26
2.2 Movimento Social Associativista na Geração de Renda Alternativa.....	27
2.3 Precarização do Trabalho Artesão.....	31
2.4 Aplicação de Tecnologias Sociais.....	33
2.4.1 Definições de Tecnologias Sociais.....	33
2.5 Relações entre Artesanato e Design	36
2.6 Conceitos em Engenharia de Materiais	40
2.7 Intersecções Teóricas entre Ciências Sociais, Design e Engenharia de Materiais	44
3. Metodologia	46
3.1 Pesquisa Sociotécnica pelo viés da Teoria Ator-Rede	48
3.2 Local de Estudo.....	51
3.3 Design e Território: Compreendendo Identidades e Produtos	57
3.4 Metodologia em Engenharia de Materiais.....	59
4. Resultados e Discussão	68
4.1 Perfil da Rede Sociotécnica.....	68
4.2 Classificação Morfológica das Fibras via MO e MEV	77
4.2.1 Microscopia Óptica	80
4.2.2 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)	84
4.3 Testes de Degradação.....	89
4.3.1 Resultados do Teste de Degradação.....	93

4.4 Design e Território: Ligações entre Produtos e Local.....	97
4.5 Integrando os Elementos da Rede: Análise Sociotécnica.....	99
4.5.1 Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais	109
5. Considerações Finais.....	113
Referências.....	116
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE	125
APÊNDICE B – Questionário Sociotécnico Aplicado na Associação.....	126

1. Introdução

Esta pesquisa tem seu foco no estudo da aplicação de Tecnologias Sociais (TS) em Movimentos Sociais (MS), discutindo as possibilidades de inserção dos artesãos de Maria da Fé - Minas Gerais, no mercado formal por meio de tecnologias sociais a partir do aprimoramento de processos tecnológicos aplicados no uso da fibra de banana. Os estudos foram realizados na Associação Casa do Artesão Mariense do município localizado na região Sul do estado de Minas Gerais. A pesquisa tem uma base interdisciplinar, e se propõe, no decorrer do projeto, a integração das diferentes propostas disciplinares, por meio da relação entre Tecnologias Sociais, Design e Engenharia de Materiais enquanto instrumentos otimizadores dos produtos e processos artesanais com finalidade de inserção dos artesãos no mercado por meio do aprimoramento nos materiais utilizados e na produção artesã, visando diminuir a precarização com a qual se estabelece a relação.

Neste sentido, pretende-se avaliar a cadeia produtiva das fibras e, imbricados neste processo, os artefatos produzidos pelos artesãos de Maria da Fé; realizar levantamento sociotécnico e de processo produtivos da Associação; propor, sob o enfoque do Design, estudo dos artefatos pelo viés do Design de Território; análise da classificação, forma e a distribuição das fibras por Microscopia Óptica, Eletrônica de Varredura e Ensaio de degradação das amostras. Desta forma, a escolha pela terceira pessoa no decorrer do texto justifica-se pela pesquisa desenvolvida por várias mãos, constituída por diferentes campos disciplinares.

O objetivo geral desdobra-se nos específicos, com o estudo da integração interdisciplinar entre Tecnologias Sociais, Design, Engenharia de Materiais e Ciências Sociais, e como podem interagir com elementos comuns na proposta interdisciplinar de TS.

Esta pesquisa é parte integrante e inicial de um projeto interdisciplinar que possui três etapas e englobam mais dois temas de mestrados da área de Design do PPG DTEcS – UNIFEI. O projeto tem como objetivo o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias Sociais visando maior autonomia e inserção no mercado formal do grupo. Inicia-se o ciclo do projeto com esta pesquisa que integra a Engenharia de Materiais para identificação, estudos e análises das fibras naturais aplicadas na manufatura artesanal; a segunda etapa consiste no desenvolvimento de metodologias no campo do Design de Produto e a terceira etapa a elaboração da identidade visual e inserção no mercado deste grupo.

Na revisão de literatura, será traçada uma linha teórica onde serão alinhavados os conceitos da Teoria Ator-Rede, de Bruno Latour, Movimentos Sociais e geração de renda alternativa, Precarização do trabalho artesão e, a fim de mitigar ou minimizar os efeitos da precarização, a aplicação de Tecnologias Sociais. Neste contexto, esta pesquisa interdisciplinar é problematizada sob como as melhorias nos produtos e processos, por meio do alinhar dos campos disciplinares envolvidos – a partir da Teoria Ator-Rede, podem vir a influenciar na geração de renda da Associação de Artesãos do município de Maria da Fé, Minas Gerais.

2. Revisão de Literatura

2.1 Teoria Ator-Rede

2.1.1 Definição da Teoria Ator-Rede (TAR)

A Teoria Ator-Rede (TAR), ou a *Actor-Network-Theory* (ANT) representa o marco teórico e metodológico desta pesquisa, norteando a compreensão acerca da rede composta pelos artesãos e seus artefatos carregadas de significação, a fibra de banana e diversos outros elementos mobilizados na geração dos híbridos.

Desenvolvida em meados dos anos 80 por Bruno Latour, John Law, Michel Callon, entre tantos outros, a TAR emerge da necessidade de uma nova teoria social ajustada aos estudos no campo de Ciência e Tecnologia (Callon e Latour, 1981). Essa teoria multifacetada e polifônica é aplicada, construída e desconstruída constantemente, que sob o acrônimo ANT, Latour (2012) a metaforiza sob a forma de uma formiga, farejando trilhas, viciado em trabalho e míope, e em outra, a compara a uma cartografia, procurando “tornar o mundo social o mais achatado possível para garantir a total visibilidade de qualquer vínculo novo” (p. 11, 37).

Por meio da Teoria Ator-Rede, entendemos que a sociedade e suas relações sociais são permeadas por elementos heterogêneos conectados via mediações, sendo estas conduzidas pelos atores¹ humanos ou não-humanos inseridos nesta rede. Se antes os fatos eram reduzidos somente ao social, agora os componentes mobilizados para tecê-lo são integrados à análise,

¹ Para Latour, um ator ou actante se define como qualquer pessoa, instituição ou coisa que tenha agência, isto é, produza efeitos no mundo e sobre ele. Um ator se caracteriza pela heterogeneidade de sua composição; ele é, antes, uma dupla articulação entre humanos, e não-humanos e sua construção se faz em rede. (MORAES *et. al.*, 2004, p. 323)

podendo a qualquer momento redefinir a sua construção identitária e suas relações, rompendo com a hermética e compartimentada noção de modernidade (LATOURE, 1994).

Latour (2000) traduz este hermetismo na forma de “Caixa-Preta”, em que algumas realidades são aceitas como naturais, em um constante processo de “endurecimento da vida em certezas” (NOBRE e PEDRO, 2010, p. 49), tornando qualquer conhecimento estanque, ganhando progressivamente a solidez de um fato. A construção destes fatos dependem dos elementos da rede que o mantêm em movimento, tarefa feita pelos humanos e não-humanos, configurando à sociedade um caráter de “tecido sem costuras”. Neste tecido, os humanos e não-humanos agem, construindo e desconstruindo fatos a cada momento.

Ao propor rastrear o não-humano e suas relações, Latour (1994) compreende que o social está “povoado por objetos mobilizados para construí-lo”. Este reagregar é definido como Rede sócio técnica. No livro *Reagregando o Social*, de Latour (2012), é proposta uma nova forma de abordagem que não leve em conta somente o social, mas sim uma redefinição desta noção, “remontando a seu significado primitivo e capacitando-o a rastrear conexões novamente” (p. 18). Esta abordagem, denominada como “sociologia de associações” faz contraponto ao que o autor trata como “sociologia do social”, que supõe que o social é construído essencialmente de vínculos humanos tomados como sociais.

Como seres/agenciamentos que não são nem puros humanos e nem puros não-humanos, surgem os mediadores². Mais especificamente, Latour os denomina actantes.

O segredo é definir o ator com base naquilo que ele faz (...). Uma vez que, em inglês, a palavra actor (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes actant (atuante), termo tomado à semiótica para incluir não-humanos na definição (LATOURE, 2001, p. 346)

Como essas mediações modificam a realidade, surgem novas conexões que reconstituem a tessitura das redes, seus posicionamentos e velhas coerções. Adotar a TAR como preceito metodológico implica em um posicionamento “flexível” frente ao campo estudado, em que as análises deem conta das constantes mudanças e movimento dos actantes. Para John Law (1992, p. 2) a rede se assemelha à própria ciência, no instante em que esta agrega “elementos do social, do técnico, do conceitual e do textual”, e “são acoplados e então convertidos (ou “traduzidos”) em um conjunto de produtos científicos igualmente heterogêneos”.

² Para Latour (2012, p. 65), mediador “é aquilo que transporta significado ou força sem transformá-los: definir o que entra já define o que sai (...) sua especificidade precisa ser levada em conta todas as vezes”.

Em consonância com Latour (1994), “as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como o discurso, coletivas como a sociedade” (p. 12). Neste entendo, a Teoria Ator-Rede constitui-se como um importante instrumento metodológico e conceitual para realização de etnografias³ e rastreamento das conexões e associações entre os diversos atores que constituem as tramas sociais, perseguindo redes que ligam diversos elementos.

A partir da análise do posicionamento de diversos atores, perseguir as conexões estabelecidas em um campo de conhecimento específico e as negociações entre elementos heterogêneos na sua constituição, expansão e consolidação (FONSECA, 2012, p. 15)

Sob a óptica de leitura da Rede sócio técnica, apresentada por Latour (1994), são mapeadas todas as interações estabelecidas, na qual é sustentada uma simetria entre as agências de humanos entre si e não-humanos, e seus híbridos, em que o autor define como “mistos de natureza e cultura” (LATOUR, 1994, p. 35) Ou seja, propõe-se a reflexão acerca dos limites da definição da agência exclusivamente pela ação e relação dos “humanos-entre-eles”, trazendo a necessidade da incorporação das ações de não humanos, híbridos, considerando que estes se expressam como coletividades sócio técnicas que produzem efeitos no curso da ação. A TAR é mantida por uma constante construção e desconstrução, visto que os atores podem mudar o curso das ações a qualquer momento, visto que a rede está sempre em movimento e aberta a associação de novos elementos (MELO, 2007).

Deste modo, a noção de rede de atores estabelece um campo de ligações e tensões heterogêneas, marcada por múltiplas conexões e entradas, em que a síntese não é um resultado necessário (MORAES, 2004). A concepção da Teoria Ator-Rede perpassou pela integração de três eixos acerca de uma prática de estudos integrada, que, segundo Latour (1994), a primeira tange a definição das entidades atuantes na rede e que contemple sua heterogeneidade, propondo uma simetria entre humanos e não-humanos; definindo as próprias redes por meio de cadeias de tradução e por uma metodologia que registre e acompanhe esses movimentos.

Neste contexto, pressupõe-se a combinação entre as dimensões cultural e ambiental, possibilitada pelas investigações acerca das formações sociotécnicas, no âmbito dos

³ Apropriando-se das palavras de Hornberger (1994, p. 688), é o tipo de pesquisa que procura descrever o conjunto de entendimentos e de conhecimento específico compartilhado entre participantes, que guia seu comportamento naquele contexto específico, ou seja, a cultura daquele grupo. Para Geertz (2008), as culturas devem ser concebidas como textos, e a análise antropológica como interpretação permanentemente provisória, rompendo com o pensamento funcionalista no fazer etnográfico.

agenciamentos identitários que grupos, comunidades e segmentos sociais produzem. Tem-se, para tanto, que equilibrar as forças entre as agências dos humanos, no caso proposto os artesãos e o contexto socioprodutivo no qual estão inseridos, e dos não-humanos, híbridos, no caso o artesanato e o processo de produção deste. Ou seja, ambas as agências pertencem a um mesmo mundo, não sendo composta apenas de natureza objetiva, social ou discursiva, pois é concomitantemente real, coletiva e discursiva. Nesse sentido, desequilibrar os polos humano e não humano significaria reduzir os fatos ao social. Para Latour (2012, p. 12):

Os fatos científicos são construídos, mas não podem ser reduzidos ao social porque ele está povoado por objetos mobilizados para construí-lo. O agente desta construção provém de um conjunto de práticas que a noção de desconstrução capta da pior maneira possível.

Latour propõe a realização de uma antropologia da ciência que contemple agentes e agências. Sá (2012) coloca que o deslocamento do tradicional olhar “observador” e “observado” é necessário por meio de uma abordagem etnológica da ciência, sugerindo orbitar em torno de sujeitos-objeto, refletindo sobre os eixos que têm orientado o movimento de rotação antropológico.

2.1.2 O Mundo Social: Controvérsia

O olhar sobre o mundo *social* e as suas associações é reexaminado e dissecado sob a perspectiva de Latour (2012, p. 42) em “Reagregando o Social”, com oposições à forma em que muitos manuais de sociologia já consideram “membros da esfera social” e que ele trata como as “cinco grandes incertezas” ou as fontes de incertezas, sendo elas: a natureza dos grupos; a natureza das ações; a natureza dos objetos; a natureza dos fatos e uma discussão sobre a ciência do social. Melo (2007) coloca que pesquisar exige uma tomada de decisão frente às caixas-pretas no sentido de acompanhar as controvérsias que as encerram ou que as reabrem, permitindo o acompanhamento destes desfechos e suas ligações. As controvérsias nascem no instante em que os mediadores não são meros transmissores de informações: são instáveis, pouco fiéis, que recebem e transmitem impulsos, destituindo o que as teorias sociológicas presumem estáveis, propondo uma ampliação de horizontes.

A TAR rompe com as noções de “sociedade”, “fator social” e “explicação social” no momento em que surgem “novos e inesperados atores”, cedendo o espaço e ritmo da rede a eles, não os enquadrando em nenhuma categoria, porém, rastreando-os e apreendendo o modo

como estabelecerão as relações e seus mundos. A abstração neste processo se perfaz na não busca pela ordem ou qualquer rigor que impeça os atores se desdobrarem seu próprio percurso, deixando-os livres (LATOUR, 2012, p.43 – 45).

A ANT sustenta ser possível rastrear relações mais sólidas e descobrir padrões mais reveladores quando se encontra um meio de registrar os vínculos entre quadros de referência instáveis e mutáveis, em vez de estabilizar um deles (LATOUR, 2012, p. 45).

As controvérsias as quais nos referimos no título do capítulo podem assemelhar-se à atuação de um cartógrafo, lidando com múltiplos relatos e coordenadas, em uma viagem lenta, com movimentos embaraçados, suspensos e desviados pelas cinco incertezas citadas anteriormente. (LATOUR, 2012). O que a TAR de Latour apresenta, para Gonzales e Baum (2013, p. 153), é um “uso do social no sentido daquele que se associa, que segue alguém”, deste modo, descrever os procedimentos na perspectiva da sociologia das associações implica em considerar que houve ali uma “conexão que induz ou mobiliza uma mediação entre duas entidades”.

Quanto à primeira fonte de incerteza, a natureza do grupo, Latour (2012) se contrapõe às estruturas rígidas do social, sustentando “a difícil proposta de desfazer uma ideia de social como um domínio da realidade” (SEGATA, 2012, p. 239) sob a afirmação de que “não há grupos, apenas formação de grupos⁴” (p. 49). Uma das motivações dessa afirmação reside no fato de que os laços são incertos, frágeis, não inertes, controvertidos e mutáveis, constituindo as relações dos grupos, podendo os atores serem enquadrados em um grupo ou outro, e os grupos podendo ser formados ou desmantelados.

Dentre os vários traços citados pelo autor no capítulo, destaca-se que os grupos não são silenciosos, e sim formados por uma massa de falas contraditórias, com uma liderança ou formador do grupo. A relação do pesquisador com os atores tem de ser linear, não considerando os atores como meros “informantes”. Pela regra geral, “convém estabelecer como postura padrão que o pesquisador está, em termos de reflexividade, sempre um passo atrás daqueles que estuda” (LATOUR, 2012, p. 57).

⁴ O autor mostra a intencionalidade do uso da palavra “grupo” referindo-se a ela como algo esvaziado de sentido, pois não explicita o tamanho nem o conteúdo dessas formações. A preferência pelo vocabulário mais generalizado e banal é uma contraposição à busca dos sociólogos do social pelos termos precisos e sofisticados (LATOUR, 2012, p. 52).

A segunda fonte de incertezas, a natureza das ações, é relativa à heterogeneidade dos elementos que formam os laços sociais, pois as ações são constituídas por um ou mais agentes, que podem agir ou não, por diversos tipos de forças ou motivações. Se na primeira fonte de incertezas vislumbramos as conexões sociais devido aos traços trazidos pelas controvérsias em torno da formação de grupos, agora vislumbramos os nós das ações, e o fato de “nunca estamos sós ao agir” (LATOUR, 2012, p. 72) e nunca sabemos quem ou o quê nos leva a agir. No desenvolvimento de uma pesquisa que abarque a Teoria Ator-Rede, a ação deve ser assumida e intuitiva, permanecendo como uma surpresa, mediação e/ou acontecimento, por vezes influenciada, dominada, sugerida, traduzida.

Podemos elaborar uma lista de características sempre presentes nos argumentos contraditórios a respeito do que aconteceu: as ações são parte de um relato; possuem uma figura qualquer; opõem-se a outras ações rivais; e por fim, são acompanhadas por uma teoria explícita da ação (LATOUR, 2012, p. 84).

Para Segata (2012, p. 240), essas ações são pensadas “como um evento e não como um ato – localizando sujeitos e objetos. Quando o autor usa a expressão *Ator-Rede*, seu propósito é justamente deslocar a origem dessa ação.” Acompanhar as ações dos atores sob um preceito linear implica na concepção de Moraes (2004), que a rede é uma consolidação do empírico como solo de invenção da razão e da sociedade. A linearidade da teoria TAR se reafirma quando os atores também podem ter suas teorias da ação para explicar como se produzem esses efeitos das ações, engendrando simultaneamente um leque de mediadores, concatenados ou não, em que cada ponto age plenamente (LATOUR, 2012).

Dentre as mediações e ações, os não-humanos surgem na terceira fonte de incerteza: “os objetos⁵ também agem” (LATOUR, 2012, p. 97). Na óptica da TAR, as redes de interações que não contemplam os objetos e os papéis que desempenham passam a ser assimétricas, sendo que estes foram por séculos renegados pelos cientistas do social (LATOUR, 2012). A continuidade de um curso de ação consiste em um zigue-zague entre objetos e humanos, considerando divisões que não podem ser ultrapassadas entre eles, mas sim, as suas associações e conjugações. Para os objetos serem levados em conta, precisam estar presentes nos relatos, pois quando não deixam traços, não fornecem informações ao observador e não produzem efeitos visíveis.

⁵ Latour (2012, p. 109-110) esclarece que estes objetos não se limitam a materiais incorporados a sociedade, mas também leis, costumes, obras literárias e artísticas, etc. A TAR não alega que os objetos fazem coisas “no lugar” dos humanos, mas sim que nenhuma ciência do social pode existir sem a questão de quem e quem participa das ações, e destaca que a expressão “não-humano” não tem significado em si mesma.

A quarta fonte de incerteza, a natureza dos fatos, mostra que, em um relatório da TAR, “quando as agências são introduzidas elas nunca se apresentam como meras questões de fato, mas sempre como questões de interesse” (LATOURE, 2012, p. 176). Essas questões de interesse, apesar de incertas, são reais, objetivas e tidas como assembleias.

Pois é exatamente com isso que a quarta incerteza que prosperar: o mapeamento das controvérsias científicas sobre questões de interesse deve permitir-nos renovar de cima a baixo a própria cena do empirismo – e, portanto, a divisão entre “natural” e “social” (LATOURE, 2012, p. 168).

Com isto, a palavra “tradução”, para Latour (2012, p. 160) toma agora um significado mais especializado, não transportando causalidades, mas induzindo dois mediadores a coexistirem. Os fatos são de certa forma inflexíveis, decretando dicotomias entre natureza e sociedade, sendo, dessa forma, uma contraposição ao ânimo desconstrucionista e à flexibilidade interpretativa que a TAR exige.

Depois de tantas controvérsias que em um primeiro olhar parecem irreconciliáveis, chega-se a quinta e última: Escrever relatos de risco, remetendo-nos quanto ao estudo em si. Latour deixa claro que se uma das incertezas faltarem, o projeto todo vem abaixo (LATOURE, 2012). Em meio às caixas-pretas acadêmicas e do fazer científico, esta quinta fonte trata das entrevistas, documentos, distribuição de questionários e outras etapas da pesquisa que “ficam fora do alcance das pessoas com quem partilhamos apenas um instante fugaz” (LATOURE, 2012, p. 181), no instante em que a ANT busca resignificar a ciência e o seu papel social.

Na percepção de Segata (2012, p. 241), a última incerteza reflete

A própria desconfiança de nossos textos. Escrever relatos de risco é aqui o que o autor designa como a precariedade de nossos trabalhos. Seguir os atores – rastrear e descrever associações, esse é o nosso trabalho – ou seja, tecer a própria rede. A rede não está lá – não é o que está sendo descrito ela é uma ferramenta, um método.

De forma geral, as ações são apropriadas entre e por humanos e não-humanos, que produzem um único coletivo. O papel da TAR é relatar, articular e reorganizar as articulações desse coletivo, redefinindo funções e recolocando as possibilidades de ação de humanos e não-humanos. Diante desta lista de proposições latourianas, para rastrear os vínculos sociais teremos de abrir novas conexões para, assim, termos “entidades impensadas em nossas produções acadêmicas” (GONZALES e BAUM, 2013, p. 156).

2.1.3 O Mundo a ser Reagregado

Expostas as controvérsias, “tornar as associações novamente rastreáveis”, como o título do capítulo de Reagregando o Social aponta (LATOUR, 2012, p. 227), depende de três movimentos: Localizar o global, redistribuir o local e ligar-se-á os locais revelados pelos dois movimentos anteriores via conectores. Afinal, o que nos leva a agir não é feito somente por material social, ele pode ser reagrupado de diversas maneiras.

Bruno Latour, antes de iniciar a reagregação de elementos heterogêneos de forma homogênea, menciona as diferenças entre a sociologia do social e a sociologia de associações: “Num caso, sabemos aproximadamente de que é feito o mundo social – ele é feito “do” ou “no” social; no outro, sempre devemos começar *não* sabendo do que ele é feito” (LATOUR, 2012, p. 230 – grifo do autor). O reagregar do social nada mais é que uma estabilização das fontes de incertezas, reaprendendo a como compor o coletivo num exercício de compreender que a sociedade “não está previamente dada e não é construída de uma vez e para sempre” (MELO, 2007, p.174).

A *priore*, as interações possuem elementos advindos de diversos lugares, tempos e/ou gerados por outras mediações, estabelecendo conexões contínuas. Essa religação consiste no primeiro movimento de localizar o global, tornando as longas cadeias de atores visíveis e “*justificáveis*” em uma espécie de “topografia plana” (LATOUR, 2012, p. 251 – 252 – grifo do autor). Law (1992) metaforiza a TAR aludindo os fenômenos aos verbos, e não como um substantivo, fornecendo a ideia de movimento e ação, e o principal: a concepção contínua. As formas locais de mapear os grupos, atores, mediações e traduzi-las é que torna o fluido social coletável (LATOUR, 2012). Esse ato é viabilizado pela transferência do global, contextual e estrutural para o interior de lugares minúsculos.

O ato de mapear a rede sob o viés *latouriano* pode ser transfigurado pela fala da Zaluar (2009, p. 558) acerca da necessidade do registro, conhecimento e entendimento das novas redes globalizadas e novas culturas que surgem: “Sociedades nacionais estão cada vez mais híbridas ou diferenciadas internamente, abrigando muitas culturas, subculturas ou estilos, também precisando de registro e interpretação”. Diante deste exemplo, pode-se considerar que a mudança de topografia na pesquisa ocorre “sempre que você substitui uma estrutura misteriosa por locais totalmente visíveis e empiricamente rastreáveis” (LATOUR,

2012, p. 259). Tudo isso sempre sob a advertência de “ir devagar”, “não salte” e “mantenha tudo liso!” (LATOURE, 2012, p. 275).

O segundo movimento consiste na recontextualização, redistribuição e recondução dos contextos e do local; trazendo os trajetos, mudanças e veículos para o primeiro plano sob a proposição de uma translação entre os lugares. Essa proposta implica também em um passeio por entre as camadas superpostas de mediações, bem como será citado mais adiante, a abordagem etnológica da ciência, alterando as hierarquias dos olhares sobre e/ou dentro do campo, conforme explicita Sá (2012). Neste movimento, os antes tidos como pontos de chegada são apenas provisórios.

O que acontece quando praticamos os dois gestos, localizar o global e distribuir o local... *juntos?* Toda vez que uma conexão deve ser estabelecida, um novo tubo condutor deve ser instalado e um novo tipo de entidade deve viajar por ele (...) Os locais, agora transformados definitivamente em atores-rede, são movidos para o segundo plano; as conexões, veículos e vínculos avançam para o primeiro plano (LATOURE, 2012, p. 316 – grifo do autor).

Dessa forma, toda ciência deve oferecer subsídios ao observador para torná-lo sensível a apreender novos tipos de conexões. Extrai-se desses movimentos e controvérsias que o social é apenas um momento na longa história dos agregados, em uma ampla e complexa teia que se passa em diversos lugares e tempos com diversos atores, objetos e traduções destes híbridos.

2.2 Movimento Social Associativista na Geração de Renda Alternativa

As interações estabelecidas entre a Universidade e os Movimentos Sociais (MS) aqui colocados nesta pesquisa emergem da necessidade de discutirmos a geração de conhecimentos e trocas nestas frentes. Entendemos por MS toda organização de caráter social, articulada por atividades geradas por uma prática reflexiva, com objetivos específicos. Na concepção de Touraine (1977, p. 336), os Movimentos Sociais são definidos como a “a ação conflitante de agentes de classes sociais lutando pelo controle do sistema de ação histórica”. O autor ainda o divide a existência de um MS sob três elementos: O *ator*, um adversário e o que está em conflito, visto que “a vida social é feita também de conflitos e de atitudes de mudança” (FERNANDES, 1993, p. 787). Sob um olhar contemporâneo, Gohn (2011, p.333) os classifica como “fontes de inovação e matrizes geradoras de saberes”.

Em outro texto, a autora descreve os movimentos sociais como “ações sociais coletivas de caráter sociopolítico e cultural que viabilizam distintas formas da população se organizar e expressar sua demanda” (GOHN, 2010, p. 13)^b. Estas redes podem se estender de forma local, regional, nacional ou internacional, oferecendo a seus atores um sentimento de pertencimento social. Porém, no caso associativista, a união é efetuada independente de laços de pertencimento (GOHN, 2010)^b. Sob a óptica da Scherer-Warren (2006, p. 113):

O Movimento Social, em sentido mais amplo, se constitui em torno de uma identidade ou identificação, da definição de adversários ou opositores e de um projeto ou utopia, num contínuo processo em construção e resulta das múltiplas articulações acima mencionadas.

Os movimentos ocorrem dentro de um campo sociopolítico e econômico. Atualmente, pode-se delinear o seguinte panorama no campo do associativismo: as organizações populares com atuação em redes; maior consciência da questão ambiental (projetos que tenham viabilidade econômica sem destruir o meio ambiente); e o surgimento de novos atores organizados em ONGs, *Associações*, e organizações do terceiro setor (GOHN, 2011, p.333-334) A autora divide os Movimentos Sociais em 13 eixos temáticos de demandas. Destacaremos aqui somente o que se aproxima da nossa pesquisa:

Movimento das cooperativas populares: material reciclável, produção doméstica alternativa de alimentos, produção de bens e objetos de consumo, produtos agropecuários etc. Trata-se de uma grande diversidade de empreendimentos, heterogêneos, unidos ao redor de estratégias de sobrevivência (trabalho e geração de renda), articulados por ONGs que têm propostas fundadas na economia solidária, popular e organizados em redes solidárias, autogestionárias. Muitas dessas ONGs têm matrizes humanistas, propõem a construção de mudanças socioculturais de ordem ética, a partir de uma economia alternativa que se contrapõe à economia de mercado capitalista (GOHN, 2011, p. 346).

Na busca por definições acerca deste tema, Gohn (2000) cita os quatro grandes paradigmas dos Movimentos Sociais, sendo eles: o marxista, o norte-americano, o dos novos movimentos sociais e o latino-americano. O primeiro grande paradigma é descrito por Picolotto (2007, p. 160) como centrada na análise dos processos históricos globais, nas contradições materiais existentes e nas lutas entre as principais classes sociais presentes no processo de produção. Os novos movimentos sociais surgem como uma crítica à abordagem marxista, e considera que ela “limita a expressão da subjetividade dos indivíduos ao considerá-los como reflexo das determinações materiais”.

O BNDES (2001, p.4) conceitua que o terceiro setor pode ser formado por iniciativas privadas, voluntárias, sem fins lucrativos, no sentido do bem comum.

Nesta definição, agregam-se, estatística e conceitualmente, um conjunto altamente diversificado de instituições, no qual incluem-se organizações não governamentais, fundações e institutos empresariais, associações comunitárias, entidades assistenciais e filantrópicas, assim como várias outras instituições sem fins lucrativos.

As relações entre movimento social e educação existem a partir das ações práticas de movimentos e grupos sociais, podendo ocorrer de duas formas: “na interação dos movimentos em contato com instituições educacionais, e no interior do próprio movimento social, dado o caráter educativo de suas ações” (GOHN, 2011, p. 334). Essa relação foi construída no momento em que novos atores entraram em cena, com sujeitos dispostos a se integrarem e envolverem nestes espaços coletivos.

O papel das Associações e Cooperativas extrapola o da geração de renda, representando um importante agente na diminuição dos problemas sociais locais. O envolvimento da Universidade com os MS representam um movimento exógeno, mitigando qualquer fronteira simbólica existente, viabilizando a união entre a teoria e a prática, abrindo espaço para alusão aos conceitos de Tecnologia Social (TS) neste processo.

Por Movimentos Sociais Organizados considera-se, a saber, associações de moradores, Conselhos Municipais, cooperativas, Organizações Não Governamentais e sindicatos. Pela definição de Bobbio (1998), sobre a constituição destes:

Os agentes que iniciam o Movimento social não são os marginalizados. Quando muito, estes poderão constituir, em determinadas circunstâncias e dentro de certas condições, uma base importante para a expansão e consolidação do movimento. Mas a liderança é constituída por indivíduos não periféricos, mas centrais.

Ou seja, a categoria de Associação artesanal não se enquadra nestas colocações, caracterizando, dentro deste contexto, a precarização deste Movimento, a ser discutida no capítulo seguinte. Essa geração de renda alternativa é uma das formas de redução de desvantagens econômicas por meio do auto-emprego. Os artesãos se organizam em torno de uma lógica produtiva própria ou pertinente às organizações associadas: Dividem os itens e a quantidade que irão produzir, os insumos e colocam os produtos em um local comum de venda. Para Permegiani et. al. (2011, p. 21), além da ampliação da renda, “as relações de

cooperação em empreendimentos solidários por meio do desenvolvimento de cooperativas e associações economicamente solidárias é um instrumento eficaz contra a exclusão social”.

A OIT (2002, p. 21) destaca a importância das ações de geração de trabalho e renda na promoção do desenvolvimento local, e este depende do:

Desencadeamento de processos extra-econômicos, tais como: questões étnicas e de gênero, relação entre identidade cultural e capacidade empreendedora e a constituição de novas formas de organização e relação social. A sinergia entre as dimensões econômica e social é considerada como um dos fatores cruciais para o êxito das experiências de desenvolvimento local.

Desta forma, os Movimentos Sociais tornam-se os meios para a geração de trabalho e renda local, reverberando na economia, sociedade e cultura. A associação, segundo a Fundação Banco do Brasil (2011, p.2), é uma pessoa jurídica, registrada em cartório e “constituída livremente pela união de pessoas” com objetivos em comum. No caso da Casa do Artesão, esta se caracteriza como Associativismo formal, com base em valores como ajuda mútua, responsabilidade, democracia, igualdade, equidade, solidariedade e preocupação ética com relação às suas comunidades.

O amparo legal encontra-se no art. 5º da Constituição e no Código Civil, que a definição enquadra-se em uma sociedade sem fins lucrativos, com os objetivos de promoção da “implementação e defesa dos interesses dos seus associados” e incentivo à “melhoria técnica, profissional e cultural dos seus integrantes” (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2011, p. 15). O associativismo emerge neste contexto como uma via que propicia as relações sociais participativas, e que, na visão de Scherer-Warren (2001, p.42), são

Formas organizadas de ações coletivas empiricamente localizáveis e delimitadas, criadas pelos sujeitos sociais em torno de identificações e propostas comuns, como para a melhoria da qualidade de vida, defesa de direitos de cidadania, reconstrução ou demandas comunitárias.

Na concepção ainda da mesma autora, Scherer-Warren (2006) “essas forças associativistas são expressões locais e/ou comunitárias da sociedade civil organizada”. De forma conclusiva, as Associações promovem, no âmbito local e para os sujeitos sociais, estratégias organizadas de geração de renda alternativa e oportunidades que vão além da lógica mercadológica, viabilizando o desenvolvimento sustentável e econômico da comunidade e do entorno dela.

2.3 Precarização do Trabalho Artesão

O conceito de precarização é sustentado pela não legitimação do trabalho e das atividades desenvolvidas pelos Movimentos Sociais (MS) pelos órgãos governamentais, o que tem desdobramentos práticos como a inviabilização da captação de recursos e do não enquadramento nos benefícios previstos na legislação vigente (como FGTS e INSS para os trabalhadores membros dos MS), e subjetivos ao que concerne o reconhecimento destes pela sociedade.

Um dos motivos para a expansão do trabalho precarizado foi a modernização das indústrias, cada vez mais robotizadas, sistema *lean production*, e outras formas de gestão da produção que visam redução de custos e aumento de produtividade (Sistema Toyota de Produção), vários postos de trabalho foram mitigados, impulsionando os trabalhos terceirizados, *part-time*⁶, temporário, informalizado e desregulamentado (ANTUNES E ALVES, 2004). Posto isso, a classe trabalhadora se fragmentou, heterogeneizou-se e passou por um processo de complexificação ainda maior (ANTUNES, 2006). Definindo o termo “precarização” de forma axiológica, Biderman (1992, p. 740), define o termo precário como o “que não é definitivo, provisório, ruim, insuficiente ou inadequado”.

Outros fatores são ressaltados por Borges e Druck (1993), como a terceirização derivada de um número crescente de serviços antes realizados na indústria e agora externalizados, reforçado pelo surgimento de novos tipos de serviços que passam a ser demandadas tanto pelo setor industrial quanto por outros setores. Em consonância com Sennett (2013, p. 275), as “associações profissionais perderam força no último século” por conta de um Estado burocrático e um mercado cada vez mais impessoal, e com isso, as profissões tornaram-se cada vez mais “estritas e especializadas”, suprimindo alguns trabalhadores dessa lógica. Atualmente, o cenário permanece praticamente o mesmo, em que o “próprio conteúdo do que os profissionais sabem” deu lugar às especializações.

Com isso, os MS surgem como uma geração de renda alternativa aos trabalhadores não absorvidos pelo mercado formal de trabalho, que seja, o terceiro setor. Em suma:

Se o “terceiro setor” vem incorporando trabalhadores (as) que foram expulsos do mercado de trabalho formal e passam a desenvolver atividades não-lucrativas, não-mercantis, reintegrando-os, este pode ser considerado seu traço positivo. Ao incorporar – ainda que de modo precário – aqueles que foram expulsos do mercado formal de trabalho, estes seres sociais se veem não mais como desempregados,

⁶ Emprego temporário ou de meio período.

plenamente excluídos, mas realizando atividades efetivas, dotadas de algum sentido social e útil (ANTUNES e ALVES, 2004, p. 340)

Apartados de seus direitos e sujeitos à instabilidade permanente, a precarização implica na redução das perspectivas em longo prazo destes trabalhadores. E nesta lógica, o trabalho artesão é incluído, sujeitos à irregularidade no fluxo de vendas devido à sazonalidade, que implica de forma negativa na produção por diversos fatores – Turismo; obtenção de matéria-prima sazonal, no caso, fibras vegetais e tendências de mercado. Dias e Sales (2012, p. 3) traz à tona a precarização artesanal com um exemplo da região nordeste, com a produção de rendas, acabamentos e rendas feitas com bilros. Os autores retratam que “o tempo de trabalho variava entre doze a dezesseis horas por dia, comumente determinado pelo aquecimento do negócio”.

Aproximando ainda mais as discussões ao trabalho artesão, Gorz (1993, p. 28) eleva as discussões à identidade laboral, colocando a questão que “é absurdo realizar um trabalho que leva à eliminação do próprio trabalho e ao mesmo tempo exaltá-lo como fonte essencial da identidade de todos”. No âmbito do artesanato, a questão identitária transcende o trabalho em si, pois está incorporada nos produtos, processos e no próprio grupo, cooperativa ou associação. Navarro e Padilha (2007, p. 14) defende que o trabalho não pode ser analisado somente pela óptica da geração de renda e satisfação das necessidades básicas, e sim, como fator de elevação de autoestima, fonte de identificação, desenvolvimento de potencialidades humanas, sendo “senhas de identidade”.

O autor Keller (2011) coloca que os artesãos são considerados trabalhadores autônomos, sendo que a atividade ainda não é regulamentada. O crescimento do número de artesãos que atribuem a esta economia substantiva sua única fonte de renda é proporcional ao número de desempregados.

Nesse sentido, pode-se dizer que o artesanato é uma alternativa de sobrevivência para o enfrentamento das consequências das transformações no trabalho em âmbito geral, as quais vêm promovendo desemprego e precarização nas relações de trabalho. Dessa forma, as artesãs aproveitam a experiência e o conhecimento adquiridos ao longo do tempo e, com isso, garantem uma renda mensal (muitas vezes inferior ao salário mínimo vigente) e ao mesmo tempo reproduzem a cultura, a tradição e os costumes regionais (KELLER, 2011, p. 31).

Portanto, o artesanato não é somente um meio de sobrevivência, outrossim, contribui para o mercado da economia criativa, sustentada por meio das habilidades, experiências e capacidades dos artesãos, contribuindo com a dimensão cultural de um determinado local ou

região. Aproximando as discussões para o lócus desta pesquisa, as artesãs da Associação Mariense estão imersas em um ambiente precário (a ser descrito nos capítulos 4.1 Perfil da Rede Sociotécnica e 4.5 Integrando os Elementos da Rede: Análise Sociotécnica), desenvolvendo seus trabalhos em suas próprias casas, e deslocando os produtos até o Centro Cultural do município para a venda. Porém, a Cooperativa já dispõe de uma melhor condição de trabalho, com um espaço destinado à produção artesã. Antunes (2012, p.59) tece uma crítica ao sistema de Cooperativas, denotando o caráter de empreendimento destas na contemporaneidade.

Em sua origem, elas nasceram como instrumentos de luta operária contra o desemprego, o fechamento das fábricas, o despotismo do trabalho. Hoje, entretanto, contrariamente a essa autêntica motivação original, os capitais criam falsas cooperativas como instrumental importante para depauperar ainda mais as condições de remuneração e aumentar os níveis de exploração da força de trabalho, fazendo erodir ainda mais os direitos do trabalho.

Os autores Navarro e Padilha (2007) asseveram que mesmo com os avanços tecnológicos ocorridos em função do progresso, nenhum deles foi capaz de eliminar as formas de exploração dos trabalhadores, sejam elas de ordem físicas e psíquicas, dentro ou fora das fábricas. Com as condições de trabalho que são caracterizadas pela precarização, os danos causados aos trabalhadores são ainda maiores. Frente ao desmonte dos direitos trabalhistas com o conseqüente aviltamento do trabalho, destaca-se que uma das condições que levam à precarização é “quando o trabalho vivo [trabalhadores de fato] é eliminado, o trabalhador se precariza, vira camelô, faz bico etc.” (ANTUNES, 2011, p. 06).

Apoiando-nos nestes conceitos, a precarização se dá por diversas vias, sendo elas a informalidade, ausência de direitos trabalhistas e suas garantias, condições e ambiente de trabalho inadequado e extensas jornadas de trabalho. As Tecnologias Sociais surgem como uma alternativa possível a grupos que encontram-se nestas condições, por meio de “um novo modelo de funcionamento econômico (...) propiciando melhores condições para uma inserção econômica autossustentável desses empreendimentos solidários” (BORGES, 2010, p. 27).

2.4 Aplicação de Tecnologias Sociais

2.4.1 Definições de Tecnologias Sociais

A tecnologia, se considerarmos toda a amplitude do seu conteúdo, nos remete aos primórdios da revolução industrial até os aparelhos, máquinas e seus recursos tecnológicos

que nos rodeiam, e como a humanidade foi modificada, influenciada e desenvolvida por ela. Cabe ressaltar que a tecnologia possui três camadas de significado: a que abrange objetos físicos, tais como máquinas, equipamentos e materiais; a de formas de conhecimento e como parte de um conjunto complexo de atividades humanas (MARTINS E SASSO, 2008).

Dado os multifacetados conceitos e a dificuldade em se estabelecer uma definição precisa de tecnologia, busca-se aqui delimitar o que se entende por Tecnologia Convencional (TC) e a sua contraposição, as Tecnologias Sociais (TS). A Tecnologia Convencional é voltada para a lógica do mercado capitalista, gerando exclusões e raramente atua na minimização da baixa renda e pobreza extrema, visando a “maximização do lucro privado” (DAGNINO, 2008).

Porém, antes de avançarmos nas definições acerca das TS e seu papel na sociedade, é de suma importância ressaltar a perspectiva simétrica no decorrer de seu desenvolvimento e aplicação não somente nesta pesquisa conduzida pela Teoria Ator-Rede, mas sim, em todos os casos, visto que as Tecnologias Sociais auxiliam na mitigação da precarização de uma determinada construção social ou forma de trabalho⁷.

Considera-se que geração de conhecimento para a inclusão demanda uma mudança na configuração das relações entre os diferentes sujeitos implicados na pesquisa, configurando uma estrutura não mais hierárquica, vertical, mas sim horizontal, de trocas e benefício mútuo. O conceito de inclusão aparece, nesse contexto, no âmbito socioeconômico, propondo não uma contraposição à predominância do modelo econômico em vigência, mas a inserção das demandas emergentes dos MS às agendas do poder público (DAGNINO, 2008).

As Tecnologias Sociais surgem como um contraponto às Tecnologias Convencionais (TC), só se constituindo “como tal quando tiver lugar um processo de inovação, um processo do qual emerja um conhecimento criado para atender aos problemas que enfrenta a organização ou grupo de atores envolvidos” (DAGNINO, 2004). Lassance e Pedreira (2004, p. 10) classificam a TS “como um conjunto de técnicas e procedimentos, associados a formas

⁷ No contexto da pesquisa aqui colocada, a articulação se dá pela integração entre Movimentos Sociais (MS) e Universidade. Essa simetria permite que a Universidade ouça as demandas dos grupos, para então desenvolver as TS com base nas demandas colocadas pelo MS.

de organização coletiva, que representam soluções para a inclusão social e melhoria da qualidade de vida” Outro ponto interessante é a fácil reapplicabilidade, baixo custo e simplicidade do processo, método ou instrumento (PENA e MELLO, 2004). Novaes e Dias (2009, p.18-19) exemplifica a contraposição que a TS representa frente à tecnologia capitalista convencional reunindo os seguintes aspectos:

Ser adaptada a pequenos produtores e consumidores; não promover o tipo de controle capitalista, segmentar, hierarquizar e dominar os trabalhadores; ser orientada para satisfação das necessidades humanas (...); incentivar o potencial e a criatividade do produtor direto e dos usuários; ser capaz de viabilizar economicamente empreendimentos como cooperativas populares, assentamentos de reforma agrária, a agricultura familiar e pequenas empresas.

O desenvolvimento de TS tem que ser adaptado e voltado às necessidades do MS ou grupo às suas realidades locais, com a escuta e apreensão destas demandas. A Tecnologia, se imposta pelo pesquisador, perde sua efetividade, afastando-se do elemento social por ignorar as demandas daquele grupo. Apropriando-se da fala de Dagnino (2004, p.33), a TS é o “resultado de um casamento previamente existente entre a “oferta” e a “demanda” assegurado por um novo modo de elaboração de projetos de pesquisa”.

Em texto mais recente, o autor correlaciona que a TS e a tecnociência capitalista é o resultado da ação do capitalista sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico e de um acordo social que ensejam, no ambiente produtivo, um controle (imposto e assimétrico) e uma cooperação (de tipo taylorista e fordista), permite uma modificação no produto gerado, passível de ser por ele apropriada (DAGNINO, 2011).

Quanto à questão do funcionamento e adaptação das TS, Thomas (2011) alerta para o “desenho” dessas tecnologias e para a importância da incorporação de aspectos político-institucionais de onde está sendo aplicado e sócio-culturais. Apropriando-se da fala da Adélia Borges (2012) no campo da aplicação de Design no artesanato, é necessário “Interferir sem ferir”.

O ponto de encontro entre os conceitos de Tecnologias Sociais e a Teoria Ator-Rede (porém por outro viés) é a abordagem sociotécnica. Sob a óptica de Dagnino (2004, p.38), as “tecnologias seriam construídas socialmente na medida em que os grupos de consumidores, os interesses políticos e outros similares influenciam não apenas a forma final que toma a tecnologia, mas seu conteúdo”. Desta forma, a TS é em si mesma é um processo de

construção social (e não apenas um produto). Bava (2004) ressalta que esta visa à solução de demandas sociais concretas, vividas e identificadas pelo grupo.

Neste caso e em geral, as TS têm dimensão local, e aplicam-se a pessoas, famílias e associações (LASSANCE e PEDREIRA, 2004). Após ouvirmos as demandas dos artesãos na Associação, buscou-se, com a integração do Design e da Engenharia de Materiais, o desenvolvimento de aprimoramentos em simetria com as demandas emergidas das entrevistas, caracterizando a aplicação de TS. Depois, aplicaremos nas matérias-primas e produtos. Desta forma, Thomas (2011, p. 419) cita que as tecnologias sociais são inclusivas porque explicitamente abrem a possibilidade de participação dos seus usuários e beneficiários no processo de criação e implementação. E ressalta que as TS são uma das “expressões mais claras do direito do cidadão”.

Neste itinerário que perpassa por algumas definições acerca da TS proposto por este capítulo, Fernandes e Maciel (2010, p. 9) sintetiza que estas “são reveladores da capacidade que a sociedade tem de se organizar em função dos interesses da comunidade”. A coletividade constitui e revelam os contornos das TS, e “esse processo de organização vem acompanhado do trabalho, em parceria, de técnicos e pesquisadores, mas é importante destacar que esse acompanhamento não é uma condição para que se constituam as TS”. Nesta fala encontra-se a tônica da aplicação de TS proposta nesta pesquisa: a integração de pesquisadores de diferentes áreas disciplinares.

2.5 Relações entre Artesanato e Design

Para compreendermos o artesanato contemporâneo e suas perspectivas no entrelaçar com o Design, é necessário olharmos para o passado, compreendendo suas origens e percurso; sem deixar de levar em conta seu valor cultural, mercantil e simbólico. A palavra “artesanato” apareceu pela primeira vez no ano de 1920, na França.

Quando a própria separação entre arte e artesanato já sofrera grandes ataques pelo movimento Arts and Crafts da Inglaterra e pela revolucionária escola Bauhaus, de Weimar, na Alemanha. Ambas propunham a união de artistas e artesãos num modelo romântico que questionava as bases dessa divisão entre trabalho manual e intelectual. Isso aconteceu justamente porque a Bauhaus validou a noção de que a cultura artesanal é constitutiva da cultura industrial. Ou melhor, não há indústria sem artesanato (LEON, 2005, p. 65).

Outro ponto em comum é a construção tridimensional de produtos (utilizada pelo design no desenvolvimento de produtos e inúmeros outros itens) aos recursos artesanais,

“visto que muitos dos produtos cuja fabricação é automatizada passam por um estágio de construção que resulta dos métodos do artesão, em que as formas são verificadas na construção de modelos” (LEON, 2005, p. 65), sendo que o designer “é responsável pela aparência e forma do produto” (LESKO, 2004, p. 1).

O Design se alinha com o Artesanato no campo das atividades projetuais, confecção de produtos de uso, teor de comunicação e Seleção de Materiais. Porém, é comum a abordagem que indica que o produto do Design deve ser aquele fruto da fabricação seriada, em contraponto ao artesanato. Sob o ponto de vista de duas áreas do Design, a Seleção de Materiais e Processos de Fabricação, a distinção cria uma dualidade desnecessária, pois ambas consistem na conversão de um material, natural ou industrializado, mobilizando elementos “não-humanos” como ferramental específico, alguma espécie de máquina ou equipamentos para seu desenvolvimento e confecção (WALTER, 2006).

A fim de buscar um entendimento sobre as relações do artesanato enquanto gerador de renda, Johann (2010) ressalta que a sua eficácia nesse papel é reduzida devido a não capacitação, ou organização, voltada para venda, produção, linhas e produtos, essenciais para o funcionamento de uma unidade produtiva geradora de renda. O artesanato é definido pela autora enquanto técnicas e materiais que carregam em si o regionalismo, ou a cultura local. Podendo ser classificado de acordo com suas características físicas, formas de trabalho do artesão e expressão cultural. Como expresso no Quadro 1.

Quadro 1 – Divisão das categorias artesanais

	Arte Popular	Trabalhos Manuais	Artesanato
Produção	Produção de peças únicas	Produção assistemática	Produção de pequenas séries com regularidade
Produtos	Arquétipo	Reprodução ou cópia	Produtos semelhantes, porém diferenciados entre si
Ocupação	Compromisso consigo mesmo	Ocupação secundária	Compromisso com o mercado
Novos Produtos	Fruto da criação individual	Fruto da destreza	Fruto da necessidade

Fonte: adaptado de Termo de Referência do Artesanato (SEBRAE, 2004, p.21)

O designer pode estabelecer relações entre o público e o objeto que está exposto em um espaço comunicante por meio da intersecção entre os aspectos comunicacionais do design e o ambiente construído, tornando possível essa interação (LORENC; SKOLNICK; BERGER, 2010) e (GONÇALVES, 2004). No contexto contemporâneo, o Design torna-se um instrumento facilitador do acesso a um público consumidor, da aquisição de vantagem competitiva. Nas palavras de Botelho (2005, p.37):

As intervenções realizadas no artesanato pretendem promover o desenvolvimento local a partir do desenvolvimento dos grupos de artesãos, esse desenvolvimento reflete na comunidade, que reflete na microrregião, no município, e assim por diante.

Resumindo, no que concerne à relação entre artesanato e Design, é possível “preservar as características técnicas, sociais e culturais que os produtos artesanais possuem através de seus vínculos à cultura local. Inovar sem descaracterizar” (Barroso, 2002, p. 20). “Cabeça e mãos, coração e alma: é da união de pessoas de diferentes perfis, detentoras de múltiplas e complementares habilidades e das mais diversas trajetórias de vida que surge o que se poderia chamar de *identidade brasileira*” (BORGES, 2012, grifo do autor). A partir da percepção de quem há mais de três décadas se dedica a estudar as particularidades do artesanato brasileiro pode-se pensar na importância de se manter e desenvolver as capacidades criativas e inventivas dos milhares de artesãos espalhados pelo país. Leon (2005) estabelece uma interligação entre design e artesanato ainda maior, afirmando que a cultura projetual, ou seja, a cultura do design é uma cultura artesanal.

O artesanato está impregnado de criação e liberdade, onde os artesãos imprimem seus pensamentos criativos e inteligência projetual na sua maior parte empíricas, marcando identidades locais, colaborando na melhoria da vida dos produtores e usuários, e conseqüentemente, no desenvolvimento econômico do país. Esse fazer manual distancia-se do fazer mecânico da produção industrial (BORGES, 2012).

No entanto, há um conceito “impreciso de artesanato e seu alcance no mundo atual o relega a um saber arcaico, desprovido de grandes utilidades, reservado ao mercado de futilidades ou ao turismo, quando, em verdade, a cultura artesanal é muito maior do que isso tudo” (LEON, 2005). Adentrando na discussão da modernidade, porém, em via oposta a de Latour (1994), Morteo (2013, p. 29) diz que a modernidade assinala um momento de ruptura, seja no modo de produzir objetos ou na maneira de perceber o mundo e a realidade. E cita que “é necessário superar a convicção de que tenha sido a máquina a causadora do fim do

artesanato”, e prossegue dizendo que “mesmo na produção das máquinas e dos moldes – aqueles que depois irão realizar o produto acabado, parte desse trabalho é sempre realizado por uma elite de operários” com capacidades manuais e técnicas.

Neste espaço onde o trabalho artesanal e design encontram-se, a relação de aproximação tem algo associado às origens da profissão, permitindo uma análise do autoconhecimento. Para o design, o artesanato distancia-se do seu foco a partir do momento em que as práticas do fazer se perdem diante das ausências de registros, dos rigores construtivos e da emoção deixada, em forma de registro, pelas marcas em muitas dos artefatos produzidos. Essa relação é uma troca em que ambos os lados tem que ganhar.

O designer passa, no mínimo, a ter acesso a uma sabedoria empírica, popular, à qual não teria entrada por outras vias, além de obter um mercado de trabalho considerável. O artesão, por sua vez, tem ao menos a possibilidade de interlocução sobre a sua prática e de um intervalo no tempo para refletir sobre ela (BORGES, 2012, p. 137).

Essa relação entre o designer e os artesãos tem de ser simétricas, pois o designer não pode interferir na identidade dos artefatos artesanais, estabelecendo uma relação semelhante à teoria proposta pela TAR e Tecnologias Sociais, de ouvir as demandas. Da mesma forma, os artesãos transformam seu trabalho no decorrer do tempo, pois não estão imunes à influência exterior. (BORGES, 2012)

Focando as discussões para o contexto local, o Design Brasileiro foi e vem sendo replicado ao longo do tempo e também modificado, e essa aproximação com o artesanato traz um ar de revitalização ao design nacional. Deste modo, a oportunidade do design estar participando de um projeto em que o diálogo social, por meio do artesão, corresponde ao olhar para si sem perder a capacidade criativa, característica destacada do design dos dias de hoje.

A pesquisa busca explorar espaços constituídos pelas ciências exatas e sociais, permitindo uma longa lista de interesses que podem ser particularmente expressados por Borges (2011): melhoria das condições de trabalho dos artesãos; melhoria das condições técnicas do produto e dos padrões de qualidade; o uso potencial das matérias primas locais; desenvolvimento dos aspectos gráficos; embalagem e a consolidação das referências formais dos objetos para as culturas locais.

Para Leon (2005), repensar os sistemas de encontro entre artesanato e design é um exercício de repensar o mundo. “Implica criar condições para que os envolvidos na produção

encontrem o sentido de seu trabalho e possam, eles mesmos, norteá-lo de acordo com suas necessidades” (p. 67).

2.6 Conceitos em Engenharia de Materiais

Adentrando no âmbito histórico do campo disciplinar da Engenharia de Materiais, Callister (2012) cita que os materiais estão mais arraigados em nossa cultura do que imaginamos, sendo elementos presentes na nossa vida diária e em segmentos como transporte, habitação, comunicação, produção de produtos e alimentos:

Historicamente, o desenvolvimento e progresso das sociedades estão intimamente ligados à capacidade dos membros para produzir e manipular materiais para preencher suas necessidades. Na verdade, as primeiras civilizações tenham sido classificadas pelo seu nível de desenvolvimento de materiais. (CALLISTER, 2012, p. 2)

As fibras naturais são produzidas em praticamente todos os países, sejam elas cultivadas como atividades agrícolas, as que ocorrem espontaneamente na natureza ou aquelas que são resíduos gerados principalmente pela agroindústria, e as fibras de banana são um exemplo (MAIA e MULINARI, 2011). Sousa et. al. (2012) cita que um dos fatores favoráveis ao uso de fibras naturais é a recuperação de matérias-primas e o reaproveitamento dos materiais no final do ciclo de vida do produto.

A bananicultura gera uma grande quantidade de resíduos provenientes do seu cultivo, e o Brasil é o segundo produtor mundial da fruta. Porém, sua produção traz alguns prejuízos ao solo no ato do descarte. “Retirado o fruto, a árvore é toda cortada e deixada no solo para decomposição, o que pode gerar a proliferação de doenças nos bananais e a emissão de gases de efeito estufa” (BORGES, 2012, p. 89)

Dados fornecidos pela Embrapa (2006) mostram que de cada 100 kg de frutas colhidas no ano de 2006, 46 kg não foram aproveitados. Neste sentido, o artesanato com fibras de banana, além de promover a geração de renda para os artesãos, promove a utilização destes resíduos, evitando o despejo indiscriminado e a consequente contaminação do meio-ambiente. (PEREIRA, 2010) Há várias alternativas quanto à transformação desse resíduo, podendo ser aplicado na produção de placas, papéis, tecidos e variados usos. Borges (2012) cita que em algumas regiões pobres do país, os ganhos com esse subproduto da bananeira já é maior que o valor do fruto.

Um bananal conduzido de maneira convencional pode fornecer aproximadamente 200 t/ha por ano de restos de cultura, compreendendo pseudocaule, engaços e folhas. A bananeira é uma planta perene e possui ciclo vegetativo com desenvolvimento contínuo e acelerado. É uma planta exigente em relação ao clima, principalmente em relação à umidade e à temperatura, sendo o recomendado um índice pluviométrico mensal de 100 mm e temperatura de 27°C. A oscilação desses índices implicam negativamente no desenvolvimento da planta (SOFFNER, 2001).

Pelas mãos das artesãs essas estruturas filiformes criam formas e vida, gerando renda e perspectivas, além de sua transformação diminuir os impactos ambientais. De acordo com o SEBRAE (2010), as fibras vegetais são utilizadas pelo homem há mais de 3.000 anos antes da Era Cristã, ocupando um papel de grande importância no artesanato e na arte. O aproveitamento das fibras surge como uma forma de recurso produtivo, transformando-se em “tecagem, trançado, nós, bordados, cestos, em objetos flexíveis ou rígidos, bi ou tridimensionais, com grande beleza e poesia”. (SEBRAE, 2010, p. 13)

A parte da bananeira que é extraída a fibra é denominada pseudocaule, que é uma estirpe (mais conhecido como “tronco”) em formato de um cilindro irregular, fibroso, formado por bainhas foliares sobrepostas, tendo em seu interior o “palmito”, ou coração central. No prolongamento das bainhas foliares encontram-se as folhas (MEDINA, 1961).

As fibras vegetais têm suas características físicas e mecânicas susceptíveis à variabilidade da qualidade do solo, clima, onde são produzidas e época do ano em que são colhidas. “De acordo com os processos de obtenção da fibra, se mais sofisticado ou rudimentar, utilizando processamentos químicos ou não, a qualidade final da fibra é afetada” (MOCHNACZ, 2003, p. 2). O autor define também que sua constituição é basicamente de celulose, hemicelulose e lignina. Estes constituintes são polímeros naturais, no qual conferem diferentes propriedades especiais, de acordo com sua composição.

O Brasil tem como principais estados produtores da fruta Pará, São Paulo, Bahia, Amazonas, Minas Gerais e Santa Catarina. As espécies mais cultivadas são: *Musa sapientum*, cultivar prata e *Musa cavendishii*, cultivares nanica e nanicão (SOFFNER, 2001).

As bananeiras têm a característica de constante renovação das plantas, em que as touceiras são formadas por rebentos que constituem a primeira, segunda, terceira e outras gerações da muda original, e que recebem popularmente as denominações de: Mãe, filho, neto, irmão e família. Após a colheita da planta mãe, a planta filho assume a posição dessas, e

a planta neto por sua vez assume a posição da planta filho e, assim, sucessivamente. Na prática, define-se como ciclo vegetativo (12 a 18 meses) de uma bananeira o:

Período compreendido entre sua brotação até a colheita de sua produção. Por ciclo de produção, entende-se o período decorrido entre a colheita do cacho da planta mãe até a colheita do cacho da planta filho. Os ciclos vegetativos e de produção são afetados por todos os fatores que atuam direta ou indiretamente na fisiologia da bananeira, ou seja, os fatores edafoclimáticos e algumas técnicas culturais, principalmente métodos de desbaste e espaçamentos adotados (ESALQ, 2013)

As vantagens do uso das fibras naturais são inúmeras, e dentre elas, pode-se considerar que são renováveis e a sua degradabilidade, aliado ao conceito de sustentabilidade e consciência ambiental. Em muitos trabalhos tem-se observado o desenvolvimento de produtos a partir das fibras celulósicas (resíduos vegetais) de juta, sisal, linho, banana, bambu, madeira, palmeira, coco em reforço em polímeros termorrígidos ou termoplásticos, conforme a característica do produto e da região (FUNG et al., 2003).

As fibras de banana podem ser utilizadas em uma ampla gama de produtos artesanais. Sua resistência à tração e módulo de elasticidade é parecida com as da fibra de sisal, considerado uma das fibras mais resistentes. (SILVA, 2004) As propriedades física e mecânica da fibra são demonstradas no Quadro 2.

Quadro 2 – Fibra de banana: Propriedades físicas e mecânicas

Referência	Comprimento (mm)	Diâmetro da Fibra (µm)	Densidade (kg/m ³)	Resistência à Tração (MPa)	Módulo de Elasticidade (GPa)	Alongamento na Ruptura (%)
Zhu et al. (1994)	2,0	3,0	1500	700-800	-	-
Kulkarni et al. (1983)	10-300	50-250	-	468-1055	27-32	-
Chand et al. (1988)	-	80-250	1350	529-754	7,7-20	1-3
Beaudoin (1990)	-	-	-	1100-1300	-	-

Fonte: adaptado de (SILVA, 2004)

Segundo Callister (2012), todas as importantes propriedades de materiais sólidos podem ser agrupadas em seis diferentes categorias, sendo elas: Mecânica, elétrica, térmica, magnética, óptica e deteriorativa. As fibras foram analisadas quanto à sua morfologia e propriedades mecânicas.

A Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) representa uma das técnicas de análise de imagens, em que a superfície de uma amostra a ser examinada é digitalizada com por meio de um feixe de elétrons, e posteriormente este feixe é coletado e então exibido com a mesma taxa de análise a de um tubo de raios catódicos (semelhante a um ecrã de televisão). A imagem sobre a tela, que pode ser fotografada, representa a superfície apresentada do espécime. (CALLISTER, 2012)

Por meio dele, é possível ampliações de 10 até 300.000 vezes (convencional), como também ampliações significativas em profundidades de campo. Os acessórios do equipamento permitem a análise qualitativa e semiquantitativa da composição elementar de muitas áreas localizadas na superfície.

O MEV, segundo Dedavid (2007) é um aparelho que pode fornecer rapidamente informações sobre a morfologia e identificação de elementos químicos de uma amostra sólida, sendo um dos mais versáteis instrumentos disponíveis para a observação e análise de características microestruturais de objetos sólidos. Outra característica importante do MEV consiste na: Aparência tridimensional da imagem das amostras e resultado direto da grande profundidade de campo. Permite, também, o exame em pequenos aumentos e com grande profundidade de foco, o que é extremamente útil, pois a imagem eletrônica complementa a informação dada pela imagem óptica (DEDAVID, 2007, p.10).

Na lógica da trama desta pesquisa, o entrelaçar da Engenharia de Materiais com o Design traz questões ligadas à adaptabilidade mercadológica dos recursos por meio do desenvolvimento de inovação científica e tecnológica. O designer atualmente dispõe de um número irrestrito de materiais, e a criativa especificação destes torna-se fundamental para “benefícios estéticos, técnicos, de durabilidade, fabricação e distribuição” (LESKO, 2004, p. IX).

Ainda no campo desta interação, a simetria da relação é essencial, visto que o designer deve demonstrar conhecimento na área de Materiais, assim como a Engenharia deve ter uma tomada de decisão com base nos preceitos de Design, numa perspectiva de não bloquear a evolução e competitividade do projeto, permitindo avanços para ambas as áreas.

Isso é válido desde que as áreas entendam esse desafio como benéfico e que ambos sejam capazes de se integrar. Não raras vezes, muitos produtos se revelam malsucedidos devido justamente a essa falta de sinergia (descompasso) entre a Engenharia e o Design Industrial (LESKO, 2004, p. X)

A partir destas análises, serão propostas estudos com as fibras de banana e derivados, bem como os processos de produção utilizados na Associação. Posteriormente, será aplicada a Tecnologia Social.

2.7 Intersecções Teóricas entre Ciências Sociais, Design e Engenharia de Materiais

Como nosso modo de conhecimento desune os objetos entre si, precisamos conceber o que os une. Como ele isola objetos de seu contexto natural do qual fazem parte, é uma necessidade cognitiva inserir um conhecimento particular em seu contexto e situá-lo em seu conjunto. (MORIN, 2004, p. 24)

A delimitação dos contornos gerais desta pesquisa perpassa naturalmente pela citação de Morin, em que sem a base teórica-conceitual oferecida pelas ciências sociais na compreensão da rede em que o artesanato está inserido, a questão dos Movimentos Sociais e precarização do trabalho artesão, não seria possível o entrelaçar com o Design e Engenharia de Materiais na aplicação de Tecnologias Sociais. Por meio deste fio condutor, tecemos uma costura interdisciplinar por várias mãos, desde sociólogos até engenheiros.

No contexto do artesanato, consideramos que este é carregado de significações e identidades, possuindo uma implicação sociocultural de grande importância. Nele os artesãos imprimem sua história, suas percepções e sentidos.

O material é o ponto de partida para a representação, uma rede de significados e práticas construídas dão uma consciência de mundo vivido, a tradição e o conhecimento simbólico são instrumentos do conhecer (SEBRAE, 2010, p. 14).

A questão da precarização do trabalho artesanal é sustentada por meio da não legitimação pelos órgãos governamentais do trabalho e das atividades desenvolvidas pelos artesãos, o que tem desdobramentos práticos, como o não enquadramento nos benefícios previstos na legislação vigente, e subjetivos, ao que concerne o reconhecimento destes pela sociedade. Neste processo, a incorporação de novas tecnologias surge como uma alternativa à precarização.

As Tecnologias Sociais (TS) aparecem no referido contexto enquanto uma via de ruptura para o ciclo de exclusão dos artesãos da economia convencional. Essas são definidas enquanto produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (DAGNINO, 2008).

Pressupondo, por um lado, a absorção da realidade das necessidades locais pela universidade e seus pesquisadores, anexando às teorias uma aplicação prática do conhecimento adquirido. Por outro lado, o deslocamento do local para o centro, sem, entretanto, desconsiderar o global, com a consolidação de uma cultura democrática pela participação dos atores implicados na busca de resolução de seus próprios conflitos e demandas.

Compreende-se por Tecnologias Sociais: produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social. Considera-se que geração de conhecimento para a inclusão, base sobre a qual este projeto foi fundado, demanda uma mudança na configuração das relações entre os diferentes sujeitos implicados, configurando uma estrutura não mais hierárquica, vertical, mas sim horizontal, de trocas e benefício mútuo.

Os conceitos de Tecnologia Social, Economia Solidária, inclusão, mediação e desenvolvimento ganham, através desta pesquisa, uma dimensão prática originada no movimento exógeno da Universidade através de suas relações com os diferentes segmentos sociais.

Analisando as características da trajetória histórica do enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e o que ele apresenta para transformações significantes no ensino dentro da Universidade podemos afirmar que:

Os estudos sociais da Ciência e Tecnologia têm nos dado suporte para entender as relações que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade de modo que nos levem a questionar de que forma essas relações são colocadas em funcionamento no contexto atual e de que forma podemos promover um trabalho pedagógico no ensino de ciências que caminhe para se pensar, propor, questionar possíveis implicações sociais das ciências e das tecnologias (CASSIANI; von LINSINGEN; LUNARDI, 2012).

Neste sentido, o conhecimento é tido como algo social, sendo que Linsingen (2004) afirma que a consolidação de uma educação tecnológica que leve em conta a CTS ao nível do conhecimento tecnocientífico, pode ser favorecida por meio de três ações sintonizadas: (a) introdução da interdisciplinaridade nos projetos como necessidade para o tratamento dos assuntos científicos, tecnológicos, sociais e ecológicos; (b) introdução da transversalidade da CTS na abordagem disciplinar das áreas técnicas; (c) transposição didática que permita a explicitação das imbricações sociotécnicas do conhecimento tecnocientífico.

Segundo Dagnino (2008) não se trata de aproveitar conhecimento gerado com dinâmica funcional para desenvolver tecnologias que satisfaçam outras demandas

socioeconômicas e políticas. O que se deseja é gerar uma nova dinâmica, que proporcione a construção social de um conhecimento voltado às necessidades e aos interesses dos atores pertencentes, no caso, à associação e a cooperativa. Assim, se por um lado os horizontes universitários serão ampliados no sentido da abertura da instituição aos movimentos sociais organizados, a estes serão levados os instrumentos necessários para que adquiram, por exemplo, autonomia jurídico-legal, econômica, política e sustentável.

Estudos no sentido da formação voltada às Tecnologias Sociais têm contribuído com a busca de integração entre produção de conhecimento no campo do ensino e sua adequação à "realidade social". Essa perspectiva representa uma ruptura com a visão tradicional de ciência e de tecnologia, em processo (des)ocidentalização e, fundamentalmente, de (des) europeização. Para tanto, é necessário buscar formas mais adequadas à nossa realidade para discutir a questão, bem como construir critérios democraticamente escolhidos e embasados em nossa realidade social.

O saber científico que deve ser produzido pela Universidade é um saber possível entre outros também possíveis. O que diferencia o conhecimento científico de outros é que este se fundamenta mais pela capacidade de questionamento e de indeterminações do que dogmatismos teóricos. Garantir a crítica e a desconstrução lógica de "verdades" é uma função da qual a educação superior, via ciência, não pode se furtar. É a função que garante à universidade sua autonomia e emancipação de todas as tentativas de domínios externos.

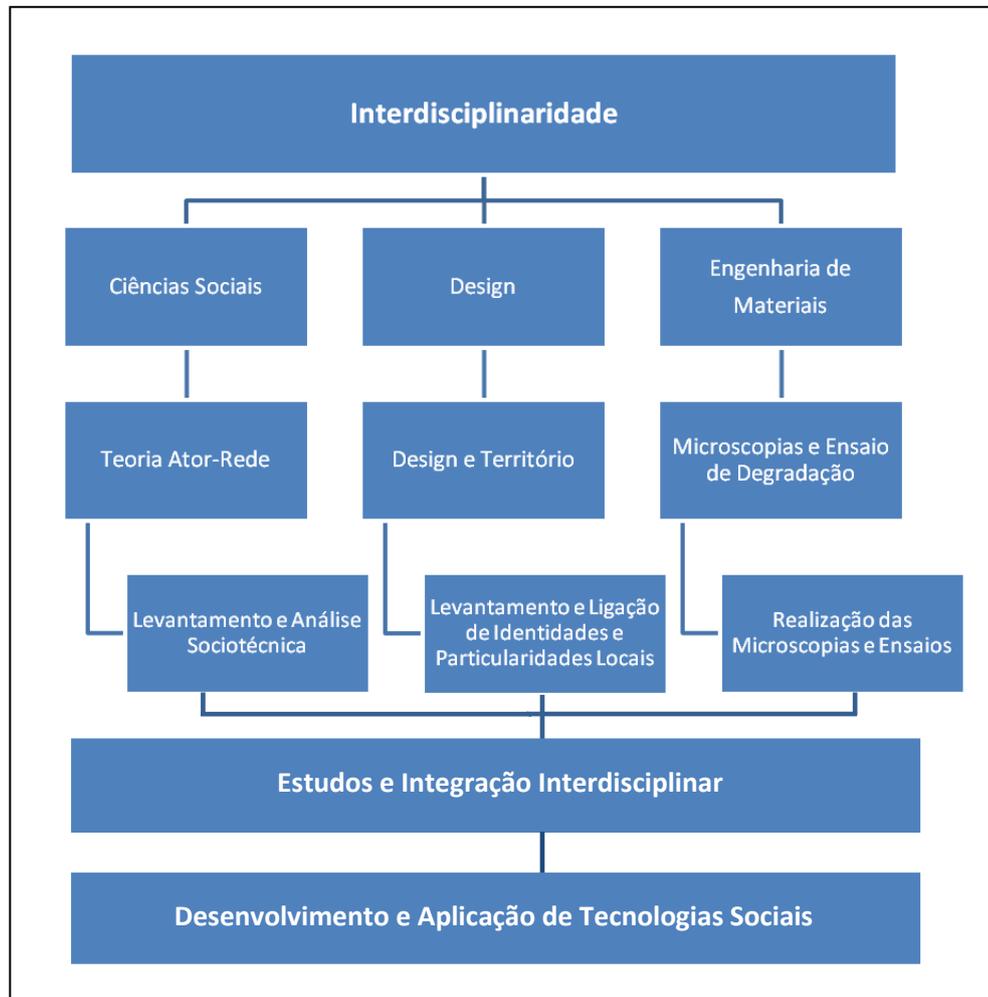
3. Metodologia

A Teoria Ator-Rede será adotada como método de identificação dos atores implicados e suas interações com a rede em que estão inseridos. Ante a realização da pesquisa e análise sociotécnica, foi realizado o levantamento bibliográfico e documental que abrangeu os temas englobados e trazidos pela disciplina de Cultura e Desenvolvimento do Programa de Mestrado.

A pesquisa, por ser interdisciplinar, integra em sua rede profissionais e pesquisadores das áreas disciplinares envolvidas no desenvolvimento e aplicação de Tecnologias Sociais. Dessa forma, a pesquisa de campo inicia-se com o levantamento e análise da estrutura sociotécnica da Associação, com a posterior análise do desenvolvimento da pesquisa envolvendo Engenharia de Materiais e estudo do Design nos produtos desse MS. No desenrolar da pesquisa, os atores, actantes e todos os elementos da rede serão rastreados, bem

como as conexões e negociações serão perseguidas. A metodologia desta pesquisa pode ser visualizada esquematizada no Quadro 3.

Quadro 3 – Organograma da metodologia da pesquisa interdisciplinar



A metodologia da pesquisa foi construída de modo a conciliar os instrumentos metodológicos correspondentes a cada uma das disciplinas abrangidas, ao mesmo tempo em que se procurou dar espaço ao surgimento de instrumentos trazidos pelas necessidades do campo e que não pertencessem a nenhuma área em específico. Ao trabalharmos na perspectiva da epistemologia qualitativa, procuramos:

Compreender a pesquisa, nas ciências antropológicas, como um processo de comunicação, um processo dialógico, característica essa particular das ciências antropológicas, já que o homem, permanentemente, se comunica nos diversos espaços sociais em que vive (GONZÁLEZ REY, 2005, p. 13).

O percurso delineado se faz e desfaz entre fibras, artesãos e teorias, com narrativas que elucidam os sonhos e anseios individuais e coletivos, em um exercício interdisciplinar de

escrita e fazer científico. De maneira concisa, esta pesquisa ultrapassa olhares distanciados a cada conversa com os personagens que integram a rede, cada visita e encontro experienciado.

A aproximação da complexidade nesse percurso compreende que “tudo que é humano é ao mesmo tempo físico, sociológico, econômico, histórico, demográfico” (MORIN, 1993, p. 84). O pesquisador leva a campo seu posicionamento mediado por culturas e éticas advindas da sua vivenciação, e esses conhecimentos são somados aos dos pesquisados sob a égide antropológica, buscando valorizar as particularidades do campo (MONTEIRO, 2013).

3.1 Pesquisa Sociotécnica pelo viés da Teoria Ator-Rede

Os itinerários da pesquisa de campo foram traçados entre as cidades de Maria da Fé (MG), Itajubá (MG) e Lorena (SP), dentro de um contexto social e de espacialidades, passando por bananais até domicílios dos artesãos, perseguindo seus caminhos e realidades, em um constante movimento de tentar compreender seus fazeres e construções, concomitantemente às suas alianças e parcerias imbricadas à rotina artesã.

Neste trânsito, os preceitos etno-metodológicos sustentados pela Teoria Ator-Rede atuam como uma *lente desveladora* das conexões entre pesquisadores e atores pertencentes ao campo simetricamente, considerando e valorizando todas as formas de conhecimento, tecendo uma rede em que a binariedade entre natureza e cultura não está posta, e que cada ator representa uma rede complexa, para a TAR, a sociologia das associações. As narrativas emergidas do campo atreladas às teorias dão a nuance da dinâmica proposta pelas relações interdisciplinares. As zonas de sentido como espaço de inteligibilidade da pesquisa emergem da amplitude de possibilidades que o campo nos oferece, em que:

A única tranquilidade que o pesquisador pode ter nesse sentido se refere ao fato de suas construções lhe permitirem novas construções e novas articulações entre elas capazes de aumentar a sensibilidade do modelo teórico em desenvolvimento para avançar na criação de novos momentos de inteligibilidade sobre o estudado, ou seja, para avançar na criação de novas zonas de sentido (GONZÁLEZ REY, 2005, p. 7).

A escolha pela integração da TAR à pesquisa abarca a necessidade de uma metodologia que dê conta da rede de atores/artesãos constituída pela Associação Mariense, visto que o artesanato é um conjunto de atividades e práticas em construção mediada pela interação entre humanos e não humanos. Contempla também uma conjugação de fatores identificáveis e não identificáveis, técnicos e sociais, analisados de forma simétrica em meio a um emaranhado de agentes (ANDRADE, 2013).

A flexibilidade interpretativa é a marca das pesquisas pelo viés da TAR, absorvendo os discursos e os conhecimentos como fruto destas interações, em uma tentativa de “abrir a caixa-preta” (LATOUR, 2000) e ampliar as verdades. O relato pela perspectiva da TAR tem tom de narrativa, “uma descrição ou uma proposição na qual todos os atores *fazem alguma coisa* e não ficam apenas observando” (LATOUR, 2012, p. 189).

A pesquisa, que nasceu de um projeto para uma agência de fomento, ganha novos contornos e formas a cada visita à Associação e à cidade de Maria da Fé e, de forma ampla, os contextos-cenários da pesquisa. O uso da Teoria Ator-Rede confere à pesquisa um acompanhamento das diferentes matizes das ações dos atores, em “uma tentativa de dar espaço aos membros da sociedade contemporânea para definirem a si próprios quanto o oferecido pelo etnólogo” (LATOUR, 2012, p. 68).

Estabelecer um espaço permanente de comunicação é essencial às relações entre pesquisador e pesquisado, em um constante processo de produção de sentidos, em que os pesquisados não se expressarão por pressão colocada por um instrumento externo a eles, mas sim, por uma necessidade pessoal que se desenvolve no decorrer da pesquisa, construídos por diferentes sistemas de relação (GONZÁLEZ REY, 2005).

Acrescido a isso, pensa-se essa relação levando em conta o coletivo (humano/não-humano), leitura da realidade sociotécnica, buscando relações simétricas no mesmo. Neste sentido, pensando na TAR de Latour (2012), o contexto não será tomado como um “justificador” das particularidades observadas em campo, mas sim como mais um dos fatores de igual peso a ser considerado dentro da Rede formada. Ou seja, conforme prevê o autor, procuraremos nos manter entre a interação local e o contexto global.

Diante desta lógica posta pela pesquisa pelo viés da TAR e do seu tecido informacional, pode-se associar a fala de González Rey (2005, p.18) sobre a complexidade do objeto de estudo na epistemologia qualitativa, na qual “expressa uma tensão constante entre organização e processo, entre continuidade e ruptura, que rompe com o determinismo mecanicista”, reconhecendo que a realidade “é um domínio infinito de campos inter-relacionados”.

A etnografia proposta pela aplicação da Teoria Ator-Rede em campo é um conceito que teve sua origem na antropologia, em que se busca entender a cultura de um grupo de

pessoas, buscando descrever e/ou interpretar o que as pessoas fazem em um dado ambiente, suas interações e os resultados dessas interações (WIELEWICK, 2001). De acordo com Faulhaber (2008, p.4), “qualquer etnografia é, ao mesmo tempo, particular e universal”. Buscar as particularidades do grupo da Associação é, também, buscar compreender o associativismo no campo do artesanato, como as relações com os diversos meios imbricados estão colocados, pensando assim novas alternativas, que nesta pesquisa, serão desenvolvidas por meio das Tecnologias Sociais, e as Ciências Sociais no processo de entendimento de *quem é o grupo e quem integra o grupo*.

Pelo viés da observação participante, o entroncamento dos saberes proposto inicialmente entre Ciências Sociais, Engenharia de Materiais e Design se dá naturalmente, onde o olhar sobre a peça artesanal não se desprende da análise da sua forma, dos materiais utilizados e dos atores envolvidos no seu desenvolvimento. A agência dos não-humanos traduz-se de forma simétrica com a agência dos humanos, em que sujeito e objeto mantém uma “interação complexa entre o investigador e o sujeito investigado” (DA MATTA, 1991, p.23). Quanto às relações entre pesquisador e pesquisado, Martins (2004, p. 296) afirma que a o papel dos cientistas deve ser o de “fornecer um conhecimento que ajude o outro a se fortalecer como sujeito autônomo capaz de elaborar seu próprio projeto político”.

A coleta de dados para o desenvolvimento do perfil da rede sociotécnica (atendendo à metodologia da Teoria Ator-Rede) foi viabilizada pela aplicação de questionários semi-estruturados por meio de entrevistas individuais com os artesãos, unindo questões abertas e fechadas. A etapa posterior consistiu nas entrevistas sociotécnicas individuais e observação participante. Ao todo, foram realizadas 11 entrevistas com 12 artesãos pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisas em Tecnologias e Ciência – GEPETEC, composto por 2 orientadores (um sociólogo e um engenheiro) e 4 pesquisadores mestrandos (uma administradora, dois designers e uma socióloga). Atendendo a um preceito da Teoria Ator-Rede, as visitas e entrevistas foram realizadas no domicílio dos artesãos, transfigurando estes em *laboratórios*, visto que os artesãos desenvolvem os artefatos em casa. A forma de registro destas entrevistas se deram por vídeo, fotografia, gravação de áudio e caderno de campo, todos estes com autorização dos entrevistados. Foram registradas as características do laboratório, a confecção dos artefatos e muitas outras informações ligadas a questões socioeconômicas e ao trabalho desenvolvido pelos artesãos, bem como suas percepções.

Além das entrevistas nas casas dos artesãos, foram acompanhadas reuniões mensais na Associação. Posterior ao registro dos dados foi elaborada a análise sociotécnica. Por esta pesquisa ser parte de um projeto que engloba todos os artesãos da Casa do Artesão Mariense, focaremos aqui nos artesãos que trabalham com a Fibra de Bananeira, atendendo aos objetivos desta pesquisa. O objetivo da análise sociotécnica é acompanhar os processos produtivos e seus elementos que o constituem, humanos e não-humanos na criação dos híbridos; como o artesão lida com os materiais e quais as ligações do artesão e material com o seu território.

Desta forma, foi possível aliar as teorias abarcadas pela pesquisa interdisciplinar às técnicas, posicionamentos e falas dos entrevistados, gerando informações norteadoras para o desenvolvimento e aplicação das Tecnologias Sociais.

3.2 Local de Estudo

O lócus da pesquisa encontra-se no município de Maria da Fé, localizado na mesorregião Sul do Estado de Minas Gerais e microrregião de Itajubá, serra da Mantiqueira, circundada pelas cidades de Itajubá, Cristina, Dom Viçoso, Virgínia, Delfim Moreira, São José do Alegre e Pedralva, Figura 1. Com acesso pela rodovia MG-383, a cidade possui, segundo IBGE (2013), 14.551 habitantes e extensão territorial de 202,898 km², com densidade demográfica de 70,06 hab/km².

Quanto à sua história, segundo o IBGE (2014)⁸, “o topônimo nasceu de uma lenda existente sobre a vida de uma certa senhora de nome Maria, grande proprietária local com este apelido. Em sua homenagem, os legisladores da época escolheram a denominação local”. Devido à proximidade com o município de Cristina, o surgimento de Maria da Fé mistura-se com a cidade vizinha, sendo que João Carneiro Santiago e José Correia de Carvalho, vindos de Cristina, obtiveram uma sesmaria formada por terra do local denominado Campos, perto daquele município.

Mais ou menos em meados do século XIX, foi a gleba dividida em duas partes onde um instalou sua fazenda, começando com seus escravos e familiares as culturas agrícolas e a exploração das riquezas existentes. Com a morte de seus primitivos donos, as duas grandes fazendas foram sendo repartidas entre os herdeiros, e isto aliado às constantes chegadas de moradores, determinou o progresso da região. A cidade propriamente dita começou a edificar-se em terras de João Ribeiro de Paiva

⁸ O documento do IBGE utilize como fonte a Enciclopédia dos Municípios Brasileiros – Volume XXVI ano 1959.

que foi quem primeiro instalou uma casa comercial, de sociedade com o Sr. Honório Costa. Em seguida construíram-se outras casas e o povoado foi progredindo, até que, em 1859 foi elevado à categoria de distrito, com o nome de Campos e pertencendo ao município de Cristina. (IBGE, 2014).

A emancipação do município acompanhou a própria dinâmica do desenvolvimento da região (IBGE, 2013):

Após a criação da Paróquia de Maria da Fé nos idos de 1908 (A Lei nº 566, de 30 de agosto de 1911, emancipou o Distrito, que passou a município com o nome de Campos de Maria da Fé), a elevação de categoria à cidade foi promulgada no dia 1º de junho de 1912. A sede municipal permaneceria com o nome de Campos de Maria da Fé por mais de vinte anos, e, somente em 07 de setembro de 1923 a denominação passou a ser Maria da Fé, permanecendo até os dias atuais.

A cidade possui um Centro Cultural, onde estão disponíveis informações históricas e turísticas sobre o município e também a Casa do Artesão, um espaço criado para a exposição de trabalhos de artesanato da cidade. Com altitude acima de 1.000 m, é uma região caracterizada pela predominância de montanhas (80%) - os chamados "Mares de Morros", típicos da região, o restante é composto por 10% de planalto ondulado e 2% de relevo plano. Essas formações rochosas, além de comporem a paisagem, são utilizadas para calçar as ruas, revestir as casas e modelar de peças de artesanato e decoração. (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIA DA FÉ, 2013)



Figura 1 - Localização do município de Maria da Fé/MG

Fonte: Google Mapas (2013)

Quanto ao perfil econômico da região em que o município encontra-se, segundo a Fundação João Pinheiro (2013), a região Sul do Estado de Minas Gerais registrou novamente

a segunda maior contribuição para o PIB estadual; 12,4%. Manteve-se como a maior produtora agropecuária do estado (21,7%), Figura 2.

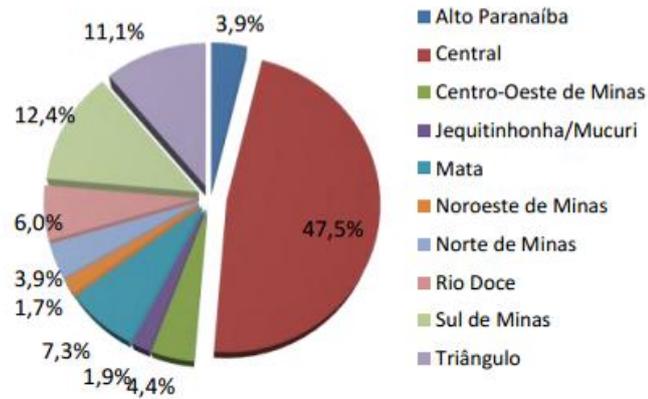


Figura 2 - Participação do PIB da região do Sul de Minas em relação ao PIB do Estado de Minas Gerais
Fonte: Fundação João Pinheiro (2013)

O município concentra suas atividades econômicas nos setores de Serviços, com Produto Interno Bruto (PIB) de 63.064, e a Agropecuária, com 24.910, Figura 3. Sendo o setor de serviços o principal vetor de renda, esses dados endossam a vocação do município para o setor turístico e de economia criativa (artesanal) com fibras naturais, enfoque desta pesquisa.

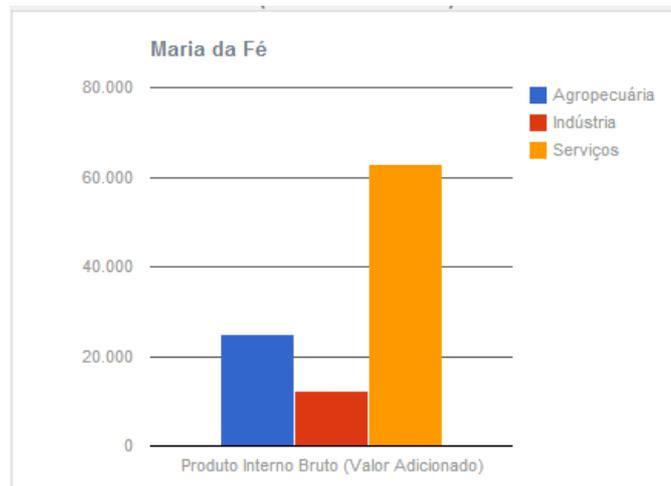


Figura 3 - PIB da cidade de Maria da Fé/MG
Fonte: IBGE (2013)

No setor agropecuário, a bananicultura projeta-se como uma importante atividade agrícola, na geração de emprego e renda. A região Sul do estado de Minas Gerais é a segunda

na produção de bananas, atrás da região Norte. A área de cultivo da banana na região é de, aproximadamente, 9.600 hectares, e a produção estimada é de 86.859 toneladas/ano, e “movimenta anualmente R\$30 milhões e cada hectare gera três postos de trabalho. Entre as cidades produtoras, as principais são Brasópolis com 2.276 hectares, Pedralva com 1.500 e Cristina com 1.135 hectares”. (EMATER, 2013)

Os acessos rodoviários que levam ao município são cinco, sendo eles a BR-381, MG-456, BR-460, MGC-383 e MG-347. Ao percorrer a rodovia MG-383, que interliga as cidades de Itajubá a Maria da Fé, pode-se observar uma imagem predominante: os bananais, sejam eles na forma de monocultura, Figura 4 (a) ou policultura (b).



Figura 4 - (a) Bananais e (b) Policultura na rodovia MGC-383

Durante a pesquisa de campo, foi constatado que a monocultura é predominante no município, distribuída majoritariamente entre pequenos produtores. Foi relatado também a dificuldade em reter a mão de obra no campo devido à falta de incentivos e migração dos filhos para a cidade em busca de emprego.

Além da bananicultura, a olivicultura e olericultura são amplamente difundidas no município, sendo que a produção de azeite e azeitona conta com um Núcleo Tecnológico Azeitona e Azeite da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, onde são desenvolvidas pesquisas há mais de 30 anos. As pesquisas estendem-se também à olericultura (produção de batatas) e a fruticultura de marmelo, figo, amora-preta, pêssigo, nectarina, ameixa, maçã e uva (EPAMIG, 2013).

A Fazenda EPAMIG possui uma área de 109 hectares, sendo 33 ha. dedicados à pesquisa. Na sua estrutura possui uma unidade extratora de azeite; casas de vegetação para a

produção e aclimatação de mudas e uma sala para eventos e palestras. A Figura 5 mostra a quantidade de banana (em toneladas) produzida nos estabelecimentos agropecuários com mais de 50 pés existentes no final do ano de 2012. A Fazenda foi doada em 1947 pelo Governo Federal para pesquisas em bataticultura, atividade econômica importante para o município e região naquela época.

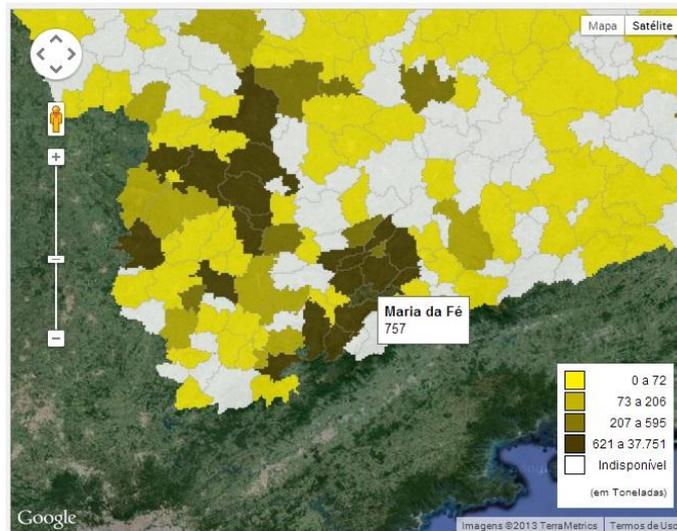


Figura 5 - Concentração de bananicultura na Microrregião de Itajubá/MG

Fonte: IBGE (2013)

O portal de Turismo do Governo de Minas (2013) destaca o artesanato com fibra das folhas da bananeira e a sua comercialização no exterior e a produção de azeite, em que o turista pode visitar as plantações de oliveiras orgânicas e acompanhar desde o plantio da azeitona até o envase final do azeite. O portal cita que é “impossível visitar Maria da Fé e não voltar para casa com o artesanato feito por artesãos locais, em fibra de bananeira - verdadeiras obras de arte”. Toda essa arte nasceu de um movimento de reação:

O município de Maria da Fé foi palco da luta árdua de moradores que, diante da crise da monocultura da batata que abalou a cidade em 1994, encontraram no artesanato em fibra de bananeira e papelão um meio de sobrevivência (...) Tudo começou quando os moradores de Maria da Fé, ociosos com a queda da monocultura da batata, passaram a se reunir, na tentativa de enfrentar a crise econômica. O principal desafio naquele momento era aliar as carências da cidade às potencialidades dos marienses, com objetivo de garantir o sustento das famílias. Por outro lado, inexistia um trabalho com identidade própria, que representasse a região. Havia apenas pessoas isoladas que confeccionavam artigos comuns em crochê, tricô, fuxico, bordado, entre outros tipos de artesanato (SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA DE MINAS GERAIS, 2012).

Com isto, o município conta com aproximadamente 10 ateliês, sendo que 4 utilizam a fibra de banana nos artefatos, e os demais utilizam insumos como madeiras, papelão reciclado, cipó, dentre outros. A pesquisa foi desenvolvida na Associação Casa do Artesão Mariense, inaugurada no dia 7 de junho de 2008, que tem seu espaço como local comum de vendas e a produção distribuída nos domicílios dos artesãos.

A Associação Casa do Artesão Mariense localiza-se no Centro Cultural da cidade, na praça Getúlio Vargas, uma das 04 praças da cidade, Figuras 6 (a) e (b). A Associação localiza-se no coração deste Centro Cultural, na antiga estação ferroviária, e à sua frente, uma locomotiva modelo Raldwin 225 1918, que está desativada⁹. É circundada pela prefeitura municipal, comércios e restaurantes, e, na praça, pode-se observar hortências de diversas cores e tamanhos, com seu cultivar favorecido pelo clima ameno em função da altitude.



(a)

(b)

Figura 6 (a) e (b) - Associação de Artesãos de Maria da Fé

De acordo com o texto do site da Prefeitura Municipal de Maria da Fé^b (2013):

Por haver muitos artesãos que não fazem parte de cooperativa ou associação, a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo teve a iniciativa de criar a Casa do Artesão, sem fins lucrativos e com o objetivo de proporcionar a eles um local onde pudessem confeccionar, expor e vender os seus produtos. Com a cooperação entre os artesãos que pertencem à casa foi feito um sistema de rodízio entre eles, havendo uma escala de trabalho de acordo com a disponibilidade de cada um.

Como forma de divulgação do Artesanato e demais produtos produzidos no município, anualmente é promovido o Festival de Inverno Arte e Design, onde vários artesãos e artistas regionais expõe seus trabalhos e produtos, integrando a economia criativa ao circuito turístico

⁹ INSTITUTO ESTRADA REAL. Maria da Fé. Disponível em: <<http://www.institutoestradaareal.com.br/planejamento-sua-viagem/cidades/maria-da-fe>>. Acesso em 26 dez. 2013

regional. Na programação do evento também há espaço para a gastronomia, lazer e *workshops* de artesanato e culinária local.

Além do Festival de Inverno, o município conta com o Festival da Viola em agosto, Exposição Agropecuária em setembro, Festa do Folclore em agosto, Festa do Peão Boiadeiro em novembro, Noite do Livro em outubro ou novembro e a Festa da Nossa Senhora de Lourdes no mês de fevereiro, padroeira que também nomeia a igreja matriz e a praça que a sedia, sendo um importante atrativo histórico/cultural.

Com vocação para o turismo rural e ecoturismo, a cidade encanta com a bela vista das montanhas proporcionada pelo Pico da Bandeira (1683 m de altitude), a exuberante cachoeira do Véu da Noiva e as cachoeiras do Cafundó, Zé Braga e Mãe de Ouro, além da Fazenda Experimental da EPAMIG e Fazenda Pomária.

3.3 Design e Território: Compreendendo Identidades e Produtos

Hoje, o design é empregado intensivamente com sucesso não só pela indústria, mas também pelos serviços, pelo comércio e por outras fronteiras (BRUM, 2013, p. 15).

Com o desenvolvimento da pesquisa de campo pelo viés da Teoria Ator-Rede, surgiu a necessidade de integrar às discussões teórico-metodológicas um conceito dentro do campo do Design que abarcasse a identidade local contida não somente nos artefatos confeccionadas pelos artesãos da Associação, mais sim nos materiais fornecidos por produtores locais e que representam o município e diversos elementos representativos do grupo em questão e do contexto social no qual estão inseridos.

O artesanato, desde a escolha dos materiais até o desenvolvimento dos artefatos, carrega consigo traços locais e o conceito de *terroir*¹⁰ como reconhecimento “da comunidade e do território onde se produz” (MORAES, 2009, p. 10), naturalmente imbricado a cultura de uma determinada região. A origem etmológica de *terroir* é “uma expressão francesa que se refere tanto a um local físico quanto cultural” (DE BRITTO et. al., 2012).

¹⁰ “*Terroir* é um território caracterizado pela interação com o homem ao longo dos anos, cujos recursos e produtos são fortemente determinados pelas condições do solo, do clima e culturais. O termo que mais se aproxima na língua portuguesa seria “produto local”” Disponível em: <<http://abcdesign.com.br/por-assunto/teoria/design-e-territorio-valorizando-as-qualidades-dos-produtos-locais/>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

Pode ser usado também para exprimir a ligação entre o produto, o território e as pessoas que o produzem. Compreender o artesanato desenvolvido na Associação de Maria da Fé – MG e a sua inserção socioeconômica por meio de aprimoramentos técnicos implica também na compreensão dos materiais que são utilizados e o que eles representam para o município, as relações da estética dos artefatos com o âmbito local e suas representações. Para Santos (2002), esse movimento de valorização preserva realidades definidas como particulares ou locais das não-existências, fugindo da escala dominante da globalização. A *brasilidade* observada nos produtos feitos pelos associados apresenta-se por meio de peças “monomáticas” e compostas, em que o simples fazer dá início aos pressupostos (ESTRADA, 2013, p. 11).

O artesanato desenvolvido na Associação segue na contramão da “fluidização”, “virtualização” das relações e à “desterritorialização” da produção (KRUCKEN, 2009, p. 2). Ao reaproveitarem por meio do artesanato o caule e cascas da bananeira que gerariam passivo ambiental aos produtores e prejuízos ao solo, cria-se um ciclo sustentável local, em que os artesãos compram os resíduos que posteriormente gerarão renda por meio do trabalho associativista. A sustentabilidade se dá por duas vias complementares: Ambiental e de geração de renda. A trama da rede se constrói entre a comunidade, artesãos, produtores locais, locais de produção e consumidores.

Durante a pesquisa de campo, foi constatada, além de insumos ligados à bananeira, a presença de produtos com extrato de oliveira na loja da Associação, sendo este identitário à cidade, simbolizando um forte laço ao território e à comunidade que o produziu como forma de materialização da cultura e valorização de “saberes locais” (MALAGUTI, 2013, p. 21).

Os saberes dos artesãos estão inseridos numa ordem de processos socio-técnicos e adaptativos, num sentido estritamente processual que envolve tanto a construção de modos de subjetivação heterogêneos, como a ressignificação de conhecimentos locais e as práticas culturais decorrentes, no marco de processos sociais (ROMERO, 2013, p. 4).

Deste modo, “uma das principais contribuições do design para dinamizar os recursos do território e valorizar seu patrimônio cultural imaterial, é reconhecer e tornar reconhecíveis valores e qualidades locais” (KRUCKEN, 2009). A intencionalidade dos artesãos em representar sua cultura e meio que estão inseridos é visível pela predominância do artesanato em fibra de banana (foco da pesquisa) e muitos outros insumos orgânicos, construindo uma ponte ambiental e sustentável.

Neste processo, busca-se, geralmente, a participação e o diálogo entre os diversos atores envolvidos nas etapas de criação, produção, comercialização e uso dos produtos e serviços associados. Tais atividades usualmente são ligados à geração de renda, ao fortalecimento de práticas colaborativas, ao associativismo, à cidadania. E também ao cuidado com a informação clara sobre as características de origem e ciclo de vida do produto. (MALAGUTI, 2013, p. 21)

Ressalta-se que a incorporação do Design no processo de produção artesanal se dá ao considerarmos hoje a inserção de novos atores na cadeia produtiva em questão. Se antes o artesanato era vendido diretamente ao consumidor, agora fazem parte da cadeia de agentes intermediários, como lojistas, gestores e exportadores, e, conseqüentemente a relação oferta/demanda foi acrescida de fatores como qualidade, valor agregado, marketing etc. Relacionar o Design com o Artesanato de Maria da Fé reside na integração de redes possíveis e da promoção de “conexões distintas (...) relacionar os aspectos materiais e imateriais (...) nos habilita a reconhecer e conectar valores e a convertê-los em atributos mensuráveis, em forma de inovação” (KRUCKEN, 2009, p. 11).

No âmbito da percepção visual dos produtos com base nos seus estilos, estes sofrem influência direta dos fatores sociais, culturais e comerciais, que chegam até a suplantar os “valores perceptuais¹¹” (BAXTER, 2011, p. 73). Com uma abordagem voltada à temporalidade, Baxter (2011, p. 77) endossa que “os valores culturais que predominam em uma certa fase histórica, determinam a importância de diferentes aspectos do estilo de produtos. Dentro de cada contexto cultural, as tendências sociais determinam as modas”. No caso do artesanato, a atração simbólica pelo produto está ligada a determinantes sociais e culturais, como valores de grupo, emoções e autoidentificação (BAXTER, 2011).

Krucken (2009, p.10) ressalta que, frente a valores estéticos e atributos plásticos sempre tidos no Design como primários, alguns fatores secundários como o “conceito de *terroir*”, “valor de estima” e “fatores emotivos, estéticos e psicológicos” são hoje determinantes nas decisões dos clientes e, influenciando assim, nos fatores primários.

3.4 Metodologia em Engenharia de Materiais

Em um primeiro momento, foram feitas fotografias com uma câmera digital com Zoom óptico de 26X, lente 18-135 e 20.1 Megapixels. As amostras da fibra e folha da bananeira foram coletadas no sítio de uma artesã da Casa do Artesão, que possui, além da bananicultura, diversas culturas de frutas e flores. O sítio, localizado em um bairro rural de

¹¹ Valores ligados à atratividade do produto com base no seu aspecto visual, com a percepção de linhas, cores, pontos e movimentos separadamente (BAXTER, 2011).

Maria da Fé chamado Cafundó, possui cerca de 500 bananeiras em um terreno íngreme, ladeado por um rio. O bairro, segundo a artesã, possui aproximadamente 100 moradores, na sua maioria produtores rurais. O acesso ao bairro é transversal à rodovia MG-383 Itajubá-Maria da Fé, na pista sentido Maria da Fé, com estrada de terra em todo o percurso e terreno acidentado, circundado por cafezais e bananais, predominantemente, Figuras 7 (a) e (b).



(a)

(b)

Figura 7 - (a) Vista panorâmica e (b) início do bairro rural Cafundó, em Maria da Fé

Os instrumentos utilizados no procedimento (feito com luvas de vinil sem pó e sem látex) foram: 01 pinça; embalagem de polietileno atóxico com fecho hermético para armazenamento das fibras; etiquetas de identificação; 01 tesoura de aço inoxidável de 12,5 cm, 01 estilete com lâmina de 10X2 cm e 02 lâminas de aço carbono esterilizada para corte das cascas, folhas e fibras da bananeira, Figura 8.



Figura 8 - Instrumentos utilizados na coleta das amostras de fibras

Foram coletadas 18 amostras de 8 tipos diferentes. Apenas as número 8 e 9 não são utilizadas no processo artesanal por serem as fibras não maturadas, em que o manuseio é dificultado pela rigidez e umidade da seiva. As amostras foram numeradas e representam, respectivamente, Figura 9:

1. Folha seca da bananeira;
2. Fibras (2) extraídas da casca da bananeira em processo de secagem;
3. Fibras (5) extraídas da casca seca da bananeira;
4. Fibra extraída da casca seca da bananeira com renda no verso;
5. Rendas (2) (parte interna da casca da bananeira);
6. e 7. Fibras extraídas da casca “roxa” da bananeira com renda no verso;
8. Rendas extraídas da casca em processo de maturação “verde” com seiva da bananeira;
9. Fibras (2) extraídas da casca em processo de maturação “verde” com seiva da bananeira.



Figura 9 - Amostras coletadas no sítio da artesã da Associação Casa do Artesão

A coleta das 18 amostras foi realizada pela manhã, acompanhada pela artesã e mais um pesquisador que fotografou e fez registros de todo o processo. Durante o processo de retirada, a artesã demonstrava as formas que são dadas às fibras e folhas e como ela imagina e cria os artefatos de acordo com a constatação da rigidez e estética das fibras naturais. Segundo relato, as fibras tidas por ela como as mais rígidas são direcionadas a revestimentos, e as mais flexíveis aos detalhes e artesanatos que demandam formas e contornos, Figura 10 (CADERNO DE CAMPO, 2014).



Figura 10 - Artesã demonstrando a forma dada à parte de uma boneca com folha de bananeira

O utensílio de corte das fibras recomendado pela artesã foi a tesoura, que segundo ela, corta de forma mais uniforme e reta, evitando retalhamentos e deformação, Figura 11 (CADERNO DE CAMPO, 2014).



Figura 11 - Procedimento de coleta de fibra da casca da bananeira com uso de tesoura e luvas

A microscopia óptica foi realizada no Laboratório de Materiais, Texturas e Modelagem Prof. Dr. Wilson Kindlein Jr., nas Faculdades Integradas Teresa D'Ávila – FATEA, Figura 12. Os parâmetros estruturais das fibras foram avaliados num microscópio óptico da marca TOPCON com *software* Honestech TVR2.5® em campo claro.



Figura 12 - Microscópio Óptico do Lab. de Materiais, Texturas e Modelagem da FATEA

Com a microscopia óptica, o microscópio de luz é utilizado para estudar a microestrutura, e os sistemas ópticos e de iluminação são seus elementos básicos.

Para materiais que são opacos à luz visível (todos os metais e cerâmicas e polímeros de diversos), somente a superfície é sujeita a observação, o microscópio de luz e tem de ser utilizado em um modo refletor. Contrastes na imagem produzida resultam de diferenças na refletividade das várias regiões da microestrutura. (CALLISTER, 2012, p.98)

A Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) foi realizada na Escola de Engenharia de Lorena – EEL-USP. A preparação das fibras, inicialmente, foi feita com a metalização com ouro (Au) foi executada em um metalizador Bal-Tec MED 020, com camada em torno de 25 nanômetros para tornar a superfície das fibras condutora. A camada foi aplicada a 50 miliampères (mA) de corrente a 60 segundos, Figura 13.



Figura 13 - Metalizador do LME EEL-USP

As amostras foram recortadas em, aproximadamente, 1cm cada, posicionadas no *stub* (porta amostra metálico) e fixadas com fitas dupla face de carbono para o procedimento de preparação para a metalização e sessões de microscopia eletrônica, Figura 14.



Figura 14 - Amostras de fibras fixadas no *stub* antes da metalização

O processo seguinte de metalização justifica-se pelas fibras serem não condutoras. Segundo Callister (2012, p. 19), os materiais sólidos são classificados de acordo “com a regularidade com que átomos ou íons se arranjam entre si”, podendo ser cristalinos, semicristalinos e não cristalinos “amorfos”.

Os materiais não cristalizados são fibras naturais, polímeros como plásticos e borrachas, vidros e cerâmicas. Quando há condutividade elétrica, os materiais podem ser classificados em condutores e não condutores (isolantes e semicondutores), e essa distinção “reside nos números destes elétrons livres e de buracos como transportadores de carga” (CALLISTER, 2012, p. 336).

A Figura 15 mostram as fibras após o processo de metalização em Au.



Figura 15 - Amostras metalizadas em Au preparadas para a sessão de MEV

Com as fibras já metalizadas, foi realizada a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), com rotina de análise de 5000x e distância de trabalho de 20 mm (Figura 16). O

modo operacional utilizado para caracterizar a topografia e a morfologia das fibras foi empregado elétrons secundário. As sessões de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).



Figura 16 - Microscópio Eletrônico de Varredura da EEL – USP

Após as sessões de microscopias (óptica e eletrônica de varredura), foram realizados os testes de degradação no município de Maria da Fé, MG. O teste teve como objetivo expor as amostras a situações extremas ambientais, como: diferentes temperaturas, precipitações, incidência de radiação ultravioleta e ventos; e avaliar como os materiais manufaturados pelos artesãos se comportam em diferentes ambientes.

Todas as variáveis ambientais do período do teste foram registradas por dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio do acervo de imagens da Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA).

A degradação por exposição ambiental de materiais é ocasionada, segundo Briston & Katan (1974), por entidades largamente disponíveis, como a radiação (fotodegradação), microorganismos, oxigênio e água (biodegradação). Os efeitos destas entidades em conjunto são conhecidos como intemperismo.

Esta exposição é relacionada com o uso diário dos artefatos pelos consumidores, e, por meio dos resultados obtidos, pode-se pensar novas formas de manipulação dos materiais e desenvolvimento de produtos tendo como principio a maior durabilidade e qualidade do artesanato de fibra de bananeira.

O tempo de exposição foi de 30 dias, e foram escolhidas 04 (quatro) amostras, feitas por 3 diferentes artesãs, que possuem composição de fibra de bananeira. Um dos critérios para a escolha das amostras consistiu na alta vendagem e por terem sido produzidas no mesmo mês em que foram submetidas ao teste. A primeira etapa dos testes consistiu nas pesagens das amostras em uma balança analítica modelo Shimadzu Modelo BL320H – Classe II no Laboratório de Química da FATEA, com o objetivo de comparar as massas atuais e após a realização do teste de degradação, Figuras 17 (a), (b), (c) e (d).

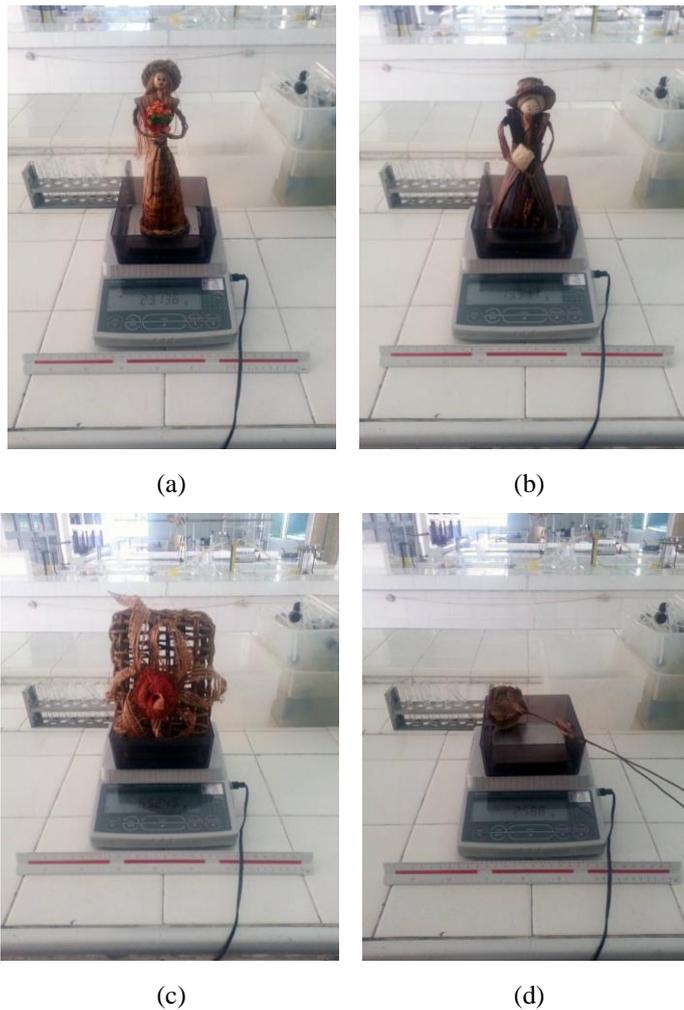


Figura 17 - Pesagem das Amostras em Balança Analítica: (a) Amostra 1 - Boneca composta; (b) Amostra 2 - Boneca de Fibra de Bananeira; (c) Amostra 3 - Cesto e (d) Amostra 4 - Flor

Após a pesagem, foram realizadas aferições de medidas por meio de escalímetro e a confecção da estação de degradação para exposição das amostras em estrutura metálica de aço SAE 1010, com dimensões de 800 X 100 mm e altura de 700 mm. A escolha pela exposição na Associação Casa do Artesão Mariense foi feita com base no fato de que as fibras são

produzidas, extraídas e beneficiadas, bem como manufaturadas em Maria da Fé, bem como as características climáticas locais.

A estação de degradação foi posicionada no jardim da Associação, com exposição direta às condições climáticas, e as amostras fixadas com trava de polímero, Figuras 18 (a), (b) e (c).

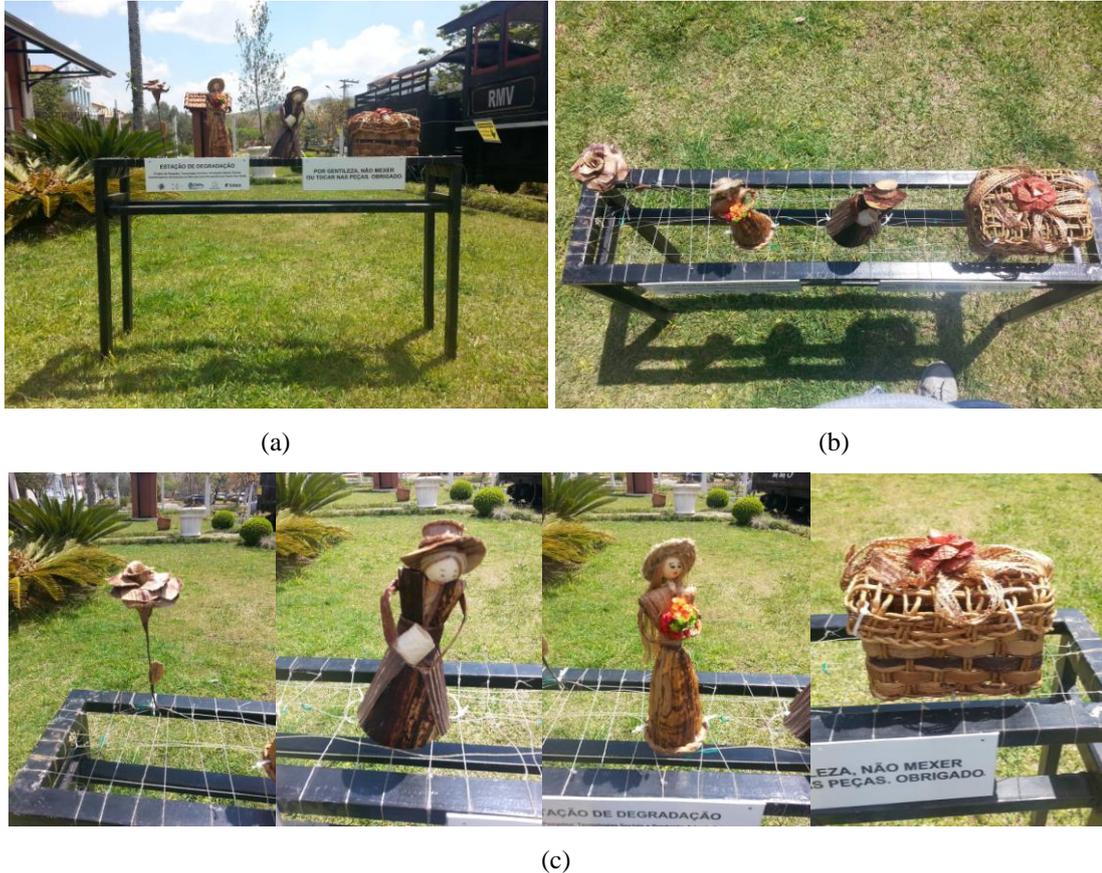


Figura 18 - Teste de Degradação: (a) Visão Frontal do rack; (b) Visão Superior do rack e (c) Amostras

Após os 30 dias, as amostras foram retiradas com luvas e envoltas em plástico protetor para armazenamento e submissão à pesagem final e mensurações.

4. Resultados e Discussão

4.1 Perfil da Rede Sociotécnica

O delinear do perfil sociotécnico e econômico dos artesãos da Associação Casa do Artesão Mariense foi viabilizado pela aplicação de questionário semiestruturado (Apêndice B) por meio de entrevistas individuais. A aplicação, realizada no primeiro semestre de 2014, se

deu durante a reunião geral realizada uma vez ao mês, em que a pesquisa e os objetivos da ação foram expostos em uma breve palestra aos artesãos.

A amostragem abrangeu 18 artesãos, aproximadamente 96% dos que participam efetivamente das atividades de vendas no *showroom* da Associação, como endossado no Capítulo 4.1 desta dissertação, Integrando os Elementos da Rede. Os resultados do levantamento socioeconômico revelou que 90% dos associados são do sexo feminino, Figura 19, e a maioria deles, 11 artesãos, possuem entre 61 a 70 anos de idade, e 4 possuem entre 51 a 60 anos, Figura 20.

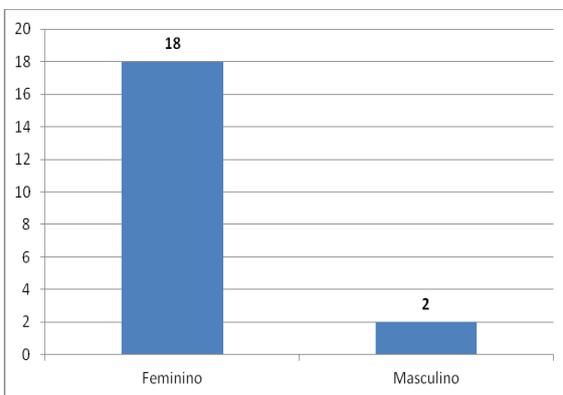


Figura 19 - Distribuição dos artesãos por sexo

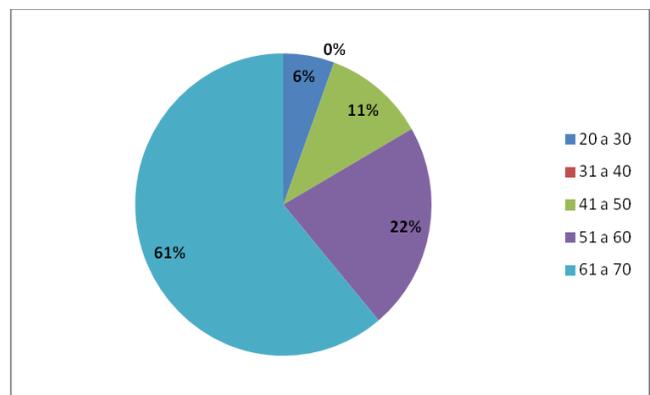


Figura 20 - Distribuição dos artesãos por idade (%)

Quanto à escolaridade, 11 artesãos possuem ensino fundamental incompleto, 3 possuem ensino fundamental completo e, um (01) com ensino médio incompleto. Um (01) artesão assinalou os níveis ensino médio completo e ensino técnico profissionalizante de ensino médio. Nesta questão, foram contempladas também os níveis tecnólogo, ensino superior incompleto e completo, especialização, mestrado e doutorado, Figura 21.

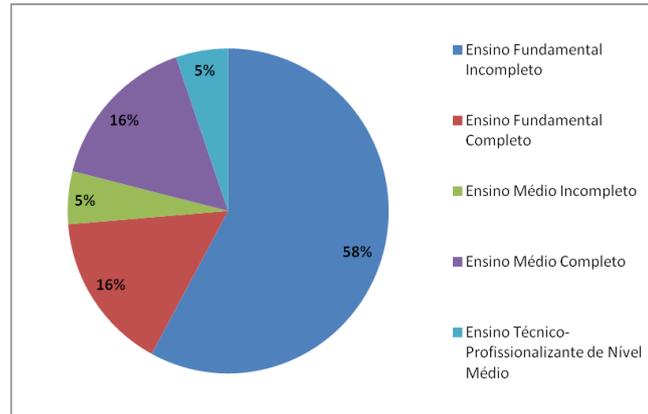


Figura 21 - Níveis de escolaridade dos artesãos (%)

Os dados revelados pela questão escolaridade reafirmam o artesanato como fonte de renda alternativa, visto que as exigências do mercado de trabalho formal, como formação de nível superior, cursos de línguas e de especializações estão distantes da realidade destes artesãos. Outro dado que endossa esta colocação são os tangentes à renda média mensal e familiar (em salários mínimos) dos associados. Dos 18 entrevistados, 12 deles afirmaram que obtém de 1 a 3 salários, e 6 possuem renda que não atinge 1 salário mínimo, Figura 22.

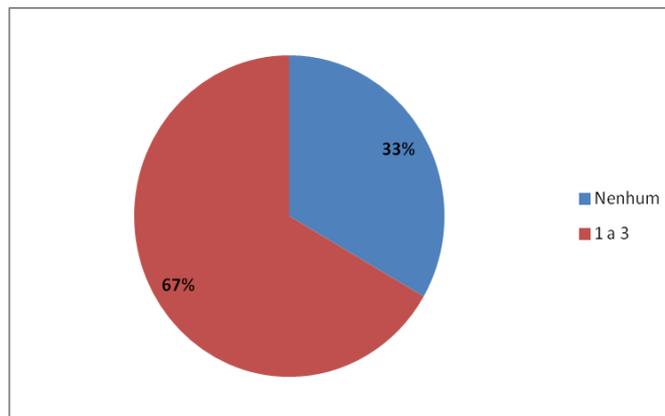


Figura 22 - Renda média mensal individual dos artesãos (%)

Quanto à renda mensal familiar, 78% (14) dos entrevistados informaram que utilizam de 1 a 3 salários mínimos para sustento, 17% (3) recebem de 4 a 6 salários mínimos mensais e 1 artesão sobrevive com menos de um salário mínimo mensal. Ainda na questão socioeconômica, 14 artesãos reportaram possuir outra renda mensal além da Associação, sendo em sua maioria a aposentadoria (67%) e diaristas (13%), Figura 23. Um dos artesãos afirmou que se divide entre a produção artesanal, aposentadoria e costura.

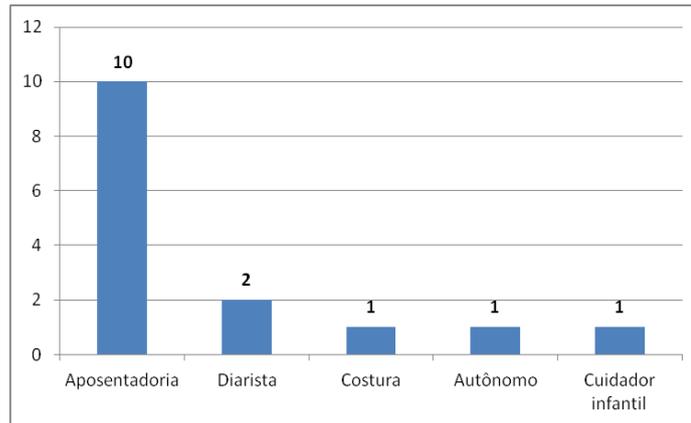


Figura 23 - Artesãos que possuem outra renda além da Associação

Possivelmente ligado à idade avançada da maioria dos artesãos entrevistados, 83% (15) não possuem dependentes, dois artesãos possuem 2 dependentes e um artesão informou possuir 1 dependente. Grande parte dos artesãos, precisamente 72% (13) são casados, 22% (4) são viúvos e 1 é solteiro. O tempo de participação dos artesãos entrevistados na Associação é extenso, e 44% participam a mais de 4 anos, Figura 24.

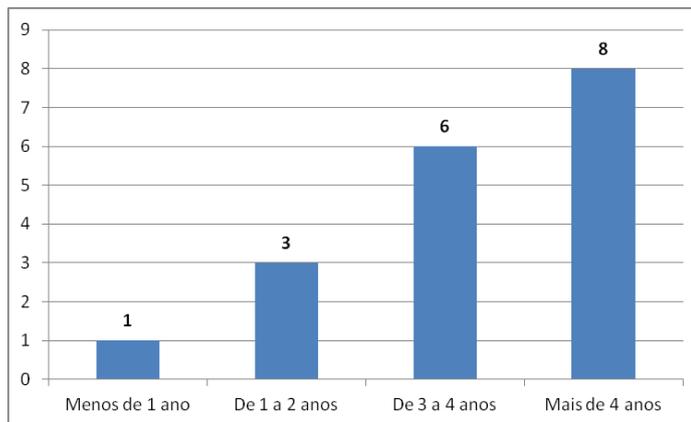


Figura 24 - Tempo de participação dos artesãos na Associação

Dos 18 entrevistados, 6 deles ingressaram na Associação via convite de outro associado, 6 procuraram o grupo por iniciativa própria, 4 participavam de outro grupo artesanal e 2 foram indicados por terceiros.

Ainda no campo dos elementos envolvidos na participação dos entrevistados no grupo, dos 7 que afirmaram ter participado de outro grupo antes e/ou produzia por conta própria, 6 relataram ter integrado a Cooperativa Mariense, Figura 25.

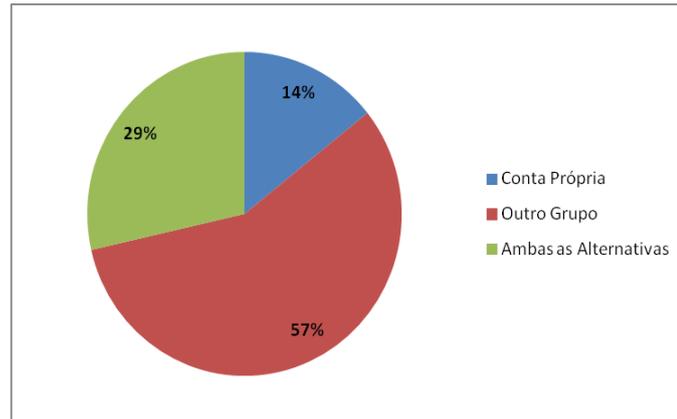
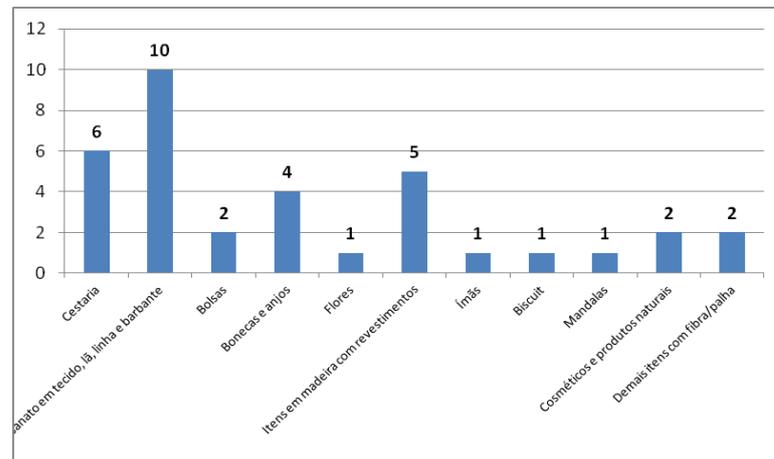


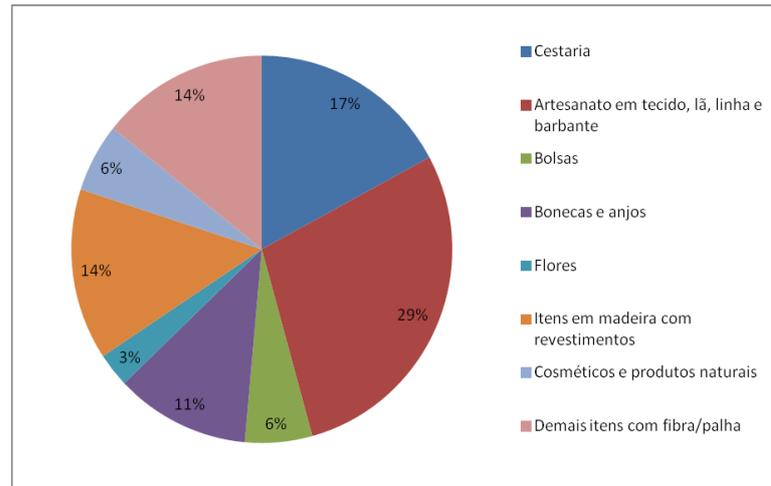
Figura 25 - Participação em grupos e produção artesanal anterior à associação na Casa do Artesão

O levantamento sociotécnico abrangeu 10 perguntas abertas e fechadas, com o intuito de definir qual a trajetória do artesão no grupo, itens que produz e dados importantes ligados à produção artesanal. Na lógica da Teoria Ator-Rede, marco teórico-metodológico desta pesquisa, será definido e relacionado quais são os não-humanos que viabilizam a produção dos híbridos, ou seja, os artesanatos.

Os próximos gráficos, Figuras 26 (a) e (b) listam quais e quantos são os produtos artesanais produzidos e comercializados na Casa do Artesão, apresentados em números e por centos.



(a)



(b)

Figura 26 - Itens produzidos na Associação: (a) elencados em números e (b) em (%)

Os itens da cestaria incluem, além dos cestos, vasos, apoios para panelas “suplãs” e porta objetos, sempre com algum tipo de trançado ou cordas feitas com fibra de bananeira. A Figura 27 apresenta um exemplo de “suplá” feito com cordas de fibra em desenvolvimento, registrado na oficina de uma artesã.



Figura 27 - Exemplo de item de cestaria em desenvolvimento

A média mensal de produção, da maior parte dos entrevistados (50%), varia de acordo com a demanda, intensificada em feriados, no festival de inverno do município e períodos de férias escolares (julho, dezembro e janeiro); 4 deles relataram, respectivamente, que varia de 4 a 10 itens, e de 10 a 20. Apenas 1 artesão produz mais de 20 artefatos ao mês.

Ainda no campo de evidenciação dos não-humanos imbricados na produção artesanal, os artesãos revelaram quais são as matérias-primas utilizadas. Destaca-se o uso da fibra da

bananeira e insumos naturais provenientes da região de Maria da Fé, suscitando a teoria colocada pelo Design de Território quanto às identidades locais que os produtos carregam em si, potencializando o artesanato local, seu território e biodiversidade. Os impactos abrangem, em conjunto, os capitais territorial e social (KRUCKEN, 2009)^b, Figura 28.

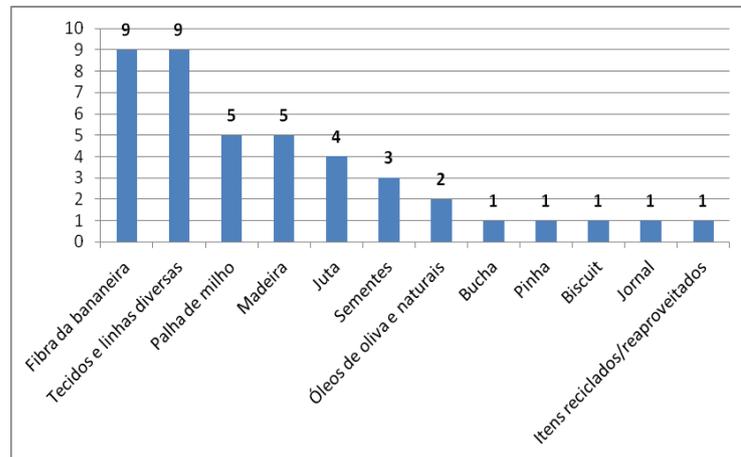


Figura 28 - Matérias-primas utilizadas na produção artesanal da Casa do Artesão

Em resposta à questão de quais as formas de obtenção dos insumos, 10 deles relataram que compram (56%), 3 compram e recebem doação (17%), 2 possuem produção própria e compram (11%), 1 abastece-se com produção própria, 1 recebe doação e 1 recebe doação e possui produção própria.

A escolha pelo estudo da fibra de bananeira pela Engenharia de Materiais nesta pesquisa dá-se também pela predominância do seu uso no artesanato, com aplicação em itens que vão desde bonecas e anjos a bolsas e cestarias. Ainda no campo do Design de Território, os artesãos, em entrevistas e relatos registrados durante as observações participantes, disseram que tentam imprimir sua marca e identidade nos seus produtos, sempre remetendo a *onde* e *por quem* estes foram produzidos (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Retomando a ligação entre os híbridos produzidos na relação dos artesãos para com os insumos e objetos, eles citaram quais são os não-humanos (objetos, ferramentas e máquinas) utilizados na produção, Figura 29.

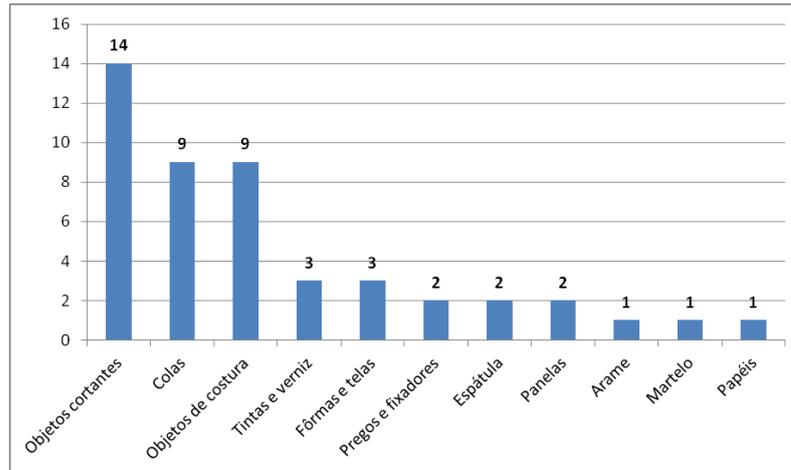


Figura 29 - Objetos utilizados na produção de híbridos

O saber-fazer artesanal do grupo é evidenciado sob o fato de que 44% dos artesãos aprenderam sozinhos a técnica; 3 aprenderam por meio de cursos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Maria da Fé e órgãos como SEBRAE e EMATER; 4 aprenderam a técnica com familiares (resposta concentrada nos entrevistados que produzem artesanato em tecido, lã, linha e barbante); 2 aprenderam de forma empírica e com curso, Figura 30.

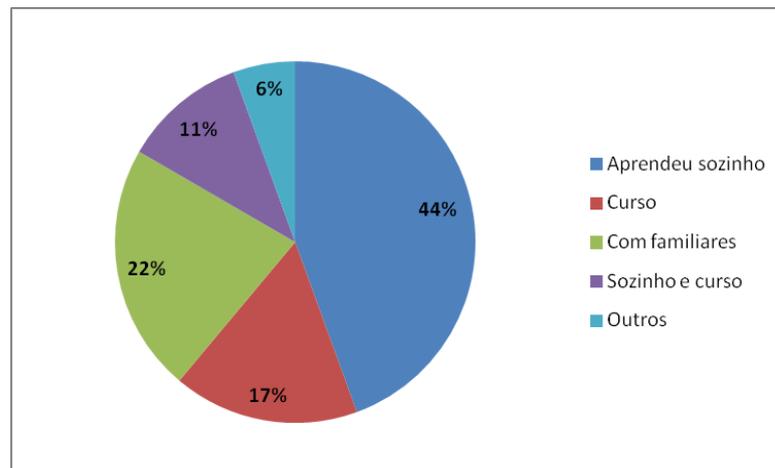


Figura 30 - Formas de aprendizagem de técnicas artesanais dos associados

O número de artesãos que fizeram cursos relacionados ao artesanato ou não foi ampliado após ingressarem no quadro da Associação. 12 relataram que fizeram cursos, e os citados foram: Cestaria (4), design (2), artesanato (1), flores em EVA (2), *patchwork* (4), empreendedorismo (1), atendimento ao cliente (1), costura (1), culinária (2) e sabonetes artesanais (1).

Com relação às ligações da rede entre Associação e Prefeitura, 50% classificaram a relação entre eles como regular, 16% afirmaram que é boa, 17% como não satisfatória. O mesmo número assinalou que não sabe e/ou não quis opinar.

De forma geral, a próxima pergunta focou em se a Associação recebe o apoio necessário para o desenvolvimento das suas atividades, e 83% afirmaram que não, Figura 31.

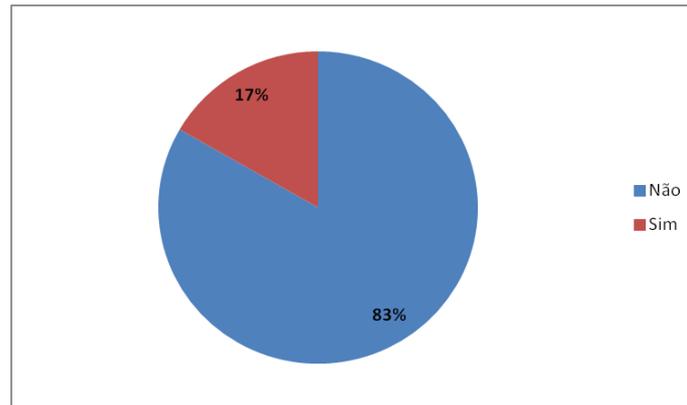


Figura 31 - Opinião dos artesãos quanto a se a Associação recebe apoio para desenvolver suas atividades

Quanto à principal demanda da Associação, 42% citaram que eles necessitam de um espaço de vendas próprio e maior, Figura 32. Durante a aplicação dos questionários, essa pergunta ganhou contornos políticos, em que eles estabeleceram uma ligação desta questão com a anterior, se eles recebem apoio para o desenvolvimento das atividades.

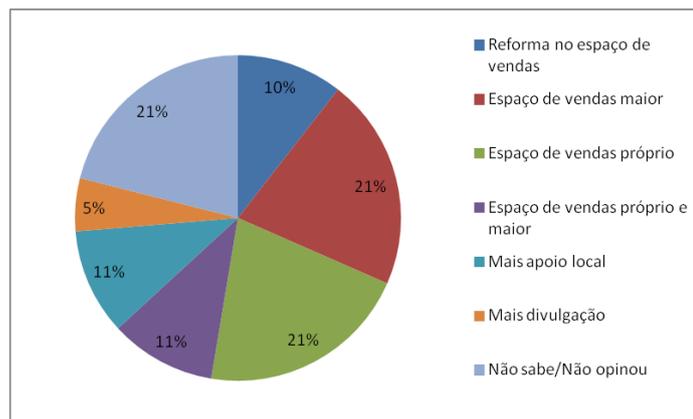


Figura 32 - Principais demandas externas à Associação

Por outro lado, a maioria dos entrevistados relatou a necessidade de participação em cursos voltados ao artesanato, manipulação e aplicação de fibras e elementos naturais, Figura 33.

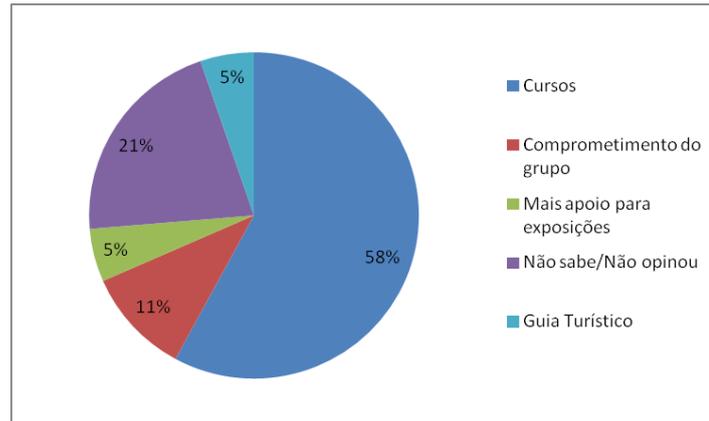


Figura 33 - Principais demandas internas à Associação

Como finalização do questionário e forma de capturar a visão futura dos artesãos quanto à Casa do Artesão, 67% (12) afirmam que estará melhor daqui a 10 anos, 22% (4) afirmaram que estará melhor caso haja apoio externo, 1 respondeu que estará estagnada e 1 afirmou que passará por instabilidades. Um dado importante é que nenhum entrevistado citou que estará ruim ou pior daqui a 10 anos.

4.2 Classificação Morfológica das Fibras via MO e MEV

Observa-se nesse ponto a importância da interdisciplinaridade, posto que as múltiplas dimensões do conhecimento estão somadas sob um único objetivo, e cada qual mantém ao mesmo tempo suas particularidades e o diálogo fundamental à formação de uma rede.

A Figura 34 apresenta as características e a extensão das fibras de bananeira de um abajur confeccionado sem tratamento de superfície (sem verniz) e a forma como foi manipulada pelos artesãos.



Figura 34 - Fibras de bananeira na confecção de um abajur, magnificação 20X

A Figura 35 mostra a trama de um Suplá (Apoio de mesa para refratários quentes) confeccionado com fibra de bananeira sem tratamento de superfície, porém contribuindo na forma, geometria e na resistência mecânica do desenvolvimento do produto.



Figura 35 - Fibras de bananeira na confecção de um suplá, magnificação 20X

A amostra de folha seca, Figura 36 é a única forma que é utilizada no processo artesanal, sendo que a fibra no estágio verde (não maturado) não é adequado por conta da seiva bruta, influenciando na durabilidade dos artefatos e umidade da fibra.



Figura 36 - Amostra das folhas secas coletadas da bananeira

As fibras utilizadas no artesanato são extraídas no estágio de maturação seco e em processo de secagem. O processo de secagem é uma etapa fundamental na obtenção das fibras, ocorrendo de forma natural, Figuras 37 e 38.



Figura 37 - Amostra das fibras extraídas da casca seca da bananeira



Figura 38 - Amostra das fibras retiradas da casca em processo de secagem da bananeira

A morfologia de textura da fibra em forma de renda é compreendida por ser a estrutura interna da casca, retirada antes da secagem, visto que o ato de “desfiar” a fibra para a obtenção da renda é facilitada nesta etapa, Figura 39 (CADERNO DE CAMPO, 2014).



Figura 39 - Amostra das rendas retiradas da parte interna da casca da bananeira seca

A casca verde não é utilizada no artesanato, porém, para fins de análise, foram colhidas 03 amostras da fibra e 01 renda neste estágio, visto que duas das artesãs que trabalham com as fibras disseram, em entrevista realizada na Associação, que seria interessante o uso das fibras verdes (CADERNO DE CAMPO, 2014). As amostras contém seiva bruta do pseudocaule, e todas foram extraídas da espécie nanica, do “pé-filha”¹², Figura 40.



Figura 40 - Amostra das cascas da bananeira ainda não maturadas

4.2.1 Microscopia Óptica

A microscopia óptica foi realizada em 09 amostras correspondentes a cada tipo diferente coletado, com ajuste artificial das imagens (tom, contraste e cor) para melhor visualização da superfície das folhas, fibras e rendas, visando, no fim destes procedimentos, uma descrição qualitativa.

¹² Durante o processo de coleta das amostras, a artesã explicou o conceito acerca da unidade de produção da bananeira como “mãe, filha e neta”, em menção aos três brotos emitidos pela mãe de forma subsequente. A planta “mãe” é a que está produzindo as bananas, que conseqüentemente será substituída pela filha, e a filha pela neta (CADERNO DE CAMPO, 2014).

A folha (amostra número 1) foi submetida à técnica de microscopia óptica com magnificação de 30X em campo claro e possui área de 246,5 cm², de acordo com as Figuras 41 (a) e (b).

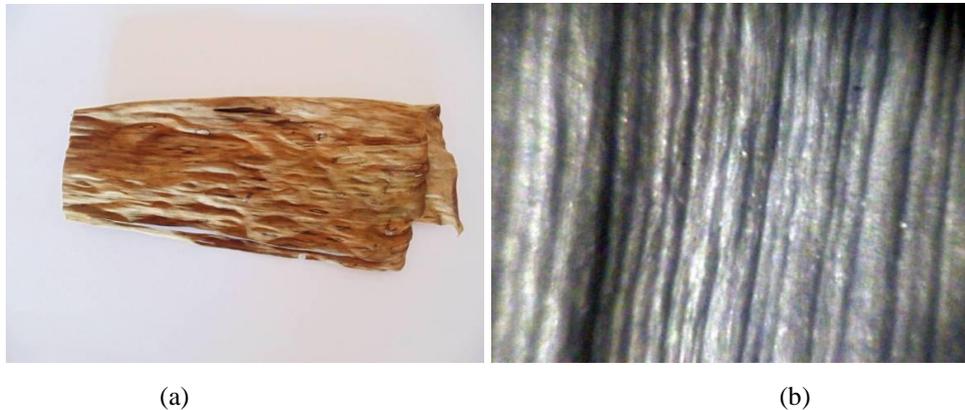


Figura 41 - (a) Amostra utilizada na MO da folha seca e (b) magnificação 30X

A micrografia da folha apresenta alta rugosidade e texturas contínuas em toda sua extensão. Isso é preponderante ao aumento da rugosidade, que torna sua característica frágil.

A amostra da fibra extraída da casca seca da bananeira (amostra número 3) possui área de 12,95 cm, Figuras 42 (a) e (b).

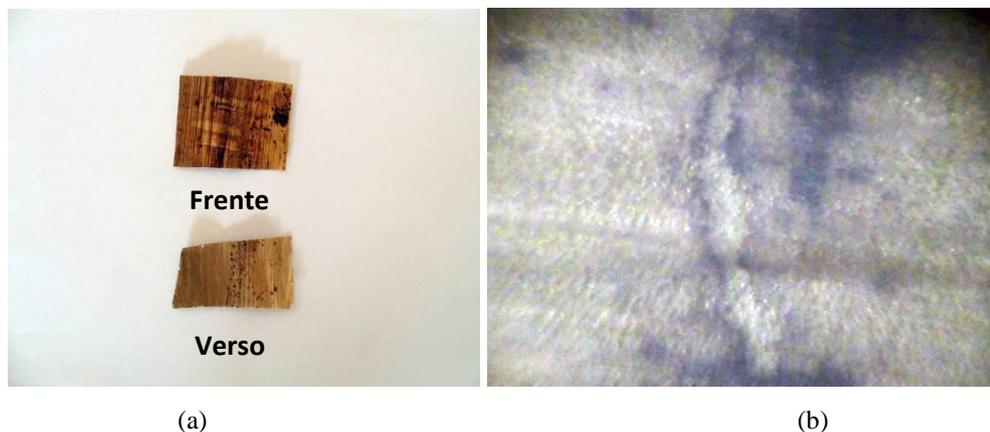


Figura 42 - (a) Amostra utilizada na MO da fibra seca – frente e (b) magnificação em 20X

A micrografia da face externa da fibra (frente) apresenta áreas claras e escuras, com diferentes tonalidades e é evidenciada pela não linearidade da superfície. O verso dessa fibra não é aplicado no uso artesanal, justificando a não realização da micrografia.

As microscopias seguintes são referentes às amostras números 4 e 5, sendo a primeira a fibra extraída da casca seca da bananeira com renda no verso (área 7,2 cm – a amostra com tamanho menor), Figuras 43 (a) e (b).



Figura 43 - (a) Amostra utilizada na MO com a renda fixa na fibra seca e (b) renda fixa na fibra com magnificação em 20X

A Figura 43 (b) mostram profundos relevos em toda sua extensão fibrosa e a disposição perpendicular da renda fixada na fibra, oferecendo resistência mecânica, com aplicação em diversos produtos artesanais.

A microscopia da amostra número 2, fibra extraída da casca da bananeira em processo de secagem, foi analisada em campo claro nas suas faces: frente, verso e perfil, Figuras 44 (a), (b), (c) e (d). Na imagem do perfil da fibra, observa-se as estruturas da renda no interior da casca da bananeira, com área de 63,45 cm, aproximadamente.



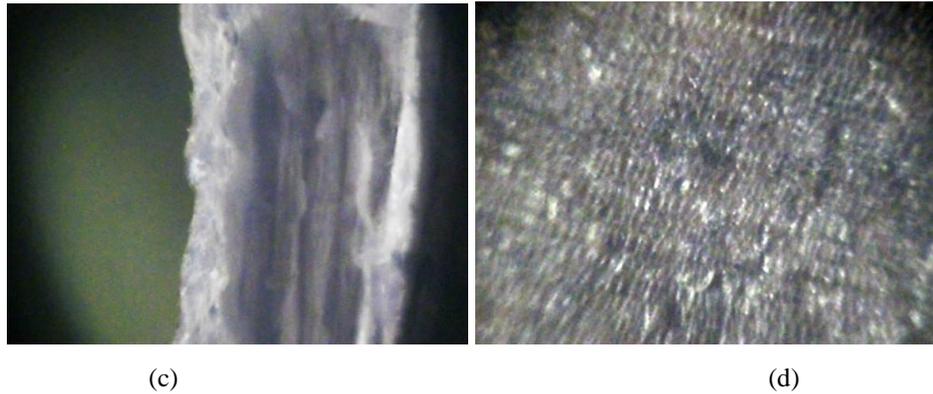


Figura 44 - (a) Amostra da fibra em processo de secagem utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com magnificação em 30X; (c) perfil da fibra com magnificação em 20X (d) lado interno da fibra com magnificação em 30X

As micrografias apresentadas nas Figuras 44 (b) e (d) mostram uma textura diferenciada de formas irregulares, e a Figura 44 (c) totalmente fibrosa.

A microscopia óptica da fibra “roxa”, amostras 6 e 7 (área 37, 5 cm), foram extraídas no estágio mais avançado de secagem da planta, Figuras 45.

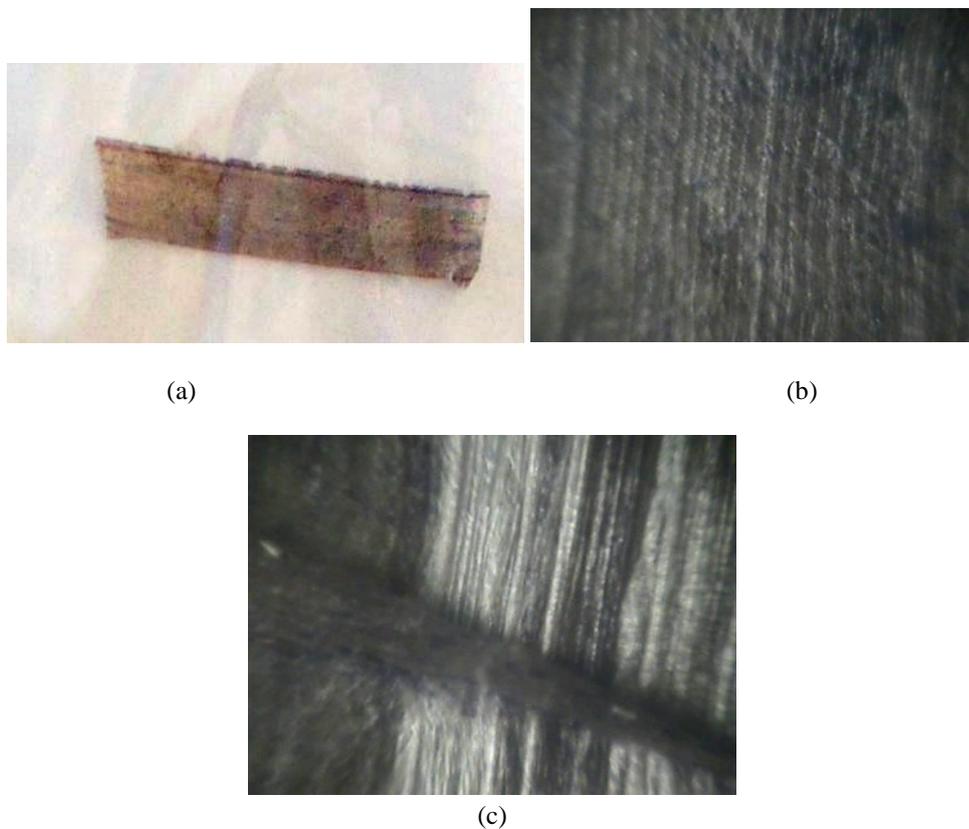


Figura 45 - (a) Amostra da fibra “roxa” em processo de secagem utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com ampliação em 20X e (c) lado interno da fibra com magnificação em 30X

As micrografias da fibra “roxa” revelam, na Figura 45 (b), superfície levemente rugosa e tonalidades escuras em toda sua extensão fibrosa. A Figura 45 (c) apresenta, no verso da fibra, a estrutura da renda fixada no verso. A distância entre as fibras são uniformes, não apresentando irregularidades e artefatos, isso evidencia a excelente propriedade mecânica para a produção artesanal.

A última sessão de microscopia é referente às amostras de número 8, a fibra (área 95,4 cm) e renda (área 49,5 cm) extraídas da casca em processo de maturação “verde” com seiva da bananeira, Figuras 46 (a), (b) e (c).

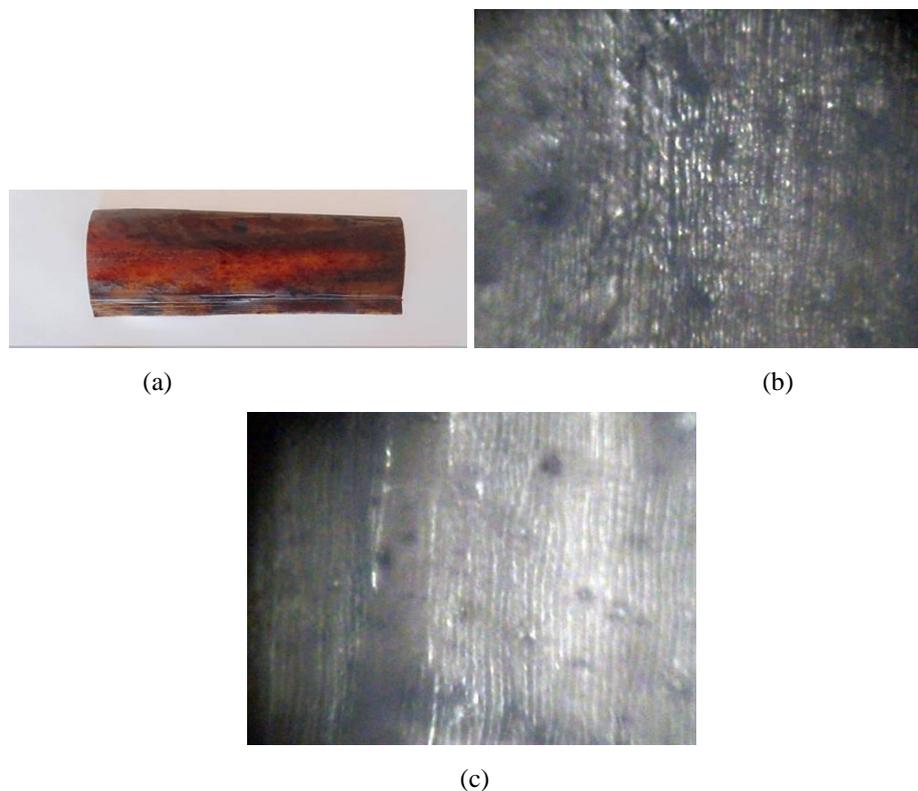


Figura 46 - (a) Amostras da fibra e renda não maturada utilizada na MO; (b) lado externo da fibra com magnificação em 40X e (d) verso da fibra com seiva com magnificação em 40X

4.2.2 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

O MEV das fibras foi realizado com o objetivo de analisar a topografia das fibras, e abrangeram 7 tipos diferentes de amostras (Números 1, 2, 3, 5, 6, 8 e 9), sendo que as amostras 4 e 6 não foram submetidas à técnica de microscopia por serem parte das amostras 3 e 7.

As micrografias obtidas permitiram a avaliação dos aspectos morfológicos das fibras, folhas e rendas. As figuras 47 (a), (b) e (c) mostram as micrografias da fibra retirada da casca seca em diferentes ampliações.

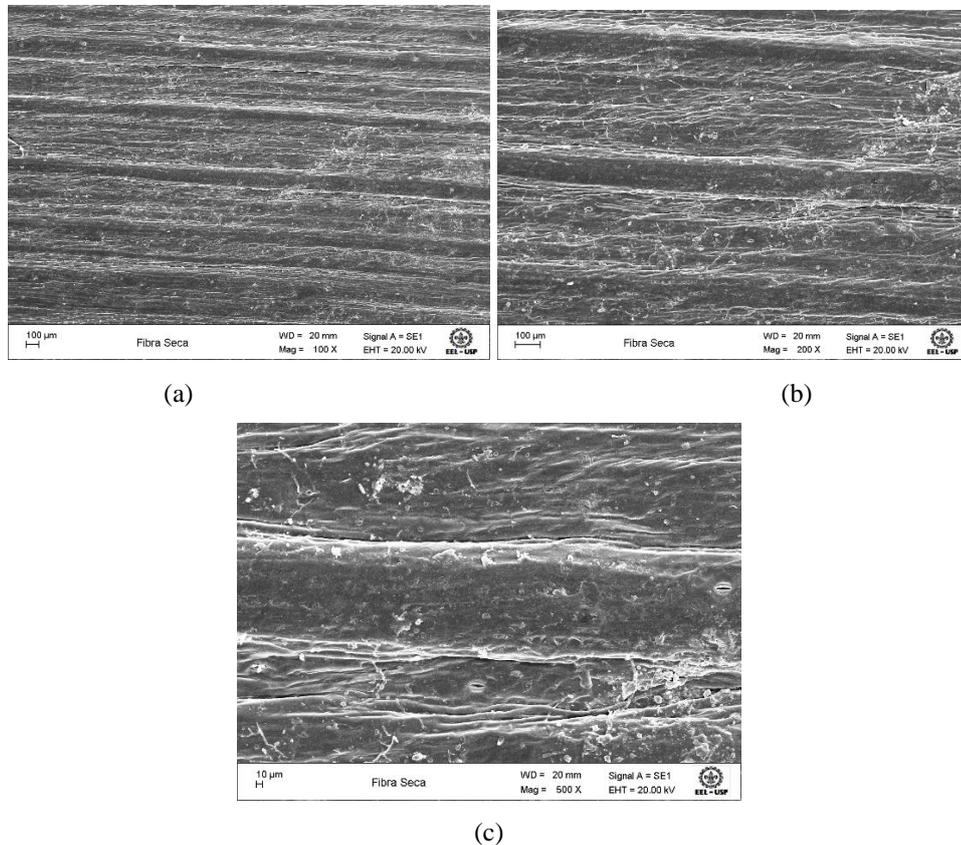


Figura 47 - MEV das fibras secas: (a) 100X; (b) 200X e (c) 500X

As Figuras 47 (a), (b) e (c) apresentam altos relevos, caracterizado pela saturação do feixe em regiões específicas e de diferentes planos e baixa densidade no estado fibroso e irregularidades devido à manipulação da fibra.

A fibra em processo de secagem, Figuras 48 (a), (b) e (c) apresentam maior delineamento (efeito de borda), alta densidade no estado fibroso, artefatos e uma morfologia de transição entre os estados de maturação “verde” para a seca.

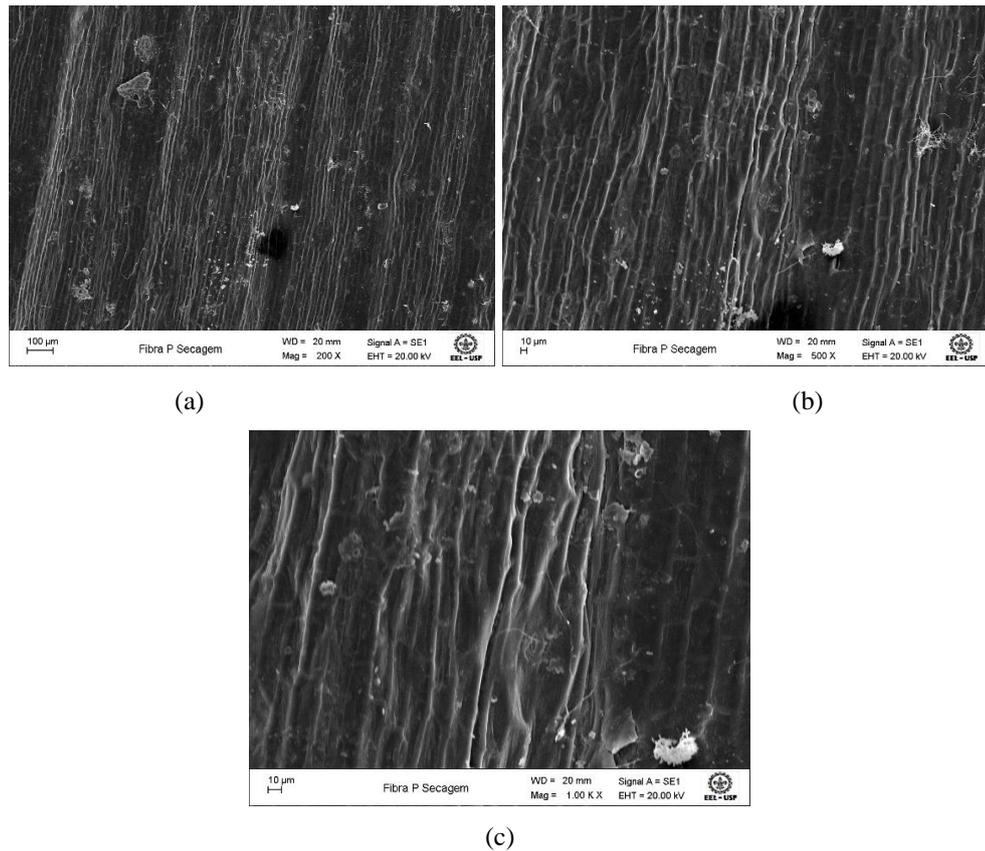


Figura 48 - MEV da fibra em processo de secagem: (a) 200X; (b) 500X e (c) 1000X

A morfologia das fibras no estado “roxa” – Figuras 49 (a) e (b) é caracterizada pelo último estágio de maturação da planta e, em sua microestrutura, visualiza-se a linearidade e aderência em toda a sua extensão. Apresenta elevada densidade de fibras em mesmo sentido, sendo importante no aspecto estético, textura e construção dos produtos.

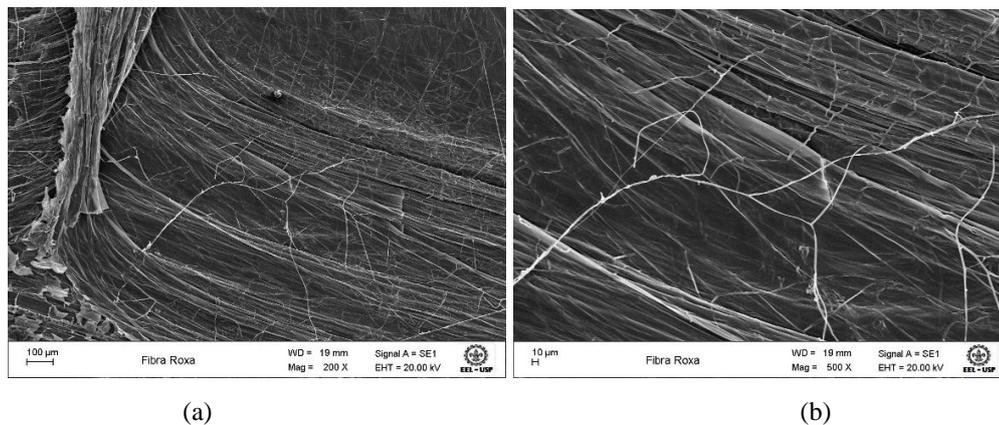


Figura 49 - MEV da fibra em processo de secagem “roxa”: (a) 200X e (b) 500X

Na Microscopia Eletrônica de Varredura das rendas retiradas da casca seca da bananeira, Figuras 50 (a), (b), (c) e (d), pode-se observar uma microestrutura amplamente desordenada, morfologia irregular e apresenta vales e um ancoramento das fibras em sentido longitudinal. Porém, esse ancoramento não é adequado, e torna-se frágil.

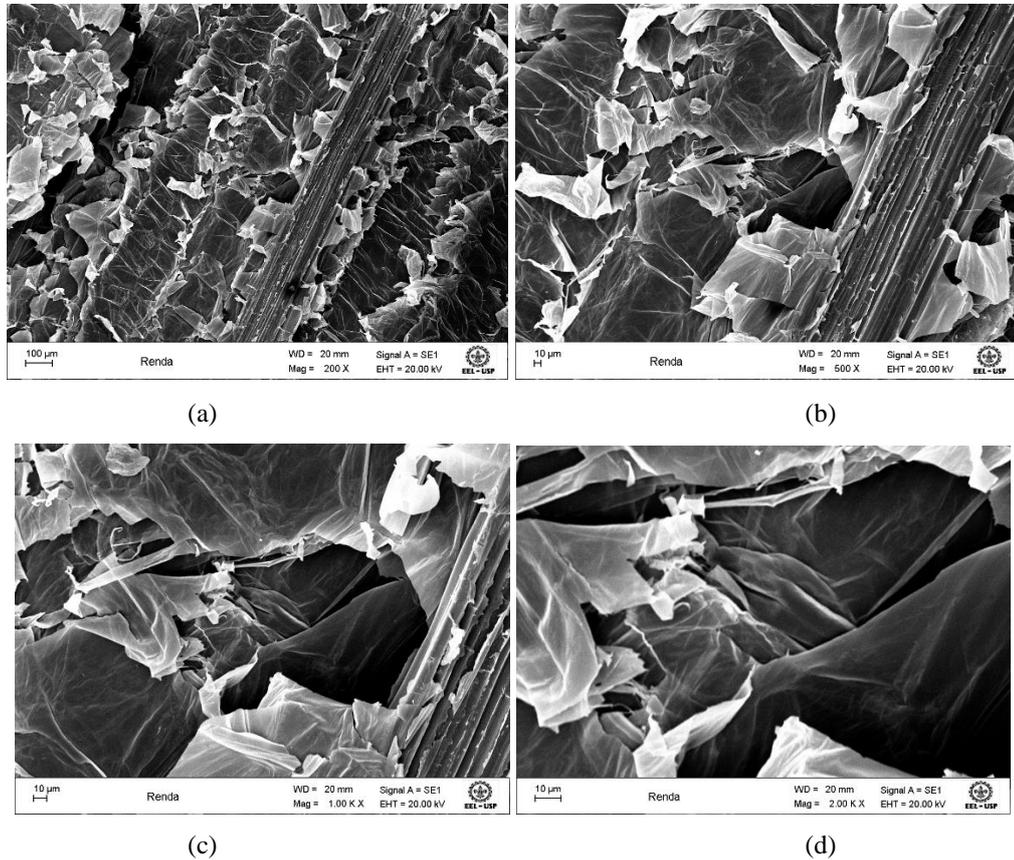
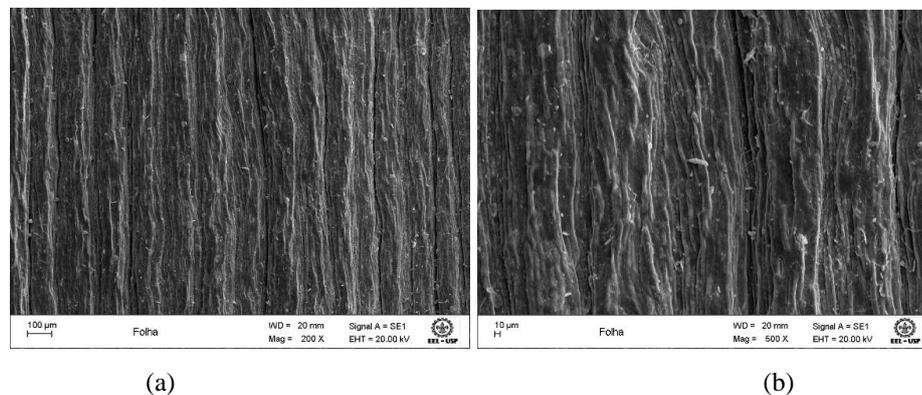
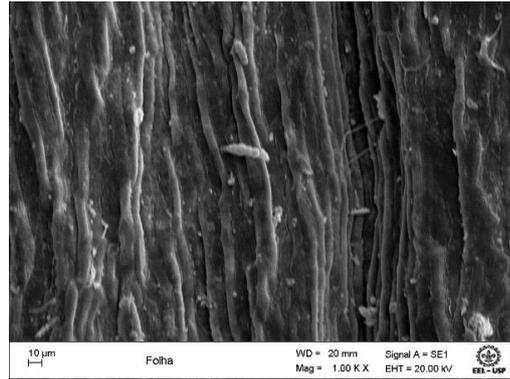


Figura 50 - MEV da renda seca: (a) 200X; (b) 500X; (c) 1000X e (d) 2000X

Nas micrografias da folha seca da bananeira, Figuras 51 (a), (b) e (c), pode-se notar uma estrutura fibrosa em toda a sua extensão e grupo de artefatos obtidos pela manipulação e o processo de secagem.



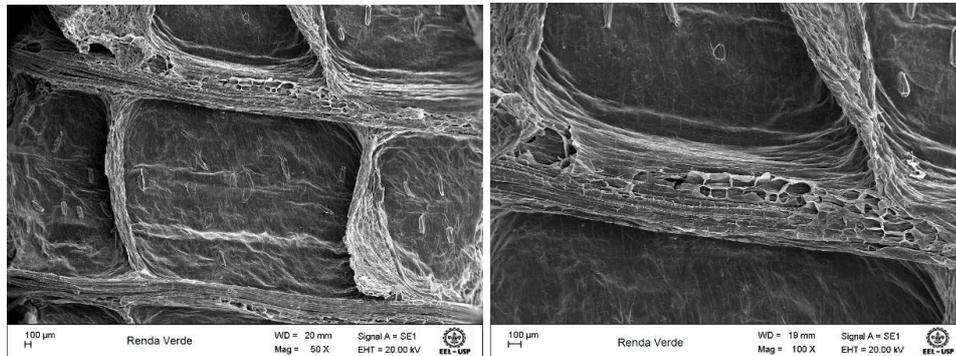


(c)

Figura 51 - MEV da folha seca: (a) 200X; (b) 500X e (c) 1000X

As micrografias referentes às rendas retiradas da casca da bananeira verde, Figuras 52 (a), (b), (c) e (d) apresentam várias morfologias, sendo elas retangulares, interagindo a região fibrosa nas seções longitudinal e transversal (a) e (b). Porém, nas Figuras (c) e (d), particularmente caracteriza-se pelas fibras de forma linear com a transição e interação geométrica em forma de “colmeia”. Essa distribuição confere à fibra maior resistência mecânica.

Destaca-se, neste ponto, o desconhecimento pelos produtores da real característica e resistência, pois essa renda não é aplicada na produção artesanal.



(a)

(b)

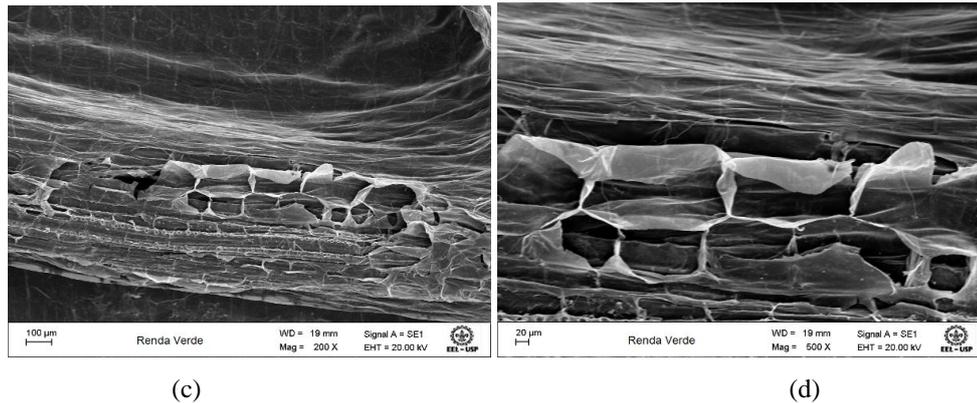


Figura 52 - MEV da renda da casca não maturada, verde: (a) 50X; (b) 100X; (c) 200X e (d) 500X

De acordo com as sessões de microscopias óptica e eletrônica de varredura (MEV), observa-se que as fibras secas e em processo de secagem, as já utilizadas pelos artesãos, oferecem significativa resistência mecânica (tração, torção e fadiga) para aplicação artesanal. Porém, não se chegou a um direcionamento para aplicação das fibras da casca não maturada (verde).

As características morfológicas observadas com o auxílio da microscopia foram fundamentais no processo de conhecimento dos aspectos morfológicos e de classificação dos materiais que os artesãos utilizam e suas possibilidades.

As Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais tiveram como foco diálogos acerca dos conceitos de ciência dos materiais e suas interações. Estas Oficinas se caracterizam como a aplicação de Tecnologias Sociais no grupo e foi fruto dos estudos no campo de Engenharia de Materiais e interdisciplinar.

4.3 Testes de Degradação

As amostras ficaram em exposição ambiental durante 30 dias, de 17 de setembro de 2014 a 17 de outubro de 2014, e durante este período foram acompanhadas as variáveis climáticas: temperaturas (mínimas e máximas), umidade, precipitação, velocidade do vento e incidência de radiação ultravioleta e índice de ultravioleta instantâneo (sob condições de nebulosidade).

Os dados foram coletados por meio de uma estação meteorológica convencional do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) instalada no município de Maria da Fé e no

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio do acervo de imagens da Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA).

Durante os 30 dias, a média de temperatura mínima foi de 15°C e a máxima foi de 27°C. O dia mais quente foi registrado em 15 de outubro de 2014, com 33°C, e o mais ameno ocorreu entre 05 e 07 de outubro de 2014, com temperatura na casa dos 10°C, Figura 53. As variações de temperatura influenciam diretamente na resistência dos materiais, ocasionando deformações térmicas e tensões geradas por variações de temperatura.

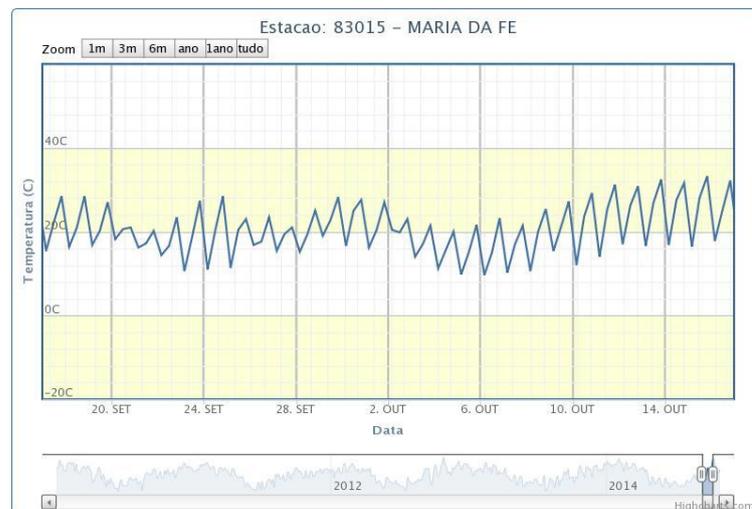
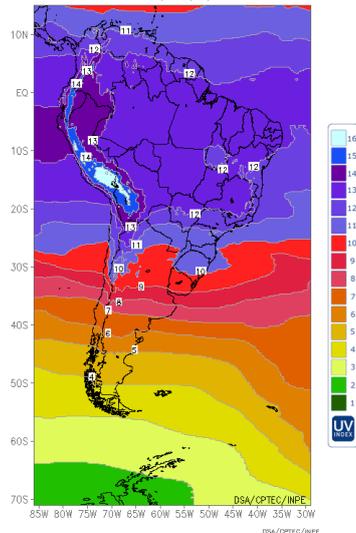


Figura 53 - Temperaturas registradas em (C) no período do teste de degradação ambiental

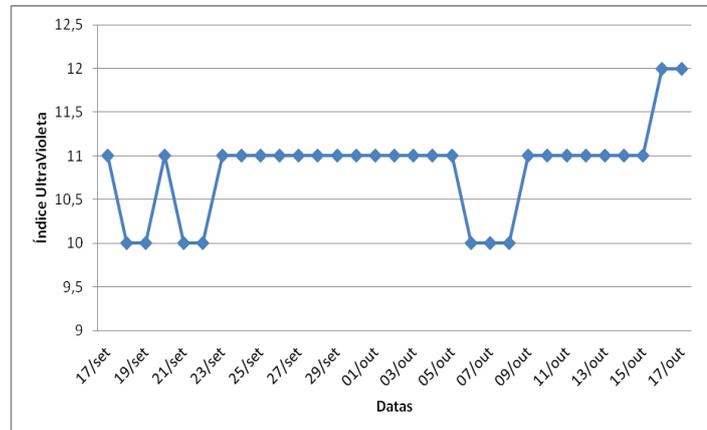
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2014

O índice de radiação ultravioleta (IUV) entre 17 de setembro de 17 de outubro de 2014 foi, em média, de 11 IUV, considerado extremo em uma escala de 1 a 16, Figura 54 (a) e (b). A média de IUV instantâneo, ou seja, a radiação sob condições de nebulosidade foi de 1 IUV.

Índice Ultravioleta (IUV) para 17OCT2014



(a)



(b)

Figura 54 - Índices de incidência de radiação UV: (a) Amostra de mapa diário de IUV e (b) Média de IUV no período do teste de degradação ambiental

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e autores, 2014

Neste contexto, ocorre a fotodegradação, que de acordo com Rabello e White (1997, p. 47), “envolve basicamente a absorção de radiação ultravioleta e subseqüente reações oxidativas em processos autocatalíticos, provocando redução no peso molecular e alteração na estrutura química”. Quanto à precipitação no período, pode-se observar que ocorreram seis (6), com mínimo de 2 mm no dia 26 de setembro e precipitação máxima de 42 mm no dia 01 de outubro de 2014, Figura 55.

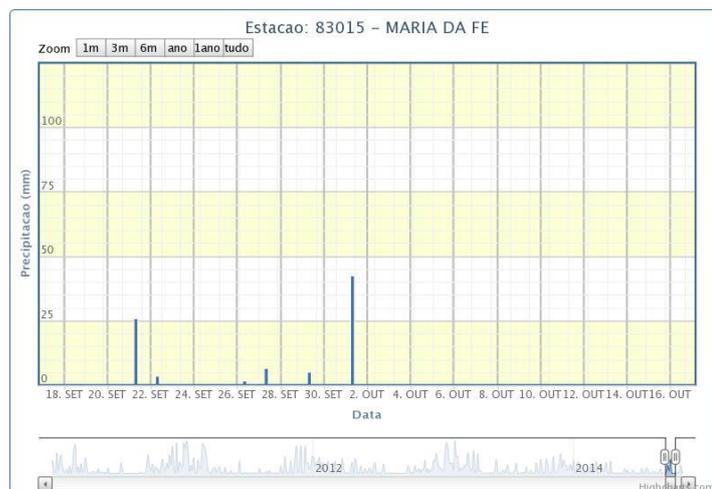


Figura 55 - Precipitações registradas em (mm) no período do teste de degradação ambiental

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2014

A média de umidade mínima no período foi de 46%, e a média máxima de 87%, sendo que as máximas foram registradas nos dias que ocorreram precipitação, Figura 56. O dia com mais baixa umidade ocorreu em 11 de outubro de 2014, com 25%, e a mais alta foi registrada no dia 28 de setembro, com 98%.

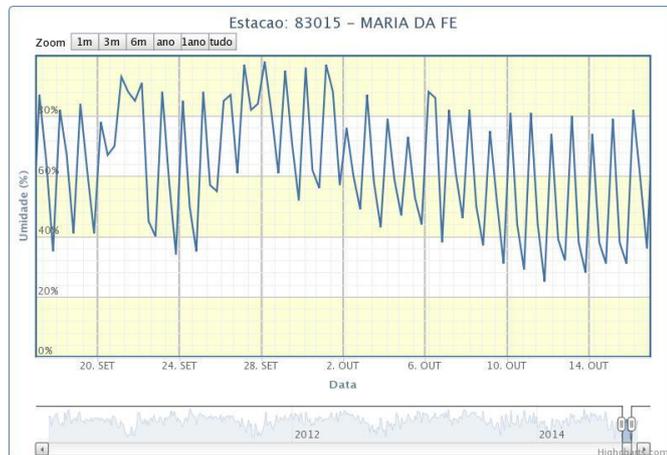


Figura 56 - Umidade registrada em (%) no período do teste de degradação ambiental

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2014

A média de velocidade mínima do vento durante o teste foi de 1 m/s (de 1 a 5 km/h), e a média de velocidade máxima de 2 m/s (de 6 a 11 km/h), Figura 57. Pela Escala Anemométrica Internacional de Beaufort, a velocidade do vento entre 0,3 e 1,5 m/s é considerado como aragem, e entre 1,6 e 3,3 m/s é considerado brisa leve.

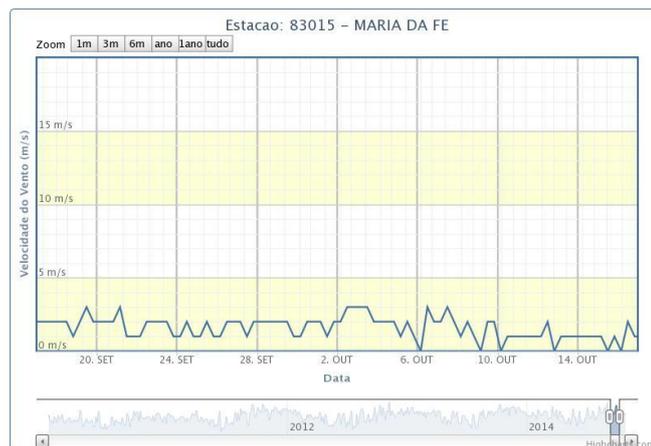


Figura 57 - Velocidade do vento registrada em (m/s) no período do teste de degradação ambiental

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 2014

4.3.1 Resultados do Teste de Degradação

Antes da exposição das amostras fixadas na estação de degradação no espaço da Associação no município de Maria da Fé (MG), as amostras foram pesadas em balança analítica e suas medidas aferidas. A amostra 1, boneca com fibras mistas, é constituída por fibras da casca seca, renda seca, corda da fibra de bananeira, palha de milho, corda de sisal e flores sintéticas. O artefato possuía massa de 23.136g, base de 80 mm, altura de 220 mm e área de 8.800 mm², Figura 58.



Figura 58 - Amostra 1: Boneca com fibras mistas para degradação

A amostra 2, também uma boneca, porém constituída inteiramente de fibra de bananeira, possuía massa de 19.517g, base de 105 mm, altura de 210 mm e área de 11.025 mm², Figura 59.



Figura 59 - Amostra 2: Boneca com fibras de bananeira para degradação

O cesto com cobertura, amostra 3, é constituído inteiramente de fibra de bananeira, possuía massa de 65.249g, base de 155mm, profundidade de 107mm, altura de 135mm e área

de 20.925 mm². E a amostra 4, uma flor confeccionada em fibra de bananeira pela mesma artesã da amostra 2 possuía massa de 2.588g, base de 70 mm, altura de 315 mm e área de 11.025 mm².

A amostra 1, com superfície tratada com verniz, apresentou deformações em sua base, que impedem a boneca de permanecer em posição vertical, Figura 60. Ocorreram descolamentos em todas as composições que foram fixadas com cola quente, possivelmente ocasionado pela exposição solar e à umidade, Figura 61. Houve também degradação da fixação de cola quente das cordas de sisal da composição superior da boneca e perda de massa, Figura 62.



Figura 60 - Deformação na base e descolamento da corda de fibra de bananeira



Figura 61 - Descolamento de partes da composição inferior da boneca



Figura 62 - Degradação da fixação das cordas de sisal da composição do chapéu

Quanto à amostra 2, com superfície tratada com verniz, foram observadas deformações na base da boneca, porém, estas deformações não a impedem de permanecer em posição vertical, Figura 63. A composição que sofreu maior dano está na parte superior do “chapéu” da boneca, que se descolou, Figura 64. Houve perda de massa, porém todas as

demais composições não sofreram danos visíveis ou que comprometeram a integridade da boneca.



Figura 63 - Descolamento da parte superior do "chapéu" da amostra 2



Figura 64 - Deformação na base da amostra 2

O cesto com cobertura, além da perda de massa, teve desbotamento na coloração dos detalhes superiores. O artefato não sofreu danos que comprometeram a usabilidade da peça por conta da sua composição em corda de fibra de bananeira beneficiada com tratamento de superfície em verniz, bem como a renda da fibra seca, em que ambos conferem maior resistência ao produto, Figura 65.



Figura 65 - Amostra 3 submetida ao teste de degradação de 30 dias

A amostra 4 também não sofreu danos que comprometessem a usabilidade da peça, porém houve perda de massa e desbotamento. Sua composição é inteiramente em fibra e renda da casca da bananeira secas no verso, que conforme observado nas microscopias, conferem resistência ao produto. A peça recebeu tratamento de superfície em verniz, Figura 66.



Figura 66 - Flor de fibra de bananeira submetida ao teste de degradação de 30 dias

Portanto, todas as amostras sofreram perda de massa. Os danos mais visíveis tangeram composições fixadas por meio de cola quente, que se descolaram e deformaram. Foram observados danos também em cascas de fibra de bananeira que foram aplicadas sem a renda no seu verso. As cordas de fibra de bananeira e sisal se mostraram resistentes à exposição ambiental.

A comparação entre as massas iniciais e finais das amostras, bem como o percentual de degradação após a exposição ambiental por 30 dias estão elencados no Quadro 4.

Quadro 4 – Comparação das massas iniciais e finais do teste de degradação em diferentes exposições

Tipo de Amostra	Massa Inicial	Massa Final	Percentual de Degradação (30 dias)
Amostra 1	23.136g	20.755g	10.33%
Amostra 2	19.517g	19.419g	0.51%
Amostra 3	65.249g	54.351g	16.70%
Amostra 4	2.588g	2.527g	2.32%

O artefato que sofreu maior degradação foi a amostra 3, o cesto com corda de fibra de bananeira e renda da casca seca, com percentual de degradação de 16.70%, e a amostra 2 foi a que sofreu menor degradação, com percentual de 0.51%. As amostra 1 teve percentual de perda de massa de 10.33% e a amostra 4 com 2.32%, Figura 67.

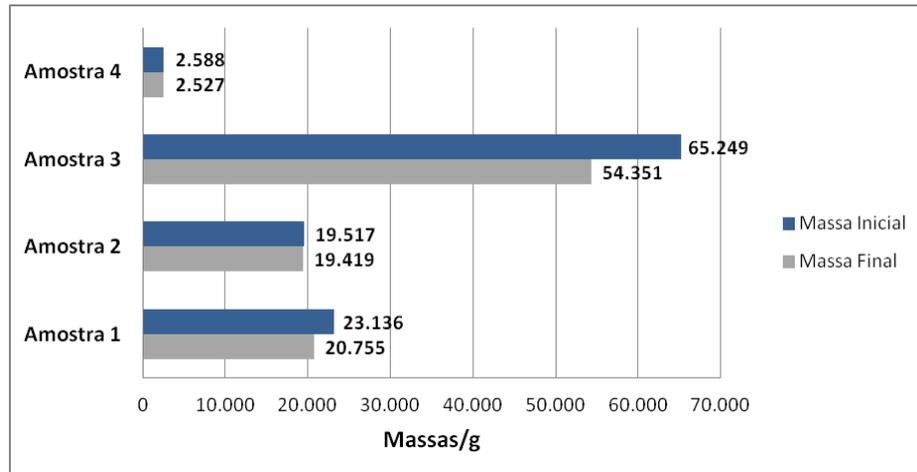


Figura 67 - Gráfico comparativo das massas iniciais e finais do teste de degradação em diferentes exposições

Não houve perda dimensional em nenhuma das amostras expostas ao teste de degradação ambiental.

Com estes resultados, pode-se concluir que as peças não podem ser expostas à umidade, luz solar e situações adversas mesmo com o tratamento de superfície com verniz, com a conseqüente perda de massa e danos estruturais na Amostra 1 e 2 e danos estéticos nas Amostras 1, 2, 3 e 4. Nas Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais foram apresentados estes dados e, como forma de orientação aos artesãos, sugeriu-se que, no ato da venda dos artefatos para os clientes, haja a orientação quanto ao uso e aplicabilidade dos artefatos, ampliando assim a durabilidade do artesanato. Outra orientação dada foi quanto ao uso excessivo da cola quente, e sugeriu-se a redução do seu uso ou substituição (mais detalhes no capítulo 4.5.1 Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais).

4.4 Design e Território: Ligações entre Produtos e Local

No artesanato da Casa do Artesão Mariense, o conceito de *terroir*¹³ está presente desde a escolha dos materiais até os produtos, que carrega consigo identidades, representações sociais e traços locais relacionados ao município de Maria da Fé.

As temáticas dos produtos contam com uma extensa variedade que, de alguma forma, remete às identidades e signos locais do município de Maria da Fé e do país, sendo eles fotos de pontos turísticos do município; bandeiras do Brasil e cores ligadas a ela; trens (ligada à locomotiva parada no jardim da Associação); cultura caipira e o rústico; igrejas e a dimensão religiosa; fachadas históricas; culinária, fauna e flora locais e colagens.

¹³ O conceito de *terroir* está descrito no capítulo 3.3 Design e Território: Compreendendo Identidades e Produtos

Os traços locais são visíveis também nas matérias-primas, que vão além das fibras de bananeira e palha de milho e abrangem as folhas do abacateiro, pedras dos sítios dos artesãos, penas de pássaros, cascas de frutas e de folhas de árvore para chás e sabonetes, caroços de azeitona e cosméticos de oliva (o município é referência nacional em olivicultura), galhos, cachaças, pinhão (típico de locais com altitude elevada) e fruto da sapucaia.

Além do artesanato carregado de símbolos e identidade local, são comercializadas mudas dos mais variados tipos, desde ornamentais até temperos, oliveiras (cedidas pela EMATER) e cerejeiras, plantas típicas da cidade. As ligações entre o Design e Território da Associação e de Maria da Fé podem ser visualizadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Ligações entre Design e Território presentes na Associação Casa do Artesão Mariense

Identidade Local	Produto / Artefato
Oliveira e óleo de oliva	Cosméticos e comercialização de azeite da EPAMIG e mudas de oliveira
Fibra de bananeira	Bonecas, bolsas, utensílios domésticos, quadros, flores (Descrição completa dos itens no capítulo 4.5 Integrando os Elementos da Rede: Análise Sociotécnica)
Pontos turísticos do município	Porta-chaves, chaveiros, porta guardanapos e ímãs
Igreja e dimensão religiosa (Maria da <i>Fé</i>)	Porta objetos, terços artesanais
Palha de milho	Bonecas, bolsas, flores (Descrição completa dos itens no capítulo 4.5 Integrando os Elementos da Rede: Análise Sociotécnica)
Mudas de cerejeira e plantas típicas locais	Comercializadas na área externa da Associação
Cultura caipira	Comercialização de cachaças locais e doces feitos no município

Em entrevista, a artesã Cláudia citou que há alguns anos atrás se inspirou em personagens históricos do município e desenvolveu as bonecas chamadas de “escravas e escravos”, bem como as “benzedoras” (segundo ela, as primeiras homeopáticas), as “parteiras” e a “Dona Maria da Fé”, “que era chique e usava vestido”. A produção dos

artefatos feitos à base de massa do papelão e fibras de bananeira foi descontinuada. Os artefatos eram comercializados no município e em Belo Horizonte.

Na sua linha de produtos atual, a artesã se inspira em elementos arquitetônicos e históricos do município. Como exemplo, ela nos revelou que: “(...) fiz uma Maria Fumaça, porque tinha que ser coisa da nossa cidade. Porque luminária? Por causa da torre da igreja” (CADERNO DE CAMPO, 2014). Em suas bonecas, Cláudia se inspira em personagens anônimos do município que observa no dia-a-dia:

A boneca chama “moça da roça”. Por que da roça? Primeiro porque ela anda com a boca rebocada de batom. E ela é da roça por causa do material dela... ela vende coisas na cidade, e ela é bonita assim porque está indo pra cidade. Elas gostam de se aparecer (CADERNO DE CAMPO, 2014).

As visitas nos laboratórios (oficinas) dos artesãos nos bairros, sejam eles urbanos ou rurais, percebeu-se a multiplicidade de elementos, indivíduos e lugares que inspiram o fazer artesanal e que se materializam nos artefatos, carregando cada peça de significados, histórias e simbolismos, refletindo um artesanato que, segundo uma das artesãs, é “popular, mas bem elaborado”. Outra artesã, que trabalha com porcelana fria (*biscuit*) falou que a inspiração para o desenvolvimento dos artefatos parte da sua imaginação ou se inspira em algum outro boneco que vê na televisão ou em outras lojas. Aprendeu sozinha, observando e treinando (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Portanto, as ligações entre o território e os artefatos produzidos pelos artesãos da Associação Casa do Artesão Mariense não se restringem apenas à sede da loja, instalada em uma antiga estação do município com a locomotiva ainda preservada no local, mas também nas falas dos artesãos registradas durante a pesquisa sociotécnica que acompanhou o desenvolvimento dos artefatos, nos materiais utilizados, produtos e artefatos que sofrem influências das zonas produtoras de sentido locais, imprimindo a identidade local nos produtos.

4.5 Integrando os Elementos da Rede: Análise Sociotécnica

O primeiro contato com os artesãos foi realizado no mês de maio de 2013, no espaço da Associação Casa do Artesão Mariense, que carrega os traços da antiga estação ferroviária que ali funcionava, com a inscrição do ano 1891, a locomotiva e a arquitetura intacta. O grupo iniciou suas atividades e fundou a Associação no ano de 2007, e sua composição foi fruto do

fim da Oficina Com Arte, que era composta por 72 artesãos e colaboradores. Com o fim da Oficina houve a divisão do grupo, em que uns foram para a Cooperativa “Gente de Fibra” e o restante fundou a Associação em questão. Além disto, alguns integrantes trabalhavam por conta própria. Cada artesão possui uma segmentação de produtos, materiais e processos produtivos, trazendo consigo a inerente diversidade que se torna a marca da Associação.

O grupo conta com aproximadamente 40 associados, têm em sua maioria mulheres (28) e 23 do total participando efetivamente nas atividades da loja e escala de revezamento para vendas, conforme informações cedidas pela artesã Marina, Presidente da Associação. As eleições para a presidência e vice-presidência da Associação ocorrem de 2 em 2 anos, estabelecendo um(a) líder que articule estratégias entre o Movimento Social, sociedade e Poder Público. Cabe ressaltar que o espaço é cedido pela Prefeitura Municipal de Maria da Fé, que além de sediar o espaço de vendas da Associação também é um ponto turístico importante do município.

No espaço de vendas é possível observar que as paredes do cômodo são repletas de prateleiras de vidro nas quais estão dispostas os artesanatos produzidos. Essas prateleiras vão desde cerca de meio metro acima do chão até o teto, que possui um pé direito de mais de três metros. Os tipos e a variedade de formas, tamanhos e materiais podem ser observados, no entanto, é importante que seja observado que a disposição destes ao longo das prateleiras é confusa e nada ordenada. A quantidade de produtos por prateleira e o modo como estão tem se mostrado um empecilho tanto para as vendas quanto para a limpeza do ambiente.

Como são muitos produtos de diferentes artesãos, os artesãos procuram intercalar os artesanatos de forma a não prejudicar nenhum associado. Porém, vê-se que os tipos de itens são usualmente agrupados, fibra de banana, madeira estilizada, canecas, cosméticos, Figura 68. Na passagem para o outro cômodo, através de um portal em frente à primeira, o ambiente é semelhante ao que fica para trás. Esta também é composta por muitas prateleiras de vidro dispostas desde o chão até o teto, com uma arara móvel de metal preto para roupas. Neste cômodo ficam os artesanatos cuja matéria prima é o tecido, como toalhas, camisetas, cachecóis, panos de prato, almofadas e tapetes. Neste o maior problema é o trabalho que se terá para tirar uma delas dentre as outras, remover o saco plástico que as protege e abrir para olhar, tudo sem que haja um móvel que dê suporte às manobras. Outro fator é a falta de um provador e espelho que incentive os turistas a comprar as peças de vestuário, Figura 69. Tais

desajustes, assim como acontece com as primeiras peças, inviabilizam por vezes que o turista adquira os artesanatos.



Figura 68 - Primeiro cômodo do espaço de vendas da Associação



Figura 69 - Segundo cômodo do espaço de vendas da Associação

Ao fundo da parede da esquerda deste segundo cômodo fica uma terceira porta que dá acesso ao restante da estação de trem. Espaço que é composto por amplo salão, uma pequena casa de madeira, na qual outros artesãos expõem seus produtos (não posso dizer se é uma venda constante ou sazonal), dois pianos, uma cozinha, dois banheiros, e uma escada que leva a um mesanino de madeira que comporta algumas mesas. A outra porta do ambiente dá acesso ao lado exterior da estação.

Quanto à esquematização para vendas, a forma encontrada por eles para organizar e dividir as tarefas e trabalhos na loja foi a escala de revezamento proposto mensalmente nas reuniões, realizadas sempre na última terça-feira do mês, Figura 69. Em geral fica um responsável pela loja em cada um dos dias da semana, entre 13h e 18h, e dois por turno no final de semana, das 09 às 13 e das 13h às 18. Cada um costuma ficar de 4 à 6 vezes por mês na loja.

ESCALA DO MÊS : Novembro _ 2013

DIA	SEMANA	VOLUNTARIAS
1º	Domingo	Lucia
2º	Segunda	Lucia
3º	Terça	Lucia
4º	Quarta	Lucia
5º	Quinta	Lucia
6º	Sexta	Lucia
7º	Sábado	Lucia
8º	Domingo	Lucia
9º	Segunda	Lucia
10º	Terça	Lucia
11º	Quarta	Lucia
12º	Quinta	Lucia
13º	Sexta	Lucia
14º	Sábado	Lucia
15º	Domingo	Lucia
16º	Segunda	Lucia
17º	Terça	Lucia
18º	Quarta	Lucia
19º	Quinta	Lucia
20º	Sexta	Lucia
21º	Sábado	Lucia
22º	Domingo	Lucia
23º	Segunda	Lucia
24º	Terça	Lucia
25º	Quarta	Lucia
26º	Quinta	Lucia
27º	Sexta	Lucia
28º	Sábado	Lucia
29º	Domingo	Lucia
30º	Segunda	Lucia
31º	Terça	Lucia

RESUMO 12/13 13/30

Figura 70 - Exemplo de escala de revezamento de permanência das artesãs para venda na loja

Apenas sete artesãos trabalham com fibra, palha ou papel da bananeira, sendo eles a presidente da Associação, uma artesã ainda em fase de aprendizagem, uma que trabalha somente com a palha e os demais que utilizam as fibras, de forma mista ou predominante na peça. Os produtos que utilizam as fibras e estão expostos no espaço para venda são: Abajures, cestos, bolsas, acessórios para casa, pulseiras, vasos, flores artificiais e enfeites para mesas, quadros, porta chaves, porta trecos, luminárias, garrafas enfeitadas, porta lápis, bonecas, bandejas, souvenirs e lembrancinhas temáticas e mandalas.

Além dos produtos com fibra de bananeira, pode-se encontrar uma grande variedade de produtos, incluindo livros de poemas, licores, sabonetes, essências, velas, chás, sabonetes líquidos, hidratantes, cremes, aromatizantes (tudo a base de oliva), flores naturais, mudas de plantas e de oliva, condimentos e doces e até mesmo envelopes.

A variedade também se estende aos materiais, e são eles: palha de milho (Figura 71); tecidos e lãs; papelão; miçangas; sucatas; madeiras; metais; biscuit; adesivos; caixas; garrafas e itens de vidro/louças (cerâmicos); espelhos; bucha vegetal; juta; couro; cordas; Espuma Vinílica Acetinada (E.V.A.); bucha, sementes, jornais (Figura 72) e demais itens reaproveitados: “ao invés de jogar fora, eu criei essa caixinha. Tudo! Parafuso e tudo o que

você imaginar (...) e pensei ‘não vou jogar fora, de alguma maneira vou aproveitar’. E eu fiz sem curso, sem técnica, olha: tem tudo” (CADERNO DE CAMPO, 2013), Figura 73.



Figura 71 - Flor confeccionada com palha de milho



Figura 72 - Vaso confeccionado com jornais reaproveitados e acabamento em verniz



Figura 73 - Caixa revestida com itens reaproveitados

Uma das artesãs que faz anjos, Figura 74, utilizando bucha, sementes e o papel da fibra de banana explica que, no caso do papel da fibra de banana, são dois tipos que são utilizados:

Tem o papel da fibra rústico, que é o japonês que faz, e já tem o papel que ele é mais liso, que o Gente de Fibra usa muito. Essa mandala é feita com o papel e com a fibra de bananeira. Temos muito produtos de fibra, e tudo com a técnica do próprio artesão, não teve curso, nada (...) quando vou fazer anjo fico com a mão toda furadinha porque tem bastante fibra, já o papel dali do Gente de Fibra é mais liso, aí já usa mais outra técnica que usa menos a fibra. (CADERNO DE CAMPO, 2013).



Figura 74 - Anjo confeccionado com papel rústico da fibra de banana e o papel tingido

A obtenção das fibras para o artesanato é variada, sendo pela compra do insumo de produtores locais e entre os artesãos, produção própria e empréstimo das fibras dos artesãos que a produzem. Apenas duas artesãs plantam bananeira em seus domicílios, e Margareth, uma das artesãs que trabalham com a fibra de bananeira há 13 anos e é responsável pelo controle de qualidade dos produtos da Associação, nos contou que toda matéria prima de que necessita vem de sua própria plantação, além da autossuficiência em matéria prima ainda lhe sobra para vender para os colegas: “(...) tem a Laura e Irene que eu vendo, porque eu tenho que colher as bananas, pra achar aquela que tem o fundo roxo né, eles gostam da parte roxa pra encapar” (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Marina, que trabalha há 15 anos com artesanato de fibra de banana e há 5 na Associação, revelou que quando a fibra não está em boas condições, realizam trocas (CADERNO DE CAMPO, 2014). Ela explicou como lida com as etapas de extração da fibra de bananeira da casca seca e verde:

Primeiro, limpa o tronco da bananeira, e com cuidado abre-se ele e separa as duas partes, se não souber fazer, estraga toda a fibra. A parte de cima não pode ser guardada por muito tempo, senão fica embolorada. Usa a casca seca (superficial) e a fibra mais macia, de dentro. Da verde dá pra extrair a renda e os fios, mas é mais trabalhoso de tirar, lavar e clarear.

Segundo relatos da artesã Cláudia, que confecciona bonecas de fibra de bananeira, palha de milho e bucha há 12 anos, além da fibra do interior do tronco, há 4 camadas de fibras na casca com uma propriedade natural que as impede de “carunchar”, e uma camada mais clara no interior do tronco que é chamado de “algodãozinho”, e ressaltou que o trabalho é realizado com a fibra e casca molhada. A fibra da bananeira é retirada da casca seca ou em

processo de secagem, com uso de ferramentas como tesouras e facas quando a casca está rígida, e a retirada com as mãos é feita quando a casca está “solta”.

A extração da renda da fibra é iniciada com a retirada da parte externa da casca da bananeira, que, segundo a artesã, é facilitado quando a casca está em processo de secagem (CADERNO DE CAMPO, 2014). A renda é o interior da casca, com estrutura fibrada, retirada cuidadosamente com lâmina de estilete, conservando as estruturas da renda e evitando o rompimento, Figura 75. A artesã relatou que esta é utilizada na confecção de partes de bonecas, laços e revestimento de caixas.



Figura 75 - Renda (parte interna) da casca da bananeira sendo extraída pela artesã

O tempo de espera para amadurecimento da bananeira é de dois anos, sendo que antes desse tempo produz-se a fibra verde (citada na fala anterior), que segundo ela, não produz a quantidade necessária. Para Cláudia, a melhor parte da fibra da casca da bananeira é a fibra com coloração “roxa”: “Eu gosto mais da casca roxa e fina da bananeira. Ela é melhor de trabalhar porque ela é grande e rapidinho você trabalha com ela, monto uma boneca em 10 minutos” (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Enquanto a coleta de cascas de bananeira era feita por uma artesã, esta ressaltou que a casca não pode ser coletada quando está caída no chão, e que prefere cortar as cascas com tesoura, por ser mais seguro e confere uma separação mais uniformemente os pedaços.

Quanto à produção do papel da fibra de bananeira, os artesãos relataram que nenhum associado produz o papel “liso”, que é comprado junto à Cooperativa (Figura 76), e o “rústico” é confeccionado por um artesão da Associação, conforme exposto anteriormente.



Figura 76 - Massa em repouso para preparo do papel da fibra de bananeira na Cooperativa “Gente de Fibra”

A artesã Laura Madalena, que faz bolsas, flores, vasos e utensílios para cozinha a base de fibra da palha do milho *in natura* e tingida nos contou que ela e o marido plantam, colhem e armazenam milhos. O milho plantado pela família serve exclusivamente como alimento dos animais e, a sobra que é a palha do milho, é usada por Laura na confecção dos artesanatos. A armazenagem das espigas de milho é feita em sacos de estopa amontoados em sua própria residência.

Dos 12 artesãos entrevistados durante a pesquisa sociotécnica, todos produzem em seus domicílios, em áreas como varanda, área de serviço ou cozinha, sustentando assim a questão da precarização. No caso da Maria Ivone e Maria Regina, a produção é intercalada com os serviços de “dona de casa”. A artesã Marina armazena toda a matéria prima em caixas e sacolas, e as ferramentas para produção do artesanato ficam dispostas na mesa da sua cozinha: pistola e bastões de cola quente, facas, estiletes, tesouras, barbantes, linhas, arames, moldes, suportes, martelo.

Os processos produtivos foram registrados passo-a-passo por meio de vídeos, fotos e registros em cadernos de campo. Registramos o desenvolvimento de uma boneca confeccionada em fibra de bananeira, sendo esta a Amostra 1, que foi submetida ao teste de degradação ambiental.

Todas as fibras de bananeira, antes de serem aplicadas no processo artesanal, necessitam de imersão em água por aproximadamente 10 minutos para não se romperem. As cascas mais duras são imersas em água com amaciante para roupas, e posteriormente as fibras são secadas com pano de algodão e passadas com um ferro, para alisá-las. As folhas da bananeira, por serem mais quebradiças, são “engomadas” e envernizadas.

Para a confecção da cabeça da boneca foi utilizada uma bolinha de madeira, e os braços feitos com um pedaço de corda de sisal. Para a formação do busto e ombros, foram utilizadas duas cascas da fibra da bananeira dobradas horizontalmente, com o lado rendado para cima. Para conferir volume às dobraduras, estas são preenchidas com casca de milho. A cintura é marcada por uma linha para cirurgia de bovinos (que, segundo a artesã, é mais resistente).

A saia do vestido da boneca é feita com três cascas inteiras da bananeira, sem retirada de camadas como foi feito para confeccionar o busto. As cascas, modeladas de forma côncava, são coladas com cola quente e constantemente aparadas para conferir proporcionalidade. As saias, de forma geral, não são feitas de forma “aberta”, pois há o risco de quebrarem na embalagem e transporte. Depois de coladas são modeladas ao redor da cintura da boneca e amarradas novamente com a linha. As amarrações na cintura são cobertas por uma faixa de fibra da casca da bananeira e as extremidades são coladas com cola quente.

Para o cabelo, a fibra mais escura é penteada com um pente e aplicada com cola quente. Os cabelos são aplicados de forma lisa ou estilizados com tranças. O chapéu é feito com a cordinha de sisal sequencialmente enrolada até conferir a forma de um chapéu. A cada sequência, é aplicado cola quente para oferecer aderência.

O acabamento final se dá pela colagem nas mãos da boneca de um ramalhete de flores envolto em palha de milho, pois quando a “moça da roça”, nome dado à boneca pela artesã, “tá na cidade, ela vem com alguma coisa pra vender”. É colada também fios de bucha no barrado do vestido da boneca com cola quente. A fibra de bananeira recebe tratamento de superfície com verniz ou cola misturada na água. A artesã citou que

O verniz você acaba de passar e já tem que tirar. Não pode ser aquele que brilha, tem que ser o fosco. Você passou ele, já pega um pano molhado, já passa por cima e põe ela pra secar. Tá envernizado pra durar, durabilidade. E se precisar lavar também, o verniz dá durabilidade. Só não pode passar ele direto (...) (CADERNO DE CAMPO, 2014).

O artesão Zé Mauro, que também trabalha com artesanato em fibra de bananeira, explicou que, em sua opinião, o artesanato tem que ser rústico e não brilhante. Quando não há a opção do verniz fosco, o verniz com brilho é aplicado nas fibras e retirado logo em seguida com um pano molhado, com a posterior secagem ao sol.

Laura Madalena, que desenvolve artesanatos com palha de milho, contou que o processo de dobra e trançado da fibra do insumo se assemelha muito aos processos de trançar com a fibra de banana, porém exige menos cuidado com o acabamento, dado que sua fibra é mais lisa que a da banana. As principais ferramentas são moldes e corantes. Somente a artesã Marina faz bonecas utilizando apenas a fibra de bananeira em sua composição.

A confecção da boneca com palha de milho é semelhante à com fibra de bananeira, se diferenciando apenas no fato que a base para a cabeça é com “bola de gude”, e enquanto acompanhávamos a montagem da boneca e o desenho do rosto, a artesã falou sobre a identidade das bonecas: “a gente faz a cara parecida com a da gente...você sai igualzinho”. Caso haja erro no traço do rosto, pela cabeça estar junto ao corpo e ser uma das etapas finais da montagem, interfere no trabalho como um todo, culminando no descarte desta”.

Ainda no que se refere à identidade, outro artefato que se destacou durante uma das visitas à loja foi o “anjo sem rosto”, confeccionado pela artesã Laura Morais e que já foi exportado para Bélgica, França e Japão. Laura participa da Associação há 3 anos e trabalha com papel da fibra de bananeira, bucha e variados tipos de sementes. A artesã nos contou durante entrevista sobre o anjo e seu processo de criação e identidade (CADERNO DE CAMPO, 2013):

Cada produto aqui tem a identidade do artesão. Quando comecei a fazer o anjo fiquei pensando: ‘se eu puser sementes nos olhos, é tão delicado, tão angelical que qualquer coisa que eu pusesse não chegaria aos pés do que de fato a gente imagina que deva ser um anjo’. Então eu falei: ‘vou fazer sem rosto, porque cada um coloca o rosto que puder e que imagina e tem na sua cabeça’. Aí lembro que a Secretária Nacional do SEBRAE esteve aqui e ela falou: “A senhora, no Brasil inteiro, é o primeiro lugar que vejo anjo sem rosto”. E foi isso que ela falou pra mim. Então essa é a ideia da identidade.

Essa fala da artesã mostra que no artefato não há identificação específica quanto ao rosto e sua aparência, o que demonstra e possibilita flexibilidade identitária, em que os artefatos se deixam serem identificados pelo cliente. Neste ponto, as ações do não-humano

para com o humano estão colocadas, visto que o produto “fala” e “age” quando suscita ao usuário que este produza uma identidade para um item que se apresenta “incompleto”.

Ao adentrarmos na Casa do Artesão, sobre a mesinha próxima ao portão fica o caderno de visitas para os turistas, e nele podem-se encontrar assinaturas das mais diversas localidades: locais, regionais, brasileiros e estrangeiros. Os meses que possuem maior nível de vendas compreendem o inverno e o período próximo a ele, de maio a setembro, conforme relatado na entrevista com a Presidente da Associação, com seu pico de movimentação de pessoas e compras no Festival de Inverno “Arte e Design”. Os turistas e clientes encontram na loja artefatos desenvolvidos e confeccionados do início ao fim pelos artesãos, pois não é permitido na loja nenhuma peça industrializada. Explica a artesã que “artesanato é aquilo que você cria, que você faz com as mãos, não que você compra pronto” (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Durante o Festival de 2014, ocorrido nos dias 11, 12 e 13 de junho, os pesquisadores do GEPETEC puderam acompanhar na loja como é a rotina durante o período mais movimentado do ano na Associação, integrando-se às artesãs e participando da dinâmica da Casa, percebendo as fluências de diálogos e ações que ali se passam. A maioria dos clientes preferem realizar o pagamento via cartão de crédito e débito, o que representa um problema para os artesãos que não conseguem operar a máquina para cartões e para a Associação, posto que já houve perda de vendas por isso.

Com a análise sociotécnica, pode-se observar também as percepções dos artesãos frente ao artesanato, e, como findar deste capítulo, destacamos a fala da artesã Cláudia, em que ela defende que o artesanato “é uma profissão mesmo, é trabalho!”.

4.5.1 Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais

Como forma de devolutiva ao grupo de artesãos da Casa do Artesão Mariense, a pesquisa, que tem como objetivo o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias Sociais, partiu do movimento de ida ao campo, absorção das demandas, desenvolvimento na Universidade em linearidade com o grupo e a aplicação das TS. Neste contexto, as oficinas se configuram como forma de aplicação destas Tecnologias Sociais.

As Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais foram divididas em três etapas e aplicadas nos dias 21, 28 e 29 do mês de outubro de 2014 e atendem ao Módulo I do curso,

Materiais e o Artesanato. O curso contará com mais dois módulos que tangerão metodologias para desenvolvimento de produtos, e identidade visual e inserção no mercado, a serem realizados em 2015 – Edital Universal MCTI – CNPq – Faixa A - 2013.

O conteúdo das Oficinas está discriminado na Figura 77.

Oficina 1	Oficina 2	Oficina 3
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução; • Classificação; • Propriedades; • Fibras; • Resistência; • Fibras Têxteis; • Tratamento de Superfície. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da Pesquisa; • Microscopias; • Seleção de Materiais e Qualidade dos Produtos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes de Degradação; • Métodos de Aprimoramento; • Fechamento.

Figura 77 - Conteúdo ministrado nas oficinas realizadas na Associação

As Oficinas foram divulgadas no município por meio de cartazes fixados na Associação, Prefeitura Municipal e outros espaços públicos, e foi direcionado não só aos artesãos da Casa do Artesão, mas também para os familiares dos artesãos e comunidade. Os cursos foram ministrados no espaço lateral da própria Associação e contou com duas opções de horários, das 13h30 às 15h30 e das 17h30 às 19h30, para abrangência de um maior número de pessoas. As três oficinas contaram com uma média de participação de 18 pessoas, sendo que a maioria são associados, Figura 78 (a) e (b).



(a)

(b)

Figura 78 - Oficinas de Técnicas e Práticas Artesanais: (a) e (b) Público no segundo dia de Oficina

Foram abordados no início todos os materiais sólidos (Metais, Cerâmicas e Polímeros), de forma a propiciar para os artesãos uma visão global acerca dos materiais. A linguagem técnica como, por exemplo, plasticidade, elasticidade, ductibilidade e fratura foram mantidas, porém, a abordagem foi realizada de maneira simplificada, com exemplos práticos voltados ao artesanato e à realidade deles. A todo o momento era endossada a importância da compreensão por parte deles acerca dos materiais e no que essa compreensão os auxiliará em termos de confecção artesanal, qualidade dos produtos e vendas. Materiais mais utilizados pelos associados, como fibras, E.V.A. e Biscuit receberam um enfoque maior, com sugestões de testes de esforços mecânicos e térmicos caseiros (Teste de tração, flexão, compressão, condutibilidade térmica e absorção de líquidos).

Uma forma de adaptar as Tecnologias que existem dentro da Universidade e Centros de Pesquisa para a realidade e as finalidades dos artesãos foi por meio dos testes de tração, compressão e absorção. Com base nos resultados dos testes de degradação de 30 dias, foram feitas recomendações quanto ao uso da cola quente aplicada em fibras de bananeira, que se mostrou ineficaz quando exposta à umidade e calor. Sugeriu-se a aplicação de colas constituídas de metacrilato de metila (cola para acrílicos), pois garante elevada resistência mecânica, transparência e prolongada resistência às mais diversas intempéries.

Além da recomendação quanto ao uso de colas, foi sugerido também que, no ato da venda dos artefatos para os clientes, os artesãos os orientem para não expor os produtos ao calor, umidade, luz solar e demais situações que contribuam para a aceleração da degradação.

Após a observação da morfologia e distribuição das fibras de bananeira, sugeriu-se a execução de testes de tração e compressão (ensaios mecânicos e destrutivos) e de absorção de água (ensaio físico-químico) caseiros.

- **Teste de Tração:** consiste em submeter uma peça artesanal a um esforço, aplicando cargas gradativas a fim de registrar e observar o alongamento do material até seu rompimento. Como exemplo, pode-se colocar uma bolsa de fibra de bananeira ancorada em um apoio de modo que a mesma fique suspensa; e adicionar cargas determinadas no seu interior, registrando o tempo do teste e as cargas até o seu rompimento. Com este dado, é possível informar ao consumidor no ato da compra qual o limite de carga da bolsa, neste caso. Nas Oficinas, este teste foi adaptado para outros artefatos artesanais, como colchas (fibras têxteis) e diversas fibras naturais;

- **Teste de Compressão:** consiste em aplicar cargas gradativas sobre a peça a fim de registrar e observar a redução do seu volume, deformação e/ou redução de uma das suas dimensões. Como exemplo, pode-se apoiar sobre uma superfície plana um cesto de fibra de bananeira e adicionar cargas determinadas sobre o cesto, registrando o tempo do teste e as cargas até a sua deformação. Com este dado, é possível informar na venda qual a melhor forma de armazenar os artefatos. Assim como no teste anterior, foi realizada a adaptação para outras artefatos;

- **Teste de Absorção de Água:** consiste em submeter amostras de materiais à submersão em água para observar qual o comportamento do material quando exposto à água por longos períodos. O objetivo é a verificação de possíveis aumentos de espessura após o condicionamento, surgimento de bolhas, deformação superficial ou degradação. O teste caseiro consiste, primeiramente, na pesagem das amostras e medição de sua espessura em milímetros. Após este procedimento, as amostras são submersas em água, adaptando sua temperatura de acordo com a aplicação do produto (fria, temperatura ambiente ou quente), determinando o tempo do procedimento e, após a realização deste, retirar as amostras submersas, secá-las e em seguida pesá-las novamente e medir sua espessura.

Com os dados obtidos por meio dos testes, os artesãos podem oferecer orientações para os clientes da Associação sobre o uso adequado dos produtos, possibilitando assim maior durabilidade e confiabilidade dos artefatos, bem como aprimoramento nos processos de

confeção por meio do conhecimento mais aprofundado sobre o material com que o artesão está lidando. Com um maior conhecimento dos materiais por parte dos artesãos, é favorecido o desenvolvimento de novos produtos e novas aplicabilidades. A precarização do trabalho na Associação encontra, desta forma, uma via de ruptura por meio da possibilidade de ampliação das vendas e aumento do valor agregado dos produtos.

5. Considerações Finais

O movimento de pensar o Desenvolvimento na Sociedade aliado à Tecnologia compreende um movimento exógeno dos envolvidos na pesquisa, demandando a vivenciação dos pesquisadores na comunidade pesquisada e a troca de experiências entre todos os envolvidos. Essa fala intensifica-se ainda mais com o marco teórico-metodológico estabelecido pela Teoria Ator-Rede.

Por meio da leitura econômica e sociotécnica pôde-se atender a um dos preceitos teóricos da pesquisa interdisciplinar: As TS (que todo o seu *desenho* e desenvolvimento demanda linearidade entre pesquisadores e pesquisados), e a TAR, bem como sua rede de atores que se relacionam e geram estabilidade e instabilidade na rede durante todo o tempo.

Os atores estão inseridos na Sociedade e Universidade, porém, seus principais itinerários e movimentos foram captados durante a pesquisa pelo viés da TAR, com a expansão do olhar para além dos espaços inicialmente pressupostos, transitando por bairros rurais e urbanos do município de Maria da Fé/MG. No caso da Universidade, os espaços foram amplificados da UNIFEI para a EEL-USP. Na lógica da TAR, os principais atores *humanos* que foram identificados na rede da Associação foram:

- Artesãos da Casa do Artesão Mariense;
- Familiares desses artesãos;
- Integrantes de órgãos como APANFÉ, EMATER e Prefeitura Municipal;
- Produtores de banana locais;
- Consumidores locais, regionais, nacionais e internacionais – França, Estados Unidos, Chile e Argentina; população do município de Maria da Fé/MG (CADERNO DE CAMPO, 2014).

Os principais *não-humanos* que configuram na rede da Associação são:

- O artesanato produzido e comercializado pelos artesãos;
- As ferramentas utilizadas na produção artesanal.

Algumas das características econômicas e sociotécnicas dos artesãos são que a maioria são mulheres entre 61 a 70 anos de idade, com ensino fundamental incompleto e renda individual e familiar de 1 a 3 salários mínimos mensais obtidos por meio das vendas na Associação e aposentadoria. Registrou-se também que 44% dos artesãos participam a mais de 4 anos, com aprendizagem da técnica de forma empírica. Os produtos mais produzidos são as cestarias e artesanatos em lã, linhas e tecidos. As principais matérias-primas são a fibra de bananeira e tecidos, e os objetos mais utilizados na produção são os cortantes como tesouras e facas, colas e tintas e itens para costuras.

Segundo eles, a Associação não recebe o apoio necessário para o desenvolvimento das atividades e que, daqui a 10 anos, eles esperam que a Casa do Artesão esteja melhor. Com o entendimento das características e algumas peculiaridades que serão desveladas no decorrer da pesquisa, o desenvolvimento das inovações e TS voltadas ao grupo serão mais bem adaptados.

Entre salas de estudos e laboratórios, a Universidade fez os estudos interdisciplinares entre Ciências Sociais, Design e Engenharia de Materiais. Os não-humanos em destaque são os microscópios ópticos e eletrônicos de varredura, que ampliaram as fibras, folhas e rendas de 20 a 5000 vezes de que nós, humanos, somos incapazes de enxergar. Pelo viés da Engenharia de Materiais, puderam ser evidenciados alguns pontos na relação entre artesão e matéria-prima.

Na microscopia eletrônica de varredura (MEV), em cada estágio de maturação diferente da planta, as estruturas modificam-se, influenciando conseqüentemente na aparência das fibras, tonalidades e resistência mecânica.

A partir dos produtos artesanais elencados no corpo do texto, estabelecem-se as ligações entre os trabalhos desenvolvidos e identidades locais que puderam ser desvelados pela teoria aportada pelo Design de Território. Os produtos com fibras de bananeira, juta, bucha, sementes e os cosméticos de insumos advindo da oliveira produzidos por dois artesãos

da Associação imprimem a identidade territorial nos produtos, bem como os artesãos locais imprimem suas marcas. Podemos exemplificar por meio de simbolismos como os anjos sem rostos, as mandalas com fibras (comum no artesanato de Maria da Fé), cosméticos de extrato de oliva, detalhes nos produtos com a folha da oliveira, entre outros muitos exemplos. A observação nos permitiu compreender que o artesanato é para elas uma forma de se manterem ativas, para além do âmbito familiar.

Percebeu-se que os materiais (não-humanos) influenciam os artesãos (humanos) no que tange a sua manipulação e as possibilidades que estes concedem. Porém, não se restringiu somente ao saber-fazer artesanal, mas sim, durante a pesquisa, os não-humanos também nos disseram suas características durante os testes de Engenharia de Materiais e estudos no campo do Design e Território. Essa relação e interação mútua na produção de híbridos também produzem sentidos, nos mostrando que o artesanato vai muito além do mero produto.

Com a ida aos laboratórios dos artesãos, ou seja, às oficinas e casas pode-se constatar a precarização pela ausência de um espaço de produção adequado, ausência de ergonomia e segurança na manipulação de objetos cortantes e quentes, bem como a sazonalidade nas vendas, o que impede os artesãos de sobreviverem exclusivamente da renda da Associação.

Por meio destas leituras disciplinares da rede, cultura e realidade local, os estudos foram orientados para este determinado contexto, com base nas polifonias absorvidas do campo. Dentro dos objetivos pautados, buscou-se alternativas à inserção no mercado dos produtos artesanais da Casa do Artesão via Tecnologias Sociais pelas inovações propostas pelo Design de Território e a Engenharia de Materiais durante as Oficinas de Práticas e Técnicas Artesanais.

Referências

ANDRADE, T. N. **Sociologia da inovação: ciências sociais e tecnologia**. Palestra proferida no II Encontro de Estudos sobre Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade. Itajubá - MG, em 04 de dezembro de 2013.

ANTUNES, R.; ALVES, G. **As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital**. Revista Educação e Sociedade. Campinas: vol. 25, n. 87, maio/ago. 2004.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? Ensaios sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 11 ed., 2006.

_____. **Reflexão sobre o mundo do trabalho**. SinTPq - Sindicato dos Trabalhadores em Pesquisa, Ciência e Tecnologia, 2011. Disponível em: <<http://sintpq.org.br/ricardo-antunes-reflex%C3%A3o-sobre-o-mundo-do-trabalho-outubro-2011-jornal-da-unicamp>> Acesso em: 11 novembro 2013.

_____. **A nova morfologia do trabalho no Brasil: Reestruturação e precariedade**. Revista Nueva Sociedad, Buenos Aires: junho, 2012.

BAVA, S. C. **Tecnologia social e desenvolvimento local**. In: Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

BARROSO, E. **Curso design, identidade cultural e artesanato**. Fortaleza: SEBRAE/FIEC, 2002.

BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. Tradução Itiro lida. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BIDERMAN, M. T. C. **Dicionário Contemporâneo de Português**. Petrópolis: Vozes, 1992.

BNDES. **Terceiro setor e desenvolvimento social**. 2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/relato/tsetor.pdf> Acesso em: 07 nov. 2013

BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G.; trad. Carmen C, Varriale et ai.; coord. trad. João Ferreira; rev. geral João Ferreira e Luis Guerreiro Pinto Cacais. **Dicionário de política I**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1ª ed., 1998.

BORGES, A. **Brazil: the cultural contemporary**. Royal College of Art, Kensington Gore, London, 2011. Adélia Borges, 2013. Disponível em: <<http://www.adeliaborges.com/textos/#.UZUQczfwCG8>>. Acesso em: 16 maio 2013.

_____. **Design + Artesanato: o caminho brasileiro**. São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

BORGES, A.; DRUCK, M. G. **Crise global, terceirização e a exclusão do mundo do trabalho**. Cadernos CRH, n.19. Salvador, 1993.

BORGES, I. **Costurando a cidadania**: Rede Industrial de Confecção Solidária – RICS. In: Tecnologias sociais: experiências e contribuições para o desenvolvimento social e sustentável / Rosa Maria Castilhos Fernandes, Ana Lúcia Suárez Maciel (organizadoras). Porto Alegre: Fundação Irmão José Otão, 2010. 42 p.

BOTELHO, V. S. **Design e Artesanato: Estudo Comparativo sobre Modelos de Intervenção**. 2005. 83f. Monografia (Graduação em Design) Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2005.

BRISTON, J. H.; KATAN, L. L. *Plastics in contact with food*. London: Food Trade, 1974. p. 239-445.

BRUM, A. **A economia pede (um novo) design**. In: Anuário do Design Brasileiro: um panorama do design de produtos no Brasil. Ano 1. São Paulo: Roma Editora, 2013.

CADERNO DE CAMPO, 2013.

CADERNO DE CAMPO, 2014.

CALLISTER, W. D. **Ciências e engenharia de materiais**: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 8ª ed., 2012.

CALLON, M.; LATOUR, B. *Unscrewing the big Leviathans: how do actors macrostructure reality?* In: KNORR, K e CICOUREL, A. *Advances in Social Theory and Methodology: Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*. London, Routledge, 1981, p. 277-303.

CASSIANI; von LINSINGEN, I.; Lunardi, G. Enfocando a Formação de Professores de Ciências no Timor-Leste. **Alexandria (UFSC)**, v. 5, p. 189-208, 2012.

DA MATTA, R. **Relativizando: uma introdução à Antropologia Social**. Rio de Janeiro: Rocco, 1991.

DE BRITTO, D.; KRUCKEN, L.; REYES, P.; FRANZATO, C. **Design estratégico aplicado ao território: valorização do queijo Serrano e do seu terroir**. Congresso P&D, 2012. Disponível em: <<http://peddesign2012.ufma.br/anais/>> Acesso em: 19 jan. 2014.

DEDAVID, B.A.; GOMES, C.I.; MACHADO, G. Microscopia eletrônica de varredura: aplicações e preparação de amostras: materiais poliméricos, metálicos e semicondutores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 007. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/online/microscopia.pdf>>. Acesso em: 20 out 2009

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social.** In: Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

_____. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico.** Campinas, Editora da Unicamp, 2008.

_____. **A tecnologia social e seus desafios.** In: LASSANCE JR. et al. Tecnologia social – uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 90 – 108. Disponível em:
<<http://www.ige.unicamp.br/site/htm/19.php?local=6&docente=138>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

_____. **Ajudando a desencadear transformações sociais: o que é isso que hoje chamamos de ciência & tecnologia?** In: Tecnologia e Sociedade: Transformações Sociais. Décio Estevão do Nascimento, Nanci Stancki da Luz, Marilda Lopes Pinheiro Queluz (Org.). 1. ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011.

DIAS, A. P.; SALES, F. J. L. **Dimensão da precarização do trabalho: o adoecimento do trabalhador.** XV Encontro de Ciências Sociais do Norte e Nordeste Pré-Alas Brasil. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2012.

EMATER-MG. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Municípios constituem a Associação dos Bananicultores das Serras do Sul de Minas,** 2013. Disponível em:
<http://www.emater.mg.gov.br/porta1.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas&id=10418>. Acesso em: 17 maio 2013.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa fruta,** 2006. Disponível em:
<http://www.jornalentreposto.com.br/anteriores/janeiro_2006/transporte.htm>. Acesso em: 17 maio 2013.

EPAMIG. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. **FEMF – Fazenda Experimental Maria da Fé,** 2013. Disponível em:
<http://www.epamig.br/index.php?option=com_content&task=view&id=58&Itemid=168> Acesso em 26 dez. 2013.

ESALQ. **Bananeira – Classificação botânica.** Disponível em:
<<http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv0448/classificacao%20botanica%20banana.pdf>> Acesso em: 06 novembro 2013.

ESTRADA, M. H. **Designers e empresas: um encontro promissor.** In: Anuário do Design Brasileiro: um panorama do design de produtos no Brasil. Ano 1. São Paulo: Roma Editora, 2013.

FAULHABER, P. **Etnografia e tradução cultural em antropologia.** Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciênc. hum. [online]. 2008, vol.3, n.1, pp. 0-0. ISSN 1981-8122.

FERNANDES, A. T. **Conflitualidade e movimentos sociais**. *Análise Social*, vol. xxviii, 787-82, 1993.

FERNANDES, R. M. C.; MACIEL, A. L. S. **Caminhos das tecnologias sociais: reflexões iniciais**. In: *Tecnologias sociais: experiências e contribuições para o desenvolvimento social e sustentável*. Rosa Maria Castilhos Fernandes, Ana Lúcia Suárez Maciel (org.). Porto Alegre: Fundação Irmão José Otão, 2010.

FONSECA, C. et. al. **Antropologia a partir das ciências: reflexões preliminares**. In: FONSECA, C.; ROHDEN, F.; MACHADO, P. S. *Ciências na vida: antropologia da ciência em perspectiva*. São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **Capacitação da tecnologia social PAIS: cartilha do agricultor familiar associativismo e cooperativismo solidário**, 2011.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Informativo PIB Municípios MG 2010**. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br/index.php/analise-economica/pib-produto-interno-bruto-de-minas-gerais>> Acesso em: 02 novembro 2013.

FUNG, KL; et al. **An investigation on the processing of sisal fibre reinforced polypropylene composites**. *Composites Science and Technology*, v.63, n.9, p.1255-1258, 2003.

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

GOHN, M. G. **Movimentos sociais na contemporaneidade**. *Revista Brasileira de Educação*, v.16, n.47, maio-ago. 2011.

_____.^a **Movimentos sociais e redes de mobilizações civis no Brasil contemporâneo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

_____.^b **Movimentos sociais na atualidade: manifestações e categorias analíticas**. In: GOHN, M. G. (Org.) *Movimentos sociais no início do século XXI: antigos e novos atores sociais*. 4 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010, p. 13-32.

_____. **Teoria dos movimentos sociais: paradigmas clássicos e contemporâneos**. 2ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

GONÇALVES, L. R. R. **Entre cenografias: o museu e a exposição de arte no século XX**. São Paulo: Edusp, 2004.

GONZALES, Z. K. e BAUM, C. **Desdobrando a teoria ator-rede: reagregando o social no trabalho de Bruno Latour**. *Revista Polis e Psique*, vol. 3, n. 1, 2013, p. 142 – 157.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GORZ, A. **O declínio da relevância do trabalho e a ascensão de valores pós-econômicos.** Revista de Debate político, O Socialismo do Futuro, n.6. Instituto Pensar, 1993.

GOVERNO DE MINAS GERAIS. **Portal de Turismo – Trade Turístico de Maria da Fé,** 2013. Disponível em: < <https://www.minasgerais.com.br/destinos/maria-da-fe/>>. Acesso em: 05 outubro de 2013.

HORNBERGER, N.H. *Ethnography*. In: CUMMING, A. (Ed.). Alternatives in tesol Research: descriptive, interpretive, and ideological orientations. Tesol Quartely, Alexandria, v. 28, no 4, p.673-703, winter, 1994.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados do município de Maria da Fé, Minas Gerais,** 2013. Disponível em: < <http://cod.ibge.gov.br/BJ7>>. Acesso em: 05 outubro 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Maria da Fé, Minas Gerais – MG.** Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/minasgerais/mariadafe.pdf>> Acesso em: 16 janeiro 2014.

JOHANN, D. M. W. **Design e Artesanato: análise da gestão, materiais e técnicas utilizadas em grupos de artesãos no Rio Grande do Sul.** 2010. Dissertação (mestrado) Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2010.

KELLER, P. F. **Trabalho artesanal e cooperado: realidades, mudanças e desafios.** Sociedade e Cultura, Goiânia, v. 14, n. 1, p. 29-40, jan./jun. 2011.

KRUCKEN, L. **Design e território: uma abordagem integrada para valorizar identidades e produtos.** Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. São Paulo, 2009.

_____.^b **Design e território: valorização de identidades e produtos locais.** São Paulo: Studio Nobel, 2009.

LASSANCE Jr., A. E.; PEDREIRA, J. S. **Tecnologias sociais e políticas públicas.** In: Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica.** Rio de Janeiro, 1994.

_____. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

_____. **A Esperança de Pandora.** Bauru: EDUSC, 2001.

_____. **Reagregando o social.** Editora EDUFBA/Edusc, 2012.

- LAW, J. **Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity**. Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN. 1992.
- LEON, E. **Design e artesanato: relações delicadas**. Revista DÁRT. n. 12. p. 64-65, 2005.
- LESKO, J. **Design industrial: materiais e processos de fabricação**. Tradução de Wilson Kindlein Júnior, Clóvis Belbute Peres. São Paulo: Blucher, 2004.
- LINSINGEN, I. **O enfoque CTS e a Educação Tecnológica: origens, razões e convergências curriculares**. In: XI Congreso Chileno de Ingeniería Mecânica - COCIM 2004, Antofagasta. Anais do COCIM 2004, 2004. v. 1. p. 1-11.
- LORENC, J., SKOLNICK, L., BERGER, C. **What is exhibition design?** Hove: Rotovision, 2010.
- MAIA, T. F.; MULINARI, D. R. **Influência do tolueno na modificação química das fibras de bagaço de cana-de-açúcar**. Volta Redonda: Cadernos UniFOA, Ed. 16, 2011.
- MALAGUTI, C. A. **(in)sustentabilidade do design**. In: Anuário do Design Brasileiro: um panorama do design de produtos no Brasil. Ano 1. São Paulo: Roma Editora, 2013.
- MARTINS, H. H. T. S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.
- MARTINS, C. R.; SASSO, G. T. M. **Editorial tecnologia: definições e reflexões para a prática em saúde e enfermagem**. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, SC. v. 17. Jan-Mar, 2008, p. 11-12.
- MEDINA, J. C. **Banana**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1961.
- MELO, M. F. A. Q. **Seguindo as pipas com a metodologia da TAR**. Revista do Departamento de Psicologia – UFF, v.19 – n.1, p. 169-186, Jan./Jun. 2007.
- MOCHNACZ, S. **Preparação e caracterização de fibras de sisal (*Agave sisalana*) para utilização em compósitos poliméricos**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2003.
- MONTEIRO, M. S. A. **Experiências com a teoria ator-rede em estudos de CTS**. Palestra proferida no II Encontro de Estudos sobre Desenvolvimento Tecnologias e Sociedade. Itajubá – MG, em 04 de dezembro de 2013.
- MORAES, D. **O papel atual do design**. In: KRUCKEN, L. (org.). Design e território: valorização de identidades e produtos locais. São Paulo: Studio Nobel, 2009.
- MORAES, M. **A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas**. *Hist. cienc. saude-Manguinhos* [online]. 2004, vol.11, n.2, pp. 321-333. ISSN 0104-5970.
- MORIN, E. **A decadência do futuro e a construção do presente**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9 ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2004.

MORTEO, E. **Artesanato essencial**. In: Anuário do Design Brasileiro: um panorama do design de produtos no Brasil. Ano 1. São Paulo: Roma Editora, 2013.

NAVARRO, V. L.; PADILHA. **Dilemas do trabalho no capitalismo contemporâneo**. *Psicol. Soc.* [online]. 2007, vol.19, n.spe, pp. 14-20.

NOBRE, J. C. A.; PEDRO, R. M. L. R. 2010. **Reflexões sobre possibilidades metodológicas da Teoria Ator-Rede**. In: Cadernos UniFOA / Centro Universitário de Volta Redonda, ano V, n. 14, dez. 2010. - Volta Redonda: FOA.

NOVAES, H.; DIAS, R. **Contribuições ao Marco Analítico Conceitual da TS**. In: DAGNINO, Renato (org.). *Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, São Paulo: IG/UNICAMP, 2009.

OIT. **Estudo sobre experiências de geração de renda e oferta de recursos financeiros às famílias pobres – Capítulo Brasil**, 2002. Disponível em: <http://white.oit.org.pe/ipecc/tid/docs/rel_oit_versfin170302.pdf> Acesso em: 11 novembro 2013

OLIVEIRA, T. A.; TEIXEIRA, A.; MULINARI, D. R.; GOULART, S. A. S.; MILÉO, P. C. **Influência do agente compatibilizante na absorção de água dos compósitos PP reforçados com fibras da palmeira**. Cadernos UniFOA: Edição Especial do curso de Mestrado Profissional em Materiais. ano VII. Volta Redonda: FOA, 2012.

PENA, J. O.; MELLO, C. J. **Tecnologia social: a experiência da Fundação Banco do Brasil na disseminação e reaplicação de soluções sociais efetivas**. In: *Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Fundação Banco do Brasil – Rio de Janeiro: 2004.

PEREIRA, A. L. S.; CORDEIRO, E. M. S.; NASCIMENTO, D. M.; MORAIS, J. P. S., SOUSA, M. S. M., ROSA, M. F. **Extração e Caracterização de Nanocelulose de Fibras do Pseudocaule da Bananeira**. V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2010.

PERMEGIANI, C. A.; CASTRO, M.; SILVA, A. J. H. **Desafios e perspectivas para as relações de cooperação no contexto de desenvolvimento da região centro-sul do Paraná**. In: *Relações de cooperação para geração de trabalho e renda: Realidade e perspectivas na região Centro Sul do Paraná*. Marcos de Castro, Antônio João Hocayen-da-Silva e Giomar Viana (Org.). Bauru, SP: Canal 6, 2011.

PICOLOTTO, E. L. **Movimentos sociais: abordagens clássicas e contemporâneas**. CSOnline – Revista Eletrônica de Ciências Sociais, Ano 1, Edição 2, novembro, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIA DA FÉ. **História**, 2013. Disponível em: <<http://www.prefeiturademariadafe.com/#!/mariadafe/c1wfv>>. Acesso em: 05 outubro 2013.

_____.^b **Onde visitar**, 2013. Disponível em: <<http://www.prefeiturademariadafe.com/#!/onde-visitar/c1b13>> Acesso em: 03 janeiro 2013.

RABELLO, M. S.; WHITE, J. R. **Fotodegradação do polipropileno: Um processo essencialmente heterogêneo.** Polímeros [online]. 1997, vol.7, n.2, pp. 47-57.

ROMERO, F. L. **Relatório de visita – município Maria da Fé, Minas Gerais.** nov. 2013.

SÁ, G. J. S. **Entrando em órbita: repensando a agência antropológica e o posicionamento de seus satélites.** In: FONSECA, C.; ROHDEN, F.; MACHADO, P. S. Ciências na vida: antropologia da ciência em perspectiva. São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

SANTOS, B. S. **Para uma sociologia das ausências e das emergências.** Revista Crítica de Ciências Sociais, n. 63, out., 2002, p. 237 – 280.

SEBRAE. **Programa SEBRAE de Artesanato:** termo de referência. Brasília: SEBRAE, 2004.

_____. **Catálogo de tipologia: fibras.** Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DE CULTURA DE MINAS GERAIS. **Artesanato no Sul de Minas é destaque internacional por promover inclusão social e revitalização econômica,** 2012. Disponível em: <<http://www.cultura.mg.gov.br/component/gmg/page/680-artesanato-no-sul-de-minas-e-destaque-internacional-por-promover-inclusao-social-e-revitalizacao-economica>> Acesso em: 04 janeiro 2014.

SEGATA, J. **Reagregando o social: uma introdução à teoria ator-rede.** Ilha Revista de Antropologia. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. v. 14, n. 2, p. 238-243, jul./dez. 2012

SESCOOP. **Panorama do cooperativismo brasileiro.** Relatório da Gerência de Monitoramento, 2011.

SCHERER-WARREN, I. **Cidadania sem fronteiras: ações coletivas na era da globalização.** São Paulo: Hucitec, 1998.

_____. **Das mobilizações às redes de movimentos sociais.** Revista Sociedade e Estado, Brasília, v. 21, n. 1, p. 109-130, jan./abr. 2006

SENNETT, R. **O artífice.** São Paulo: Editora Record, 2013.

SILVA, F. A. G; ALMEIDA, K.; MORAES, J. R. **Tenacidade de materiais compósitos não convencionais.** Rio de Janeiro, 2004. 234 p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

SOFFNER, M. L. A. P. **Produção de polpa celulósica a partir de engaço de bananeira.** Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba: 2001.

SOUSA, T. A.; ROCHA, G. J. M.; MULINARI, D. R. **Avaliação da resistência ao impacto de compósitos reforçados com fibras naturais.** Volta Redonda: Revista UniFOA, ed. 19, 2012.

THOMAS, H. **De las tecnologías sociales a la ciudadanía sócio-técnica. Um itinerário de construcción democrática.** In: *Tecnologia e Sociedade: Transformações Sociais*. Décio Estevão do Nascimento, Nanci Stancki da Luz, Marilda Lopes Pinheiro Queluz (Org.). 1. ed. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011.

TÓTORA, D. **Domingos Tótora.** Rio de Janeiro: Papel & Tinta. 1 ed., 2013.

TOURAINÉ, A. **Os movimentos sociais.** In: FORACCHI, M. M.; MARTINS, J. S. *Sociologia e sociedade*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1977.

UNIFEI. **IEPG – GEPE de Humanas.** Disponível em: <<http://www.unifei.edu.br/iepg/iepg-gepe-humanas>> Acesso em: 8 maio. 2013.

ZALUAR, Alba. **Pesquisando no perigo: etnografias voluntárias e não acidentais.** *Mana* [online]. 2009, vol.15, n.2, pp. 557-584.

WALTER, Y. **O Conteúdo da Forma: subsídios para Seleção de Materiais e Design.** Bauru, SP: 2006. Dissertação (Mestrado) – FAAC–UNESP - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Bauru.

WIELEWICK, V. H. G. **A pesquisa etnográfica como construção discursiva.** *Revista Acta Scientiarum*. Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR, Brasil. v. 23, p. 27-32, 2001.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE¹⁴

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo sobre aplicação de Tecnologias Sociais em Movimentos Sociais, incorporando Design e Engenharia de Materiais enquanto instrumentos otimizadores dos produtos e processos artesanais na Associação Casa do Artesão Mariense, situado no município de Maria da Fé/MG.

As intervenções para o desenvolvimento da pesquisa ocorrerão por meio de observação participante do pesquisador junto aos artesãos e à rotina de trabalho, buscando não interferir nos trabalhos diários.

Mediante seu consentimento, sua participação se dará por meio da autorização para que o pesquisador observe as práticas dos artesãos, bem como os registros de suas atividades e produtos através do uso de câmera fotográfica. Neste processo poderão ocorrer entrevistas informais e formais individuais ou em grupo, esta com breve agendamento.

Todas as informações coletadas serão utilizadas para fins estritamente científicos e a sua identidade será preservada. Destaca-se também que a sua participação não acarretará em nenhum prejuízo junto à sua situação de associado. A sua participação será voluntária, podendo declinar ou interromper sua participação a qualquer momento do desenvolvimento da pesquisa.

A pesquisadora do projeto é a aluna Bianca Siqueira Martins Domingos, estudante do mestrado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade, da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, sob orientação do Prof. Dr. Adilson da Silva Mello e co-orientação do Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro.

Eu, _____, aceito participar desta pesquisa.

Assinatura do Artesão _____ Data __/__/____

Assinatura do Pesquisador _____ Data __/__/____

¹⁴ Documento impresso e entregue em duas vias, sendo que uma cópia foi entregue ao artesão e outra ao pesquisador. Elaborado em 19 de janeiro de 2014.

APÊNDICE B – Questionário Sociotécnico Aplicado na Associação

Todas as informações coletadas serão utilizadas para fins estritamente científicos. Sua identidade e informações fornecidas serão preservados. Destaca-se também que a sua participação não acarretará em nenhum prejuízo junto à sua situação de associado. A sua participação será voluntária, podendo ser interrompida a qualquer momento do desenvolvimento da pesquisa.

Nome:	
1. Sexo:	2. Idade:
(a) Masculino (b) Feminino	(a) 20 a 30 (b) 31 a 40 (c) 41 a 50 (d) 51 a 60 (e) 61 a 70
3. Renda média mensal individual (em Salários Mínimos):	
(a) 1 a 3 (b) 4 a 6 (c) 7 a 9 (d) 10 a 12 (e) acima de 12	
4. Possui outra renda mensal além da Associação?:	
(a) Sim (b) Não Se sim, qual?	
5. Renda média mensal familiar (em Salários Mínimos):	
(a) 1 a 3 (b) 4 a 6 (c) 7 a 9 (d) 10 a 12 (e) acima de 12	
6. Número de Dependentes:	
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) acima de 3	
7. Escolaridade:	
(a) Ensino Fundamental Incompleto (b) Ensino Fundamental Completo (c) Ensino Médio Incompleto (d) Ensino Médio Completo (e) Ensino Técnico-Profissionalizante de Nível Médio (f) Tecnólogo (g) Ensino Superior Incompleto (h) Ensino Superior Completo (i) Especialização (j) Mestrado (k) Doutorado	
8. Há quanto tempo participa da Associação?	
9. Como conheceu a Associação e porque decidiu participar?	
10. Participou de outro grupo e/ou produzia por conta própria antes?:	
(a) Conta própria (b) Outro grupo (c) Nenhuma das alternativas	

Se participou de outro(s) grupo(s), qual(is) foram?:	
11. Qual (is) o(s) produto(s) que produz?	
12. Qual a média mensal de produção?:	13. Estado Civil:
	(a) Casado (b) Solteiro (c) União estável (d) Divorciado (e) Viúvo (f) Outro: - _____
14. Qual (is) a(s) matéria(s) prima(s) que utiliza na produção artesanal?	
15. Qual o meio de obtenção da(s) matéria(s) prima(s) que utiliza?	
16. Quais objetos/ferramentas/máquina(s) que utiliza na produção?	
17. Onde aprendeu a técnica artesanal?	18. Já fez algum curso diretamente ou indiretamente ligado ao artesanato?
	(a) Sim (b) Não Se sim, qual(is)? _____
19. Como é a relação entre associação e prefeitura?	20. Você acha que a associação recebe o auxílio necessário ao desenvolvimento do trabalho?
	(a) Sim (b) Não
21. Qual é a principal demanda da Associação atualmente?	
22. Você acha que falta alguma coisa na associação? Caso sim, o quê?	
23. Como você enxerga a associação daqui a 10 anos?	