UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Gabriel Fernandes dos Santos

O Design Participante e a Tecnologia Social do Bambu como Opções Sustentáveis na Contemporaneidade

Bauru – 2021

GABRIEL FERNANDES DOS SANTOS

O Design Participante e a Tecnologia Social do Bambu como Opções Sustentáveis na Contemporaneidade

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Bauru, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Design.

Linha de pesquisa: Planejamento de Produto.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira.

Coorientadora: Prof.ª Dr.ª Márcia Lopes Reis.

Bauru – 2021

S237d

Santos, Gabriel Fernandes dos

O design participante e a tecnologia social do bambu como opções sustentáveis na contemporaneidade / Gabriel Fernandes dos Santos. -- Bauru, 2021

441 p. : il., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru

Orientador: Marco Antonio dos Reis Pereira

Coorientadora: Márcia Lopes Reis

1. Design de produto. 2. Design participante. 3. Tecnologia social do bambu. 4. Ensino - Aprendizagem. 5. Trabalho em grupo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

COMISSÃO EXAMINADORA

PRESIDENTE

Prof. Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Orientador

MEMBROS TITULARES

Prof.ª Dr.ª Monica Cristina de Moura
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof. Dr. Tomás Queiroz Ferreira Barata
Universidade de São Paulo

Prof.ª Dr.ª Maria Cecília Loschiavo dos Santos
Universidade de São Paulo

Prof.ª Dr.ª Cyntia Santos Malaguti de Sousa
Universidade de São Paulo

MEMBROS SUPLENTES

Prof.ª Dr.ª Cassia Letícia Carrara Domiciano
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof. Dr. João Eduardo Guarnetti dos Santos
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof.ª Dr.ª Tatiana Sakurai
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Flávio Cardoso Ventura
Fatec Jahu

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE GABRIEL FERNANDES DOS SANTOS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 23 dias do mês de setembro do ano de 2021, às 14:00 horas, no(a) , realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de GABRIEL FERNANDES DOS SANTOS, intitulada **O Design Participante e a Tecnologia Social do Bambu como Opções Sustentáveis na Contemporaneidade**. A Comissão Examinadora foi constituida pelos seguintes membros: Professor Doutor MARCO ANTONIO DOS REIS PEREIRA (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-Graduação em Design / FAAC/UNESP/Bauru, Prof. Dr. TOMAS QUEIROZ FERREIRA BARATA (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Design / FAAC/Unesp/Bauru, Prof.ª Dr.ª MONICA CRISTINA DE MOURA (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Design / FAAC/UNESP/Bauru, Profa. Dra. MARIA CECILIA LOSCHIAVO DOS SANTOS (Participação Virtual) do(a) Projetos / UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, PROFESSORA ASSISTENTE DOUTORA CYNTIA SANTOS MALAGUTI DE SOUSA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Tecnologia da Arquitetura / UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Professor Doutor MARCO ANTONIO DOS REIS PEREIRA

AGRADECIMENTOS

Formar-me doutor só foi possível com a ajuda daqueles que acreditaram em minhas ideias. Sou imensamente grato a minha família, aos meus amigos e a minha companheira. Foi com o apoio deles que iniciei e concluí essa jornada acadêmica. Agradeço ao meu orientador e amigo, professor Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira, por ter me apresentado à cultura do bambu. Agradeço também a minha coorientadora, professora Dr.ª Márcia Lopes Reis, por acolher eu e minha pesquisa. Professores, obrigado por crerem comigo na busca por um design feito pelas pessoas. Eu serei eternamente grato aos artesãos da Associação Agroecológica Viverde e a todes que participaram desta pesquisa, obrigado pelos seus dias compartilhados e a atenção que dedicaram a pesquisa. Por fim, agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

RESUMO

O design participativo alinhado ao desenvolvimento sustentável se realiza junto a coletivos em condições de vulnerabilidade, e as pessoas integrantes deste grupo protagonizam o processo de criação e confecção de produtos, de acordo com seus interesses e necessidades. Nesse contexto, designers se deparam com desafios diante de questionamentos: como e quem planeja, projeta e confecciona o produto? E que produto é esse? Para explorar essas perguntas, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de estruturar e demonstrar um processo de design junto à tecnologia social do bambu que viabilize a criação e a construção de produtos por coletivos em condições vulnerabilizadas. Adotou-se o método da pesquisa participante de Le Boterf (1987) para orientar as investigações e as ações desta pesquisa. Ao examinar tais questionamentos, propôs-se o design participante, que se caracteriza como processo de ensino-aprendizagem. Utilizou-se a terminologia participante, no lugar de participativo, a fim de distinguir “o design” que participa da vida das pessoas, daquele “design” que convida as pessoas a participarem do processo. O design participante foi estruturado junto à cadeia produtiva do bambu desenvolvida pelos artesãos da associação agroecológica Viverde, sediada no Assentamento Rural Horto Aimorés, na divisa entre os municípios de Bauru e Pederneiras (SP). O objetivo inicial deste grupo era disseminar a cultura do bambu para moradores deste assentamento, de modo a atender os interesses da comunidade. Em função do interesse na aprendizagem de diversas técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, foi realizado um curso para auxiliá-los, promovendo a produção de produtos feitos em bambu. O programa do curso foi baseado na pedagogia do trabalho em grupo de Cohen e Lotan (2017) e foram planejadas atividades de ensino avaliáveis por meio de tarefas criativas e desafiadoras. As atividades estimularam condutas cooperativas entre os participantes, assim como responsabilidade comum pelos resultados de suas tarefas. Para observar e acompanhar a aprendizagem dos alunos, durante o curso, foram aplicadas ferramentas de avaliação e realizados registros por meio de relatórios, fotografias e vídeos. A partir da análise dos dados registrados, do exame das atividades e das experiências obtidas no desenvolvimento desta pesquisa, concluiu-se que os propósitos dos responsáveis pela promoção do design participante e a profundidade da relação estabelecida entre as pessoas determinam a qualidade dos trabalhos realizados pelos alunos e o sucesso da construção de suas aprendizagens nos conhecimentos investigados, aplicados e gerados pelo curso.

Palavras-chave: Design de Produto. Design Participante. Tecnologia Social do Bambu. Ensino-Aprendizagem. Trabalho em Grupo.

ABSTRACT

Participatory design approaches based on sustainable development takes place with collectives in conditions of vulnerability. Members of this group lead the process of creating and making products, according to their interests and needs. In this context, designers face challenges in the following questions: how and who plans, designs and makes the product? And what product is that? Due to these issues, this research was carried out with the objective of structuring and demonstrating a design process with the social technology applied to bamboo that enables the creation and making of products by these collectives. The Le Boterf (1987) participant method was adopted to guide actions of this research. The participant design method was proposed by examining such questions in which is characterized as a teaching-learning process. The participant terminology was used, instead of participatory, in order to distinguish "the design" that participates in people's lives, from that "design" that invites people to participate in the process. The participating design was structured next to the bamboo production chain developed by the artisans of the agroecological association Viverde, located in the Rural Settlement Horto Aimorés, on the border between the municipalities of Bauru and Pederneiras (SP). The efforts of this group of people in the beginning was dedicated to disseminate bamboo culture to residents of this settlement, in order to meet the interests of the community. Due to the interest in learning various techniques worked in the bamboo production chain, a course was held to assist them, promoting the production of products made in bamboo. The course program was based on the pedagogy of Cohen and Lotan work group (2017) and evaluable teaching activities were planned through creative and challenging assignments. The activities stimulated cooperative conduct among the participants, as well as common responsibility for the results of their tasks. Evaluations tools were applied and records were made through reports, photographs and videos in order to observe and monitor the students' learning, during the course. The principal outcomes from the analysis of the recorded data, the examination of the activities and experiences obtained in the development of this research demonstrate that the purposes of those responsible for promoting the participant design and the depth of the relationship established between people determine the quality of the work performed by the students and the success of the construction of their learning in the knowledge investigated, applied and generated by the course.

Keywords: Product Design. Participant Design. Bamboo Social Technology. Teaching-Learning. Group Work.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Investigações e ações realizadas durante o trabalho de conclusão de curso.....28
Figura 2 – Investigações e ações realizadas durante o mestrado.....29
Figura 3 – Investigações e ações realizadas durante o projeto FAPESP.....31
Figura 4 – Possíveis usos para as diferentes partes do bambu.....56
Figura 5 – Usos do bambu em função da sua idade.....58
Figura 6 – Boucherie modificado por pressão.....61
Figura 7 – Tanque aberto para imersão de bambus.....61
Figura 8 – Bambus processados.....63
Figura 9 – Confecção de *esterilla*.....64
Figura 10 – Confecção de tiras.....65
Figura 11 – Confecção de meia cana.....66
Figura 12 – Confecção de ripas.....67
Figura 13 – Confecção de lâminas.....68
Figura 14 – Confecção de alma.....68
Figura 15 – O uso adequado do colmo de bambu.....70
Figura 16 – Juntas tradicionais: amarras com cordas e encaixe caixa e espiga.....71
Figura 17 – Conexões modernas: uniões com parafusos.....72
Figura 18 – Conexões modernas: uniões com parafusos e chapas de aço.....73
Figura 19 – Conexões modernas: uniões reforçadas com preenchimentos.....74
Figura 20 – Conexões modernas: outros tipos de uniões.....74
Figura 21 – Formas de evitar o esmagamento no extremo de vigas.....75
Figura 22 – Encaixes utilizados em uniões com peças de bambu.....76
Figura 23 – União de peças horizontais e verticais.....76
Figura 24 – Emprego de pinos e ancoragens na união de peças horizontais com verticais.....77
Figura 25 – Suporte de vigas duplas e quadruplas.....77
Figura 26 – União e fixação de peças horizontais.....78
Figura 27 – Emendas de peças horizontais.....78
Figura 28 – Uniões utilizadas na construção de móveis.....79
Figura 29 – Braseiro de carvão.....81

Figura 30 – Sistema para produzir vapor de água.....82
Figura 31 – Técnica para curvar colmo de bambu: corte em V.....83
Figura 32 – Feixes curvos de colmos de bambus.....84
Figura 33 – Feixes curvos de ripas de bambu.....85
Figura 34 – Mapa de localização do assentamento rural Horto de Aimorés, municípios de Bauru e Pederneiras/SP.....95
Figura 35 – Identificação das Glebas I e II do assentamento e da área utilizada pela Viverde.....98
Figura 36 – Bambuzal da Viverde: espécies usadas na pesquisa.....103
Figura 37 – Bambuzal do Projeto Bambu: espécies usadas na pesquisa.....103
Figura 38 – A realização da apresentação inaugural.....124
Figura 39 – Os lotes percorridos.....129
Figura 40 – Momentos durante a ação de turismo social.....132
Figura 41 – Aluna regular Ivone.....145
Figura 42 – Aluno regular Edemilson.....146
Figura 43 – Aluna regular Maria José.....147
Figura 44 – Aluna regular Izabel.....148
Figura 45 – Alunos especiais Ana Patrícia e Michel.....149
Figura 46 – Artesão José Maria 150
Figura 47 – O trabalho realizado nas duas primeiras atividades do curso.....156
Figura 48 – A orientação inicial da terceira atividade do primeiro módulo do curso.....159
Figura 49 – Exibição do documentário ‘A Terra é Nossa!’.....160
Figura 50 – Painel com fotografias do processo de formação da Viverde.....161
Figura 51 – Painel com anotações dos produtos desejados pelos alunos.....163
Figura 52 – O trabalho realizado na quarta atividade do curso.....168
Figura 53 – A turma visitando o Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru.....170
Figura 54 – O trabalho realizado na sexta atividade do curso.....173
Figura 55 – O trabalho realizado na sétima atividade do curso.....176
Figura 56 – Orientação inicial e apostila impressa.....179
Figura 57 – Processamento mecanizado do colmo de bambu em ripas 181
Figura 58 – Produção manual de ripas de bambu.....183
Figura 59 – Construção do descanso de panela.....184

Figura 60 – Construção do suporte para pendurar utensílios de cozinha.....185
Figura 61 – Os alunos e os produtos que eles produziram 186
Figura 62 – O trabalho realizado na nona atividade do curso.....191
Figura 63 – O trabalho realizado na décima atividade do curso.....194
Figura 64 – O trabalho realizado na 11ª atividade do curso.....197
Figura 65 – O trabalho realizado na 12ª atividade do curso.....201
Figura 66 – O trabalho realizado na 13ª atividade do curso.....205
Figura 67 – Os desenhos dos produtos dos alunos.....206
Figura 68 – O trabalho realizado na 14ª atividade do curso.....209
Figura 69 – O trabalho realizado nas 5 atividades de encaixes.....217
Figura 70 – O trabalho realizado na 20ª atividade do curso.....221
Figura 71 – O trabalho realizado na 21ª atividade do curso.....225
Figura 72 – Identificação do auxiliar técnico, facilitador e gerenciador de materiais.....228
Figura 73 – Os alunos trabalhando na tarefa da 22ª atividade do curso.....229
Figura 74 – Os modelos volumétricos e os fichamentos dos produtos dos alunos.....230
Figura 75 – O trabalho realizado na 23ª atividade do curso.....234
Figura 76 – As maquetes e os romaneios produzidos pelos alunos.....238
Figura 77 – Momentos do Festival do Bambu.....240
Figura 78 – O desenvolvimento da barraca de feira de Izabel.....242
Figura 79 – O banco premiado no ‘7° Prêmio Objeto Brasileiro’.....244
Figura 80 – Os lotes percorridos no primeiro dia.....290
Figura 81 – Infraestrutura no lote da Participante 1.....292
Figura 82 – Peças de mobiliários armazenadas pela Participante 1.....293
Figura 83 – Área para o futuro plantio de bambus.....293
Figura 84 – As casas no lote do Participante 2.....294
Figura 85 – A infraestrutura no lote do Participante 2.....295
Figura 86 – Cozinha em expansão na casa do Participante 2.....296
Figura 87 – A infraestrutura no lote dos Participantes 3 e 4.....297
Figura 88 – A infraestrutura no lote do Participante 5.....301
Figura 89 – Os lotes percorridos no segundo dia.....302
Figura 90 – A infraestrutura no lote do Participante 6.....304

Figura 91 – A infraestrutura no lote da Participante 7.....306
Figura 92 – Locais para cultivar o bambu.....307
Figura 93 – A árvore de Ingá na frente da casa da Participante 7.....308
Figura 94 – Local para cultivar o bambu.....310
Figura 95 – A casa da Participante 8.....311
Figura 96 – A infraestrutura no lote da Participante 9.....313
Figura 97 – A infraestrutura no lote da Participante 10.....314
Figura 98 – Espaços de cultivos para a subsistência familiar e a geração de renda.....315
Figura 99 – Chiqueiro com fechamento feito em bambu.....316
Figura 100 – Local para cultivar o bambu.....316
Figura 101 – O cesto de bambu feito pela Participante 11.....318
Figura 102 – A infraestrutura no lote da Participante 11.....320
Figura 103 – As casas no lote do Participante 12.....321
Figura 104 – Cultivos no lote do Participante 12.....322
Figura 105 – Áreas para receber estruturas de bambu.....323
Figura 106 – A casa das Participantes 13 e 14.....324
Figura 107 – Os lotes percorridos no terceiro dia.....327
Figura 108 – A Infraestrutura no lote do Participante 15.....328
Figura 109 – Peças de mobiliários armazenadas pelo Participante 15.....329
Figura 110 – O bambu presente no lote do Participante 16.....331
Figura 111 – Cobertura feita em bambu.....332
Figura 112 – Produções feitas pelos moradores do lote.....334
Figura 113 – Materiais armazenados pelo Participante 19.....336
Figura 114 – Os lotes percorridos no quarto dia.....337
Figura 115 – Produtos feitos em madeira pelo Participante 20.....338
Figura 116 – Espaço dedicado a marcenaria.....339
Figura 117 – Local para o cultivo de bambu.....341
Figura 118 – A casa do Participante 21.....341

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A necessidade de um modelo pedagógico para a autonomia do coletivo protagonista.....34
Quadro 2 – Regras, comportamento e atividades adequadas ao trabalho em grupo.....52
Quadro 3 – Aspectos das peças de bambus curvadas por diferentes técnicas.....80
Quadro 4 – As atividades desenvolvidas nas fases da pesquisa.....99
Quadro 5 – O processo de design, as ferramentas e as suas finalidades.....101
Quadro 6 – A cadeia produtiva do bambu, as técnicas e as suas finalidades.....104
Quadro 7 – Os objetivos do curso e seus módulos.....106
Quadro 8 – A atividade planejada para trabalhar o design no módulo 1.....108
Quadro 9 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 1.....108
Quadro 10 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 2.....109-110
Quadro 11 – As atividades planejadas para trabalharem o design no módulo 2.....110
Quadro 12 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 3.....111
Quadro 13 – As atividades planejadas para trabalharem o design no módulo 3.....112-113
Quadro 14 – Linha do tempo das fases da pesquisa.....115
Quadro 15 – As investigações e as ações na primeira fase da pesquisa.....116
Quadro 16 – As investigações e as ações na segunda fase da pesquisa.....119
Quadro 17 – As investigações e as ações na terceira fase da pesquisa.....123
Quadro 18 – As investigações e as ações na quarta fase da pesquisa.....133
Quadro 19 – As 27 atividades planejadas para o curso.....134
Quadro 20 – O primeiro módulo do curso.....136
Quadro 21 – O segundo módulo do curso.....136
Quadro 22 – O terceiro módulo do curso.....137
Quadro 23 – As atividades selecionadas para aplicação das ferramentas de avaliação.....138
Quadro 24 – A estrutura das atividades planejadas para o curso.....140

Quadro 25 – Frequência dos alunos nas atividades do primeiro módulo.....151
Quadro 26 – Frequência dos alunos nas atividades do primeiro módulo.....164
Quadro 27 – Observação quantitativa da participação dos alunos na realização da tarefa.....187
Quadro 28 – Frequência dos alunos nas atividades do terceiro módulo.....211
Quadro 29 – Observação quantitativa da participação dos alunos na realização da tarefa.....232
Quadro 30 – Guia para observação qualitativa da sala de aula.....273
Quadro 31 – Guia de questionário para os alunos responderem.....276-277
Quadro 32 – Guia para analisar o questionário respondido pelos alunos.....279-280
Quadro 33 – Guia para a observação colegial.....281
Quadro 34 – Guia para a observação da participação de alunos-alvo.....283
Quadro 35 – As ferramentas de avaliação utilizadas nas atividades planejadas para o curso.....285

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AGNU – Assembleia Geral das Nações Unidas

BLaC – Bambu Laminado e Colado

CDS – Comissão de Desenvolvimento Sustentável

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

Consea – Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAAC – Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design

FAO – *Food and Agriculture Organization*

FEB – Faculdade de Engenharia

INBAR – *International Network for Bamboo and Rattan*

INCOP – Incubadora de Cooperativas Populares

MIT – *Massachusetts Institute of Technology*

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PNMCB – Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentável e ao Cultivo do Bambu

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPGD – Programa de Pós-Graduação em Design

SAGRA – Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SESC – Serviço Social do Comércio

TLCE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UICN – União Internacional de Conservação da Natureza

UNESP – Universidade Estadual Paulista

GLOSSÁRIO

Esterilla – prancha de bambu em natural, obtida por meio da planificação do colmo e da remoção das saliências presentes na face interna e macia da peça planificada.

Storytelling – exercício de narrativa que busca a socialização das histórias e estórias dos participantes. O seu uso na área do design permite o reconhecimento das condições sócio-histórica do indivíduo, do coletivo e do ambiente em que vivem.

Briefing – coleta de dados sobre o trabalho necessário para solucionar/atender uma problemática/necessidade. Ferramenta chave para o desenvolvimento de novos produtos, pois direciona as etapas de planejamento, elaboração de projetos e confecção de protótipos.

Brainstorming – geração de ideias sem julgamentos, restrições ou barreiras. Utiliza-se diversos recursos para representar visualmente os produtos idealizados, como por exemplo, desenhos, anotações, colagens, áudios, vídeos etc.

Painel semântico – representação visual de contextualização dos produtos em desenvolvimento, isto é, aprofunda-se os estudos sobre materiais, funções do produto, usabilidade, usuários etc.

Modelagem manual – produção de modelo físico que pode ser feito com diversos materiais e quando produzido no início do processo projetual, exige baixa fidedignidade para com o produto final.

Land Art – movimento artístico que valoriza o natural em detrimento do artificial, em que a natureza serve como suporte para a obra a ser criada. A sua incorporação no processo de design, mais especificamente junto a modelagem manual, volta-se para o uso de insumos locais, principalmente os naturais.

Modelo volumétrico – modelo físico de estudo inicial, um rascunho das formas básicas do produto, ainda em estágio de projetação. Utiliza-se materiais diversos, como palitos e espetos de madeira, papéis, papelão, isopor etc.

Maquete – modelo físico que equivale ao esboço do produto, muito associada a confecção de modelo em escala reduzida. Utiliza-se materiais diversos, com os quais busca-se representar as superfícies e texturas do produto final.

Modelo em escala reduzida – modelo físico de validação do projeto do produto em desenvolvimento. Faz-se o detalhamento de todos os componentes e busca-se identificar os possíveis meios da produção do protótipo final. Por ser um tipo de protótipo confeccionado em escala reduzida, busca-se representar com precisão a forma final do produto projetado, mas não o seu funcionamento.

Protótipo físico final – representação física fidedigna do projeto elaborado para um determinado produto.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....27

2 QUESTÃO E HIPÓTESE DA PESQUISA.....33
2.1 Questão da Pesquisa.....33
2.2 Hipótese da Pesquisa.....33

3 OBJETIVOS.....37
3.1 Objetivo Geral.....37
3.2 Objetivos Específicos.....37

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....39
4.1 O Desenvolvimento Sustentável.....39
4.1.1 A Sustentabilidade Ambiental.....39
4.1.2 A Estruturação do Desenvolvimento Sustentável.....41
4.1.3 As Agendas Internacionais.....44
4.2 Pesquisa, Educação e Tecnologia Social.....48
4.2.1 A Pesquisa Participante.....49
4.2.2 O Trabalho em Grupo.....50
4.2.3 A Tecnologia Social do Bambu.....55
4.2.3.1 Seleção e beneficiamento do colmo de bambu.....58
4.2.3.2 Técnicas de transformação do colmo de bambu.....63
4.2.3.3 Encaixes em colmos de bambus.....69
4.2.3.4 Curvatura em bambu.....79
4.3 O Design de Produto.....85
4.3.1 O Design do Consumismo.....86
4.3.2 O Design Participativo.....88
4.3.3 O Design Participante.....92

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....95
5.1 O Coletivo Protagonista e Registros.....95
5.2 A Pesquisa Participante.....99
5.3 O Design Participante.....100
5.4 A Tecnologia Social do Bambu 102

5.5 O Trabalho em Grupo.....105
5.5.1 O Curso Planejado para o Trabalho em Grupo.....106

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....115
6.1 A Primeira Fase da Pesquisa.....116
6.1.1 A Equipe de Pesquisa e o Coletivo Protagonista.....116
6.1.2 A Proposição do Curso.....117
6.1.3 As Parcerias.....118
6.2 A Segunda Fase da Pesquisa.....119
6.2.1 O Assentamento Rural Horto de Aimorés e a COOP Mulheres.....120
6.2.2 Organização da Apresentação Inaugural.....121
6.3 A Terceira Fase da Pesquisa.....122
6.3.1 A Apresentação Inaugural.....123
6.3.2 Reuniões com os Parceiros.....127
6.3.3 As Visitas aos Assentados Interessados no Curso.....128
6.3.4 O Turismo Social com a Viverde.....130
6.4 A Quarta Fase da Pesquisa.....133
6.4.1 O Curso.....134
6.4.1.1 A estrutura das atividades do curso.....139
6.4.1.2 Os alunos assíduos.....143
6.4.1.3 O primeiro módulo do curso.....150
6.4.1.3.1 A primeira e a segunda atividades do curso.....152
6.4.1.3.2 A terceira atividade do curso.....157
6.4.1.4 O segundo módulo do curso.....163
6.4.1.4.1 A quarta atividade do curso.....166
6.4.1.4.2 A quinta atividade do curso.....169
6.4.1.4.3 A sexta atividade do curso.....171
6.4.1.4.4 A sétima atividade do curso.....174
6.4.1.4.5 A oitava atividade do curso.....177
6.4.1.4.6 A nona atividade do curso.....188
6.4.1.4.7 A décima atividade do curso.....191
6.4.1.4.8 A 11ª atividade do curso.....195
6.4.1.4.9 A 12ª atividade do curso.....198

6.4.1.4.10 A 13ª atividade do curso.....202
6.4.1.4.11 A 14ª atividade do curso.....207
6.4.1.5 O terceiro módulo do curso.....210
6.4.1.5.1 As 15ª, 16ª, 17ª, 18ª e 19ª atividades do curso.....213
6.4.1.5.2 A 20ª atividade do curso.....218
6.4.1.5.3 A 21ª atividade do curso.....222
6.4.1.5.4 A 22ª atividade do curso.....226
6.4.1.5.5 A 23ª atividade do curso.....234
6.4.2 Os Desdobramentos do Curso.....239
6.4.2.1 A barraca de feira.....241
6.4.2.2 O banco premiado no 7° Prêmio Objeto Brasileiro.....242
6.5 Discussões.....245

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....255

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....263

APÊNDICE A - AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS 271

APÊNDICE B - OFÍCIO ENCAMINHADO AO PPG DESIGN DA FAAC/UNESP/BAURU.....287

APÊNDICE C - O ROTEIRO E AS VISITAS AOS INTERESSADOS NO CURSO.....289

APÊNDICE D - O TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 343

APÊNDICE E – A APOSTILA DESENVOLVIDA PARA AS ATIVIDADES DO CURSO.....345

APÊNDICE F – O MODELO DE CERTIFICADO ENTREGUE PARA OS ALUNOS DO CURSO.....431

ANEXO A - OFÍCIO ENCAMINHADO À SAGRA SOLICITANDO TRANSPORTE PARA OS ALUNOS DO CURSO 433

ANEXO B - OFÍCIO ENCAMINHADO À FEB/UNESP/BAURU SOLICITANDO TRANSPORTE PARA OS ALUNOS DO CURSO 435

ANEXO C - MEMORANDO ENCAMINHADO PELA FEB/UNESP/BAURU.....437

ANEXO D - AÇÃO DE TURISMO SOCIAL NO ASSENTAMENTO RURAL HORTO DE AIMORÉS.....441

1 INTRODUÇÃO

O mundo contemporâneo expõe a produção industrial de bens voltados para o consumismo como uma prática insustentável. Até meados do século passado, os impactos causados no meio ambiente e na sociedade por esse modelo de produção e consumo não repercutiam a todos e desse modo pareciam não existir. Nas últimas décadas ocorreram diversos mega eventos para tratarem desse tema e de outras problemáticas globais, geradas pela forma como a humanidade se desenvolvia (ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013; DREXHAGE; MURPHY, 2010). Esses eventos influenciaram a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável e possibilitaram tentativas de implementá-lo (ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013; BAKER, 1996; DORAN, 1996; DREXHAGE; MURPHY, 2010; HANDL, 2012).

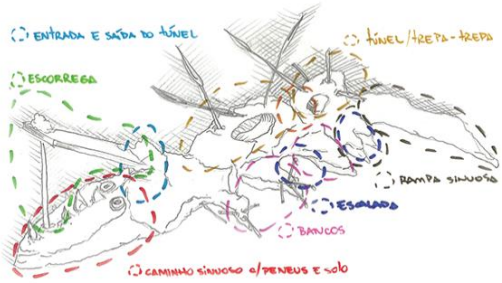
As experiências com as ações promovidas para o desenvolvimento sustentável mostraram à comunidade global o quão urgente precisa ocorrer uma transformação no padrão e no nível da produção de novos produtos e do consumo deles pelas pessoas. A reorganização desse contexto leva ao apontamento de um novo cenário, no qual os produtos não são necessariamente meros bens de consumo (SMITH, 2011). Os designers de produto estão envolvidos na produção dos diversos objetos consumidos e descartados diariamente, levando em conta a sua cadeia produtiva, a relação dessa produção com os grupos de indivíduos que os consomem e o reflexo dessa interação na sociedade, na economia e no meio ambiente (SANTOS, 2016).

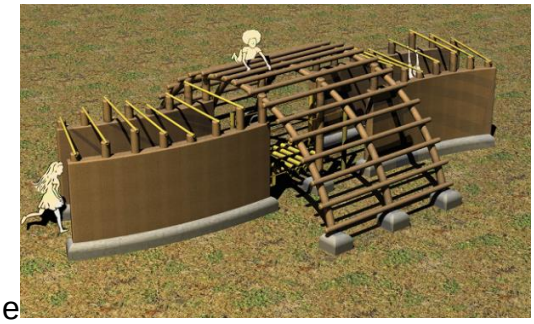
A manifestação e a formulação de novas abordagens no processo de design que sejam alinhadas com o desenvolvimento sustentável, tal como o design participativo, resultam em modos de pensar e agir distintos nessa área. Esse processo de design prevê a sua abertura à participação das pessoas, de modo que busquem juntos com o designer uma produção de produtos que atendam as demandas de consumo desses participantes. Assim sendo, os designers se deparam com novos desafios perante o modo como se projeta, o que se projeta e quem é que projeta (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012). O que torna oportuna e imprescindível a exploração e a estruturação desse processo de design, para que sejam demonstrados os métodos, as ferramentas, as técnicas e os materiais necessários para efetivar tanto a participação das pessoas, bem como o atendimento de suas reais necessidades.

A proposição desta pesquisa de doutoramento dá sequência as investigações e ações realizadas pelo autor durante o seu trabalho final de graduação, o seu mestrado e em projeto FAPESP. No trabalho de conclusão de curso, apresentado em 2014, os objetivos foram projetar um espaço recreativo comunitário para as crianças do assentamento rural Horto de Aimorés e construir protótipos dos componentes construtivos dos brinquedos. O projeto desse espaço foi elaborado em conjunto das crianças do assentamento, e a construção dos componentes construtivos ocorreu em oficinas abertas ao público interessado pelo assunto. A Figura 1 mostra parte dos resultados alcançados com o trabalho de conclusão de curso.

Figura 1 – Investigações e ações realizadas durante o trabalho de conclusão de curso

a.  b.  c. 

d. 

e  .

f.  g. 

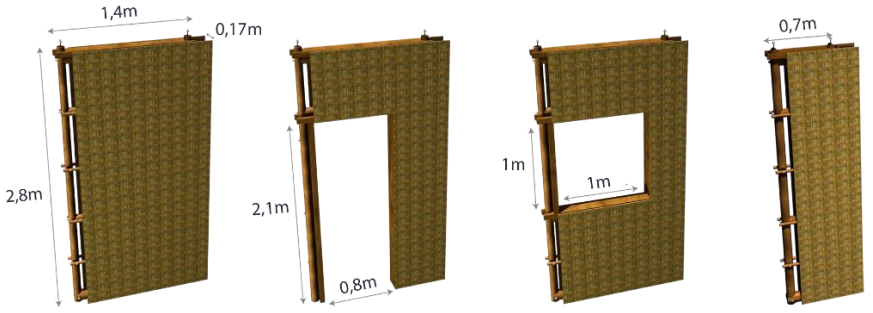
Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, 2014[1]. a) Atividade de desenho e pintura; b) Atividade de escultura; c) Escultura produzida pela turma; d) Estudos iniciais; e) Proposta de projeto; f) Oficina para colheita e tratamento de bambus; g) Protótipo de componentes construtivos.

[1] Disponível em: https://issuu.com/gabrielfernandesdossantos. Acesso em 01 jun. 2021.

No mestrado, realizado de 2014 a 2016, a iniciativa científica propunha abordar o design participativo como meio para a produção de protótipos físicos de fechamentos de paredes, feitos principalmente em bambu, terra e resíduos locais (SANTOS, 2016). O trabalho foi realizado em conjunto de duas comunidades, uma urbana e outra rural. A comunidade rural que participou dessa pesquisa foi a mesma do trabalho de conclusão de curso. No entanto, dessa vez os sujeitos foram os artesãos da associação agroecológica Viverde, e não as crianças como anteriormente. As ações participativas de design permitiram a aproximação do designer com os moradores das comunidades envolvidas, sob a intenção de colaborarem pontualmente em etapas preestabelecidas no processo de design. O processo de design realizado possibilitou a prototipação de 4 modelos de painéis modulares e do gabarito para viabilizar a construção desses painéis. A Figura 2 reúne os resultados obtidos com as investigações e ações realizadas durante o mestrado.

Figura 2 – Investigações e ações realizadas durante o mestrado

a.  b.  c. 

d. 

e.  f. 

Fonte: Adaptado de Santos (2016). a) Oficina de cestaria pela Viverde para a comunidade urbana; b) e c) Construções de estruturas dentro da comunidade urbana; d) Proposta de projeto dos painéis modulares; e) Protótipo físico do gabarito de montagem dos painéis; f) Protótipo físico dos painéis modulares.

A investigação iniciada no mestrado foi expandida para um projeto FAPESP, nº 2015/00782-4, realizado de agosto de 2015 até agosto de 2017. Com esse projeto de pesquisa propunha-se o desenvolvimento de componentes construtivos feitos principalmente em bambu. Uma vez projetados os componentes, esses foram produzidos e empregues em uma construção experimental. Explorou-se um canteiro de obras articulado para fomentar a inclusão das pessoas e para examinar a cadeia produtiva do bambu no setor construtivo. Os participantes dessa pesquisa foram os artesãos que estiveram envolvidos nas atividades do mestrado e também pessoas interessadas pelo tema. Nessa construção experimental, os painéis modulares foram combinados com um piso elevado e uma cobertura leve de apenas um plano. Os procedimentos construtivos adotados na produção do cômodo, da cobertura e do piso, demonstraram-se um caminho sustentável e promissor para o setor da construção. A Figura 3 apresenta um pouco do processo percorrido no desenvolvimento desse projeto FAPESP.

Figura 3 – Investigações e ações realizadas durante o projeto FAPESP

a.



b.



c.



d.



e.



f.



g.



h.





Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Proposta de projeto da estrutura; b) e c) Montagem da cobertura; d) e e) Montagem do cômodo; f) Aplicação de tinta solo; g) Aplicação de verniz no piso; h) Construção finalizada.

A partir dos resultados alcançados com o trabalho em rede realizado e da relação estabelecida entre o autor desta pesquisa e os artesãos da Viverde, buscou-se estruturar e demonstrar uma proposta de design que possibilite os participantes aprenderem a planejar, a projetar e a produzir produtos em bambu para eles mesmos

os utilizarem. Essa forma de pensar e fazer design foi denominada design participante, que se caracteriza como um processo de ensino-aprendizagem. Propôs-se participante, no lugar de participativo, a fim de distinguir “o design” que participa da vida das pessoas, daquele “design” que convida as pessoas a participarem do processo

O design participante foi estruturado junto à cadeia produtiva do bambu desenvolvida pelos artesãos da associação agroecológica Viverde, sediada no Assentamento Rural Horto de Aimorés, na divisa entre os municípios de Bauru e Pederneiras (SP). O objetivo inicial deste grupo era disseminar a cultura do bambu para moradores deste assentamento, de modo a atender os interesses da comunidade. Os assentados se interessavam em aprender as diferentes técnicas trabalhadas com o bambu. Em função deste interesse, foi realizado um curso, promovendo a produção de produtos feitos em bambu.

As investigações e as ações de campo desta pesquisa foram orientadas pelo método da pesquisa participante proposto por Le Boterf (1987), que organiza o desenvolvimento da pesquisa em 4 diferentes fases. Para ensinar os alunos do curso sobre as ferramentas utilizadas em design e as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, o programa do curso foi baseado na técnica do trabalho em grupo de Cohen e Lotan (2017).

No total, foram propostas 31 atividades, sendo 27 delas planejadas e 4 adicionadas após o início do curso. Desse total, 18 atividades foram voltadas para as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu e 13 para as ferramentas utilizadas em processos de design. Em função da pandemia da COVID-19 o curso foi encerrado antes de ser concluído, restando apenas 8 atividades das 31 previstas. Essa difícil decisão teve como base o início da pandemia, os seus desdobramentos em território nacional, a data limite desta pesquisa de doutorado e os resultados obtidos.

2 QUESTÃO E HIPÓTESE DA PESQUISA

2.1 Questão da Pesquisa

Qual a estrutura de um processo de design que, junto à tecnologia social da cultura do bambu e construído com coletivos em condições vulnerabilizadas, seria efetiva para o planejamento e construção de produtos para essas mesmas comunidades?

2.2 Hipótese da Pesquisa

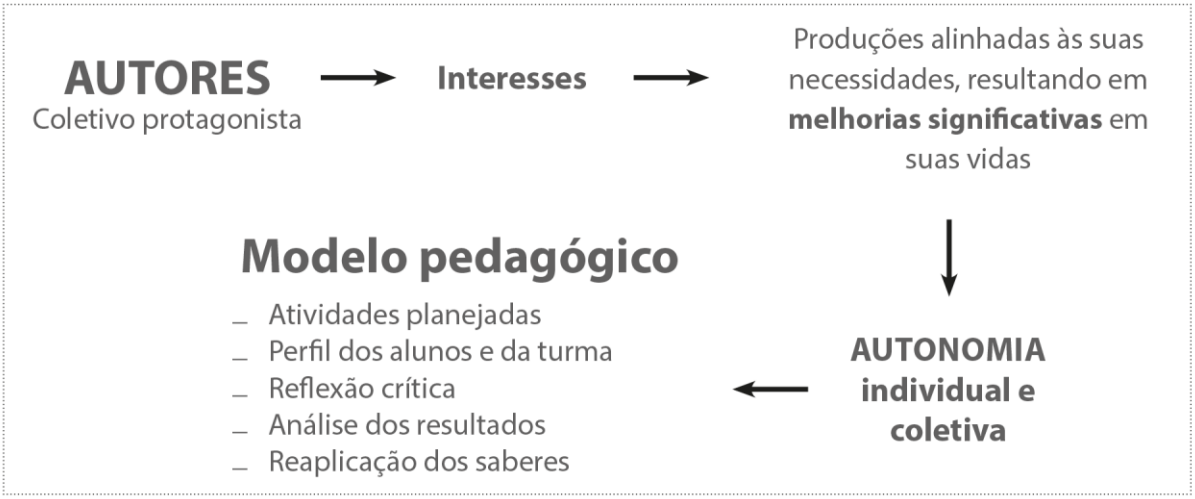
O processo de design construído com coletivos em condições vulnerabilizadas, para criarem e produzirem produtos feitos em bambu que sejam direcionados ao atendimento dos reais interesses dessas comunidades, certamente apresentaria melhorias significativas nas vidas das pessoas participantes. Neste design realizado pelos sujeitos usuários da produção resultante, as chances de serem obtidos resultados mais bem alinhados às demandas identificadas em seus cotidianos seriam naturalmente maiores. Isso ocorreria porque em uma participação ativa no processo de design, os sujeitos participantes identificariam as suas necessidades, planejariam as suas soluções, elaborariam os seus projetos, produziriam os seus produtos e, por fim, utilizariam as suas próprias criações. Mas para que o processo de design seja gerado e gerido pelos participantes, faz-se indispensável o desenvolvimento de ferramentas adequadas às realidades desses sujeitos e direcionadas à construção da autonomia individual e coletiva dos envolvidos (SILVA, 2018).

Ao produzirem produtos para si mesmos, os sujeitos participantes do processo de design assumem o papel de criadores (DANTAS; GUIMARÃES; ALMEIDA, 2009; PAPANEK, 2007; SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012). Sendo eles os criadores, seriam capazes de dar direcionamento ao *briefing*, reduzindo-o ao essencial, assim criariam soluções sob medida para os problemas que decidissem abordar. Tornando-se criadores, estariam diante as contradições presentes na atividade projetual. Sem dúvidas, a mais forte delas está na “[...] distância entre o que é socialmente desejável, tecnicamente factível, ambientalmente recomendável, economicamente viável e culturalmente defensível” (BONSIEPE, 2011, p. 29). Sendo assim, as proposições de produtos em bambu pelos participantes desse processo de

design seriam norteadas por aquilo que lhes é culturalmente genuíno, financeiramente acessível e tecnicamente exequível.

Para que a expectativa seja realizável, em que os participantes desempenhariam efetivamente o papel de protagonistas na produção de produtos em bambu para eles mesmos os utilizarem, tornar-se-ia necessário o ensino de conhecimentos de design e da tecnologia social do bambu. Nesse sentido, seria imprescindível a promoção de ações educacionais que possibilitassem a adequação dos conhecimentos trabalhados e uma aprendizagem de qualidade à turma. Por almejar a condição de autonomia dos participantes no planejamento e na construção de produtos em bambu, seria preciso um modelo pedagógico que – incentivaria o ensino por meio de atividades planejadas; reconheceria a pessoalidade do aluno e o perfil dos grupos; estimularia a reflexão crítica da turma sobre o processo percorrido; ampararia a análise dos resultados alcançados; e fomentaria a reaplicação dos saberes trabalhados em aula. O Quadro 1 organiza a linha de raciocínio exposta anteriormente.

Quadro 1 – A necessidade de um modelo pedagógico para a autonomia do coletivo protagonista.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. O Quadro 1 utiliza palavras-chaves e frases curtas para a seguinte formulação – Ao participarem como protagonistas no processo de design, os sujeitos envolvidos tornam-se autores da produção. Desse modo, o coletivo protagonista conduzirá a criação de produtos que atendam os seus interesses e as suas reais necessidades. Contudo, a manutenção das possíveis melhorias advindas por esse processo de design é dependente da construção da autonomia individual e coletiva dos protagonistas. Autonomia para reaplicarem os conhecimentos trabalhados. E para isso ocorrer, torna-se imprescindível a adoção de um modelo pedagógico capaz de promover um ensino de qualidade em salas de aulas heterogêneas.

Uma vez capacitado e construída a sua autonomia, o participante desse processo de design estaria em condições de reaplicá-lo noutras tantas necessidades a serem solucionadas. Ao reaplicar os conhecimentos em seu cotidiano, o sujeito estaria incorporando esse processo de design. Por caracterizar-se como um processo de ensino-aprendizagem, em que os sujeitos aprendem praticando e à medida que praticarem, seguirão aprendendo, a ideia de movimentação estaria impressa nesse design. Por participar da vida das pessoas, elas poderiam estendê-lo a seus pares, o que fomentaria a continuidade do processo. Nesse sentido, sugere-se a adoção do termo design participante para esta proposição específica de design. Participante, e não participativo, pois seria um processo de design que participaria da realidade de vida das pessoas que o utilizassem em seu dia a dia.

De modo geral, o design participante junto a cadeia produtiva do bambu apresentaria benefícios à realidade social dos coletivos em condições vulnerabilizadas, à sustentabilidade ambiental e ao bem-estar econômico dos sujeitos que o reaplicasse. Na dimensão social esse processo proveria a inclusão de uma população com acesso limitado ao consumo de produtos; a construção das aprendizagens dos alunos nos conhecimentos trabalhados; a preservação do saber popular do grupo envolvido; e o respeito as habilidades individuais dos sujeitos, as suas experiências de vidas e os seus interesses. Os ganhos ambientais viriam com o planejamento do ciclo de vida do produto a ser desenvolvido e com o uso do bambu como principal matéria-prima. Os participantes percorreriam todas as etapas da cadeia produtiva de produtos feitos em bambu, desde a origem do material, o seu beneficiamento, o seu processamento, o emprego dessa matéria-prima processada na confecção de componentes do produto projetado, a montagem do produto, chegando até o seu uso e o seu descarte.

Os benefícios econômicos viriam por consequência direta do design participante e por um possível desdobramento seu. Com a prática de produzir para as suas próprias necessidades, os sujeitos, muitas vezes, não precisariam comprar, por exemplo, mobiliários novos. Eles comprariam os insumos necessários e passariam a dedicar tempo no planejamento, na projetação e na confecção dos móveis que almejarem. E com a enorme quantidade de produtos que poderiam ser criados com o bambu, uma coisa é certa, quando produzidos com boa qualidade, eles poderiam ser comercializados. Dessa forma, por meio da reaplicação do design participante seria

possível a redução de gastos e a geração de renda com a comercialização de produtos em bambu.

Por fim, a estruturação e promoção desse processo demonstraria para os acadêmicos e profissionais da área do design e outras correlacionadas, um meio pelo qual a população exclusa ao consumo de produtos passariam a ser olhadas, escutadas e atendidas. Nesse enfoque aos coletivos em condições vulnerabilizadas e à participação das pessoas como protagonistas na transformação da realidade de suas próprias vidas, moldar-se-ia um design que faça sentido diante as contradições presentes neste mundo contemporâneo. O design participante seria uma alternativa para a produção e o consumo de produtos alinhados com o desenvolvimento sustentável.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estruturar e demonstrar um processo de design junto à tecnologia social do bambu que viabilize a criação e a construção de produtos por coletivos em condições vulnerabilizadas.

3.2 Objetivos Específicos

. Elaborar atividades de design abertas a participação de coletivos em condições vulnerabilizadas;

. Adequar técnicas e ferramentas para que os sujeitos participantes das atividades criem e produzam os seus próprios produtos feitos em bambu;

. Propiciar aos envolvidos uma aprendizagem profunda nos conhecimentos investigados, aplicados e gerados;

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 O Desenvolvimento Sustentável

No século XIX, o avanço do processo industrial e a sua influência na alteração do modelo de vida das sociedades, eram alvos de críticas e tematizavam a literatura da época (SILVA; MOREIRA, 2009). Na segunda metade do século XX foram iniciados encontros internacionais que colocaram em pauta os impactos do progresso da industrialização no meio ambiente. Nos primeiros encontros realizados para a comunidade internacional tratar desse assunto, as discussões se voltaram principalmente para a necessidade de uma sustentabilidade ambiental no desenvolvimento das sociedades. Com o passar do tempo, os debates também incluíram questões econômicas e sociais, o que resultou na estruturação conceitual do desenvolvimento sustentável e, mais tarde, na sua implementação por meio de agendas internacionais. A estruturação e a implementação do desenvolvimento sustentável são os temas abordados em 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3.

4.1.1 A Sustentabilidade Ambiental

No final dos anos 60, um grupo de intelectuais de diversas áreas e nacionalidades se reuniu para discutir a situação da humanidade naquele momento e nos tempos vindouros. Desse encontro nasceu a organização que ficou conhecida como O Clube de Roma. Sob o comando de Dennis Meadows, o grupo se dedicou a pesquisar cinco fatores que chamaram de preocupações globais, tidas como tendências determinantes e limitantes ao desenvolvimento das sociedades modernas (MEADOWS *et al.*, 1972). Eles investigavam a industrialização acelerada, o rápido crescimento populacional, a generalizada subalimentação, o esgotamento dos recursos não renováveis e a poluição do meio ambiente.

Segundo Meadows (1972), para que os integrantes desse grupo pudessem analisar as preocupações globais que pesquisavam, sob o entendimento de que essas tendências estavam interligadas de muitas maneiras, foi elaborado um modelo formal do mundo real, estruturado pelo computador, pela análise de sistemas e pelo método científico. Esse modelo foi desenvolvido em conjunto do time de pesquisadores do *Massachussetts Institute Technology (MIT)*, liderado pelo Dr. Jay Forrester. Dessa união de grupos de pesquisas, em 1972 eles publicaram um relatório com as suas inferências, intitulado como Os Limites do Crescimento. Nessa publicação os

envolvidos deixaram claro a enormidade do trabalho a ser feito para que o crescimento global viesse a ocorrer de modo sustentável.

Ainda em 1972, destaca-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ou Conferência de Estocolmo, como também ficou conhecida. O encontro ocorreu na Suécia, em Estocolmo, e reuniu 113 estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU). A conferência estava sendo preparada a mais de quatro anos, tendo como origem uma carta formal enviada pelo governo suíço ao Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ONU, 1972). Por meio dessa carta o governo suíço propôs as Nações Unidas uma conferência para atender a um problema urgente, de dimensão global, que só poderia ser tratado por meio da cooperação internacional. Tal preocupação era com as expressivas alterações causadas no meio ambiente pelas ações do ser humano. Como resultado desses anos de trabalho até a realização da conferência, os documentos preparados contaram com uma grande quantidade de informações obtidas com órgãos governamentais e intergovernamentais e organizações não governamentais (ONU, 1972).

O debate produzido na Conferência de Estocolmo foi fortemente influenciado pelo relatório Os Limites do Crescimento, que trouxe consigo o conceito de sustentabilidade e permitiu identificar os desafios à sobrevivência do planeta na era industrial alcançada pela humanidade (GALLO *et al.*, 2012). De acordo com Handl (2012, p. 01, tradução nossa), professor de Direito Internacional Público, essa conferência representou um “[...] primeiro balanço dos efeitos da atividade humana no meio ambiente mundial; foi uma tentativa de forjar critérios básicos comuns para lidar com as tarefas de preservação e melhoria do meio ambiente humano”. Esse professor destacou como um dos resultados alcançados depois da realização da conferência, o crescimento do interesse mundial por questões ambientais. Entretanto, Handl (2012, p. 04, tradução nossa) mencionou que a Declaração de Estocolmo, documento acordado na conferência, composto por sete proclamações introdutórias e 26 princípios, “[...] mostra um enfoque claramente antropocêntrico”.

Em decorrência da Conferência de Estocolmo, em dezembro de 1972 a Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU), tornou a data 05 de julho no Dia Mundial do Meio Ambiente (ONU, 1972). A necessidade de uma gestão global dos problemas ambientais, apontada no documento produzido com a conferência, levou, mais tarde, a formação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

(PNUMA) (GALLO *et al.*, 2012). A conferência de 72 também fomentou o surgimento de agências nacionais dedicadas a proteção do meio ambiente (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Em exploração das recomendações de Estocolmo, publica-se em 1980 a Estratégia Mundial de Conservação, fruto da colaboração entre a União Internacional de Conservação da Natureza (UICN), o Fundo Mundial para a Natureza e o PNUMA.

O objetivo da Estratégia Mundial de Conservação era "[...] ajudar a avançar na realização do desenvolvimento sustentável através da conservação dos recursos vivos", e, em particular, identificar "[...] as ações necessárias tanto para melhorar a eficiência da conservação quanto para integrar conservação e desenvolvimento" (IUCN, 1980, p. 04, tradução nossa). Outros três objetivos principais foram relacionados à conservação dos recursos vivos, visando: "[...] manter processos ecológicos essenciais e sistemas de suporte de vida [...]; [...] preservar a diversidade genética [...]; e [...] garantir a utilização sustentável das espécies e dos ecossistemas [...] (IUCN, 1980, p. 06, tradução nossa). Segundo os autores Drexhage e Murphy (2010), o esforço desse grupo que visava avançar com a proposta de um desenvolvimento sustentável, identificou como prioridades a conservação do meio ambiente somada a proposição de políticas fundamentais, de âmbito nacional e internacional.

4.1.2 A Estruturação do Desenvolvimento Sustentável

Em 1983, a AGNU cria a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland e composta por países desenvolvidos e em desenvolvimento. A criação dessa comissão especial ocorreu para tratar da deterioração do meio ambiente humano e dos recursos naturais, bem como das consequências destes danos para o desenvolvimento econômico e social (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Incumbida de investigar tais problemáticas ambientais globais até o ano de 2000 e além, devendo incluir estratégias para o desenvolvimento sustentável, essa comissão especial publicou em 1987 o documento Nosso Futuro Comum. De acordo com Drexhage e Murphy (2010), o Relatório de Brundtland, como também ficou conhecido esse documento, foi uma publicação histórica que diagnosticou o estado do meio ambiente. Os mesmos autores disseram que com esse relatório o conceito de desenvolvimento

sustentável foi formulado como aquele que é capaz de satisfazer as atuais necessidades, mas de modo que as próximas gerações não sejam expostas a situações de riscos para suprirem as suas.

A aceitação do relatório de Brundtland pela AGNU, em 1987, deu relevância política no cenário global para o termo desenvolvimento sustentável (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Depois da publicação do relatório de Brundtland e a pedido da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, em 1989 a AGNU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que veio a ser realizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em 1992 (HANDL, 2012). Essa conferência também ficou conhecida como Cúpula da Terra, ECO-92 e Rio-92. De acordo com Handl (2012, p. 01, tradução nossa), a tarefa da comunidade internacional nessa conferência era "[...] sistematizar e reafirmar as expectativas existentes em matéria de política ambiental, e anunciar decididamente os fundamentos legais e políticos de desenvolvimento sustentável". Contudo, o documento preparado inicialmente por um grupo de especialistas jurídicos da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, sofreu várias alterações, pois diversos países questionaram a falta de equilíbrio ao colocarem o meio ambiente acima do desenvolvimento (HANDL, 2012).

Dentre os desdobramentos da Rio-92 no cenário global, destaca-se a Declaração do Rio como um marco importante no direito ambiental, mesmo sendo um documento com enfoque antropocêntrico (HANDL, 2012). Na Rio-92 também foi produzido o documento Agenda 21, composta por 40 capítulos que estabeleciam as ações para o desenvolvimento sustentável, contemplando as dimensões social, econômica e ambiental (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Como desdobramento de uma das recomendações feitas na Agenda 21 à ONU, no final do ano de 1992 foi criada a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS) (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Dentre as atribuições da CDS, ela se destinava a "[...] supervisionar a implementação da Agenda-21 em nível nacional, regional e internacional" (DORAN, 1996, p. 100, tradução nossa). Com mandatos de 3 anos, os integrantes da CDS eram em parte eleitos pelos estados membros da ONU e outra parte composta por profissionais de órgãos específicos da ONU (DORAN, 1996). Uma vez eleita a chapa, caberia ao seu mandato tratar de modo integrado questões de desenvolvimento e meio ambiente, se baseando em informações obtidas nos diferentes setores da

sociedade, como por exemplo as organizações não governamentais (ONGs), grupos privados e as agências governamentais e intergovernamentais (DORAN, 1996).

A partir da implementação da Agenda 21 em diversos países e da crescente promoção de eventos dedicados a tratarem sobre o desenvolvimento sustentável, as sessões anuais da CDS passaram a lidar com outros tópicos, como a saúde, os assentamentos humanos, o combate à pobreza e a necessidade de mudança no padrão de produção e de consumo (DORAN, 1996). Sendo identificada como uma das principais causas da degradação do meio ambiente, a produção e o consumo estabelecidos até aquela época, em meados da década de 90, principalmente nos países desenvolvidos, tornou-se tópico obrigatório na atuação da CDS (BAKER, 1996). Por serem fundamentais a economia de uma nação, a produção e o consumo ganharam a atenção dos chefes de Estado e de Governo dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Em 1994, a Noruega sediou o Simpósio sobre Consumo Sustentável e Padrões de Produção, que serviu como base para a Mesa Redonda de Oslo, realizada em 1995, também na Noruega. Nesses eventos, o ponto de partida das discussões foi a conclusão do Capítulo 4 – Mudanças dos Padrões de Consumo, presente na Agenda 21, cujo conteúdo atribuía aos países desenvolvidos o papel de líderes dos países em desenvolvimento, guiando-os na busca por padrões de consumo sustentáveis (BAKER, 1996). Porém, as reuniões realizadas para a discussão do tema, a proposição de ações e a tomada de decisões, foram alvos de críticas feitas por ONGs dos países em desenvolvimento, que apontavam a falta de democracia nesse processo (BAKER, 1996). Para Baker (1996), a Mesa Redonda de Oslo evidenciou a ausência de um papel efetivo das ONGs na formulação de políticas, pois existia uma lacuna entre essas instituições e aquelas que eram responsáveis pelas relações internacionais dos interesses políticos.

Sobre a discussão do papel de liderança dos países desenvolvidos, gerada na Mesa Redonda de Oslo, Baker (1996) informou que esses países visavam a mudança somente no padrão de consumo e não no nível do consumismo, o que era visto como algo politicamente plausível sob a realidade desses países ricos e democráticos, mas inviável para as nações pobres e de regimes políticos autoritários. Apesar desse evento ter sido conflituoso, ele possibilitou avançar com a

estruturação conceitual do desenvolvimento sustentável, alargando as suas fronteiras e, desse modo, colocando em cena tópicos que não eram tratados anteriormente.

4.1.3 As Agendas Internacionais

Durante as décadas de 1990 e 2000 os órgãos governamentais e intergovernamentais, as ONGs, a sociedade civil e o setor empresarial aceitaram o desenvolvimento sustentável como um direcionamento para a humanidade, com isso progrediram com a sua implementação e a avaliação de seu progresso (DREXHAGE; MURPHY, 2010). Para implementar e monitorar o desenvolvimento sustentável, foram firmados acordos na forma de agendas internacionais, compostas por objetivos, metas e indicadores. Nelas foram reunidas propostas globais para serem alcançados o desenvolvimento social, o bem-estar econômico e a sustentabilidade ambiental, assim como questões relacionadas a esses três temas. Em 1997 foi realizada a Cúpula da Terra+5, na cidade de Nova Iorque, quando o progresso na implementação do desenvolvimento sustentável foi analisado a nível nacional e internacional, o que mostrou poucas conquistas com a Agenda 21, acordada pelos países na Rio-92 (DREXHAGE; MURPHY, 2010).

Em 2001, na 56ª sessão da AGNU, 189 países membros da ONU acordaram com o documento *Road Map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration,* que reiterava o conteúdo da Declaração do Milênio, publicada no ano anterior durante a Cúpula do Milênio (ONU, 2001). Um dos conteúdos abordados no documento de 2001 tratava dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Os ODM foram postos como a nova agenda internacional, com a qual os países se compromissaram a implementar ações para um desenvolvimento sustentável global. Inicialmente compunham os ODM 8 objetivos, 21 metas e 60 indicadores, passando para 25 metas em 2007, que tiveram como data limite o ano de 2015 (MIBIELLI; BARCELLOS, 2014). Os oitos objetivos foram – erradicar a pobreza extrema e a fome; alcançar a educação primária universal; promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; reduzir a mortalidade infantil; melhorar a saúde materna; combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental; e estabelecer uma parceria global para o desenvolvimento (ONU, 2010).

Mibielli e Barcellos (2014) analisaram e teceram críticas a respeito da formulação e da implementação dos ODM. Esses autores elaboraram críticas gerais aos ODM e específicas para cada um dos objetivos, assim como para as metas e os indicadores. As questões gerais levantadas por eles mostraram que o alcance dos ODM foi limitado, isso porque a metodologia utilizada se restringia a uma abordagem quantitativa e existiam diversos indicadores, o que fragmentava a realidade. Os autores apontaram para a ausência de documentos que esclarecessem as escolhas dos objetivos, das metas e dos indicadores, e mencionaram a dificuldade de ordem prática para o monitoramento de todos os 60 indicadores. Eles também ressaltaram a arbitrariedade na tomada dos anos escolhidos para servirem como fonte de estatísticas utilizadas no monitoramento das metas, tendo como ano-base 1990 e ano-limite 2015.

Com a análise de cada um dos objetivos, metas e indicadores, Mibielli e Barcellos (2014) consideraram que muitas metas eram irreais, por serem ambiciosas e exigirem estatísticas inexistentes em diversos países, principalmente nos países pobres. Os autores apontaram ainda a falta de articulação das metas com os indicadores e a adequação desses com os próprios ODM. Esses autores concluíram que mesmo com os ODM fracassando em diversos pontos, essa agenda foi um sucesso político. No levantamento feito pelos autores, a projeção alcançada na atuação para o desenvolvimento social foi posta como algo único na história, o que rendeu destaque para a ONU. Para Drexhage e Murphy (2010), a falta de sucesso nas diversas tentativas para tornar o desenvolvimento sustentável em uma realidade global, não podem representar o seu fracasso completo. Esses autores defenderam essa ideia apontando para a complexidade das problemáticas globais e para o próprio desenvolvimento sustentável, que por ser um conceito recente, permanecia um tanto elusivo, e por isso de difícil implementação.

Em 2012 ocorreu uma outra mega conferencia, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, que ficou conhecida como Rio+20, pois comemoraria o 20° aniversário da Rio-92 (VAN ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013). Desde a Rio-92, as conferências globais que trataram do desenvolvimento sustentável levaram a diversos acordos internacionais. No entanto, Van Alstine, Afionis e Doran (2013) disseram que os compromissos firmados pelos países alcançaram resultados pouco expressivos em vista do conjunto de objetivos estabelecidos nas agendas. Para

os autores, o fracasso de parte dos objetivos estabelecidos nesses acordos afetou as expectativas sobre os mega eventos e a credibilidade dos acordos internacionais. Influenciada por esse contexto e pelas circunstancias presentes naquele período, como a recessão global e a crise na Área do Euro, a Rio+20 ocorreu sem a presença dos principais líderes mundiais e nenhum acordo internacional foi firmado (VAN ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013).

De acordo com Van Alstine, Afionis e Doran (2013), objetivava-se com a Rio+20 garantir que os acordos políticos para o desenvolvimento sustentável fossem renovados; que fosse avaliada a evolução dos compromissos globais firmados pelos países que adotaram o desenvolvimento sustentável como um princípio orientador no crescimento de suas nações; e que fossem detectados pontos que ainda não haviam sido contemplados pelos acordos existentes, bem como discutir novas problemáticas globais. Entretanto, esses autores destacaram que a Rio+20 se voltou para a proposta de uma economia verde como caminho para o desenvolvimento sustentável e para a erradicação da pobreza, o que gerou desconfiança nos países em desenvolvimento, representados pelo G-77 mais a China, pois tal proposta poderia atrapalhar o desenvolvimento de suas economias. Os mesmos autores interpretaram que essa desconfiança tenha sido gerada porque o conceito de economia verde não se apresentava estruturalmente formulado e porque os países desse grupo eram guiados pela ideia do crescimento econômico como principal fator para o desenvolvimento de um país.

Na Rio+20 foi aprovado o documento O Futuro que Nós Queremos. Sobre o processo de elaboração desse documento, Van Alstine, Afionis e Doran (2013) ressaltaram a necessidade de prolongadas negociações, fazendo com que o seu conteúdo textual fosse modificado por diversas vezes. Para os autores, as ações acordadas no documento final foram fracas. Mesmo sendo considerada um fracasso pelos representantes da sociedade civil e diversas ONGs, a Rio+20 teve desdobramentos importantes (VAN ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013). Com essa conferência ficou clara a necessidade dos representantes da sociedade civil, das ONGs, da comunidade científica, do setor privado e das autoridades locais, a trabalharem em conjunto com os diferentes órgãos governamentais e intergovernamentais na busca do desenvolvimento sustentável em níveis nacional, regional e local (VAN ALSTINE; AFIONIS; DORAN, 2013). Dos acontecimentos na

Rio+20 se destaca a discussão sobre a proposta de uma nova agenda internacional pós-2015, na qual estariam inclusos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Em setembro de 2015, durante a comemoração do 70° aniversário da ONU, os chefes de Estado e de Governo e altos representantes dos 193 países integrantes dessa organização, firmaram um novo acordo em prol do desenvolvimento sustentável ao se compromissarem com o documento Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ROMA, 2019). A Agenda 2030 propôs 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, dos quais alguns são herdeiros dos ODM, na tentativa de ampliar os avanços obtidos e dedicar maiores esforços com os temas em que não se alcançou o mesmo êxito (ONU, 2015). Os ODS retomaram o conteúdo dos ODM e também abordaram mais, reuniram temas tratados em outros fóruns e questões emergentes, como o combate as mudanças climáticas e o fomento à inovação, respectivamente.

A Agenda 2030 foi elaborada como um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que visa – erradicar a pobreza e a fome; promover o acesso universal a saúde; assegurar uma educação inclusiva e equitativa; alcançar a igualdade de gênero e empoderar mulheres e meninas; disponibilizar e gestar o uso da água; garantir energia à todos; crescer economicamente com emprego pleno e trabalho decente; fomentar a inovação e uma industrialização inclusiva; reduzir as desigualdades dos países e entre eles; transformar os assentamentos humanos e as cidades em lugares sustentáveis; desenvolver padrões de produção e consumo sustentáveis; atuar frente as mudanças climáticas; conservar os recursos marinhos e os ecossistemas terrestres; promover a paz e a justiça; e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015). No total são 17 objetivos que contam com 169 metas, a serem alcançadas até o ano de 2030.

A busca pelos objetivos da Agenda 2030 retoma as dificuldades encontradas em outras tentativas de implementar o desenvolvimento sustentável. Se a princípio o desenvolvimento sustentável foi compreendido como sustentabilidade ambiental e em pouco tempo conotava crescimento econômico, as últimas décadas mostraram que, na ausência de ações destinadas a tratarem das questões sociais, como por exemplo, a promoção da equidade às populações em situações de vulnerabilidade, os objetivos

almejados com as agendas anteriores geraram, muitas vezes, resultados pouco significativos à transformação necessária.

A produção científica foi de suma importância na estruturação teórica do desenvolvimento sustentável, mas não foi aproveitada do mesmo modo na formulação de ações para implementar e avaliar esse desenvolvimento. Como consequência foram acordados documentos que propunham objetivos impossíveis de serem alcançados, por serem distantes da realidade global ou por não apresentarem uma base metodológica adequada. Por fim, independentemente de como será uma sociedade sustentável, uma coisa é certa, o trabalho a ser feito demanda esforços das autoridades locais, regionais e nacionais, dos órgãos internacionais e dos intergovernamentais, das ONGs, da comunidade científica, das organizações comunitárias, do setor privado e de cada cidadão.

4.2 Pesquisa, Ensino e Tecnologia Social

As experiências com as agendas internacionais em busca do desenvolvimento sustentável da humanidade foram poucas, pois se trata de um conceito recente e a sua prática ainda mais jovem. Nessa curta jornada, destacou-se a importância da formulação e da implementação de ações destinadas a tratarem das mais diversas problemáticas sociais. A preocupação com a dimensão social do desenvolvimento sustentável foi evidenciada na Agenda 2030. Os ODS contemplam diferentes temas, muitos deles dedicados a redução das desigualdades sociais. Alinhada com o desenvolvimento sustentável, esta pesquisa busca transformar a realidade de coletivos em condições vulnerabilizadas, construindo com os sujeitos dessas comunidades as suas aprendizagens sobre a criação e a produção de produtos em bambu para elas mesmas os utilizarem. Para a realização desta pesquisa, abordou-se o método da pesquisa participante, a técnica de ensino do trabalho em grupo e a tecnologia social do bambu. Esses diferentes conteúdos possuem algo em comum, todos trabalham pela inclusão das pessoas.

As investigações e as ações de campo da pesquisa participante surgem de uma relação profunda da pesquisa e do pesquisador com o público estudado e o contexto abrangido. O planejamento pedagógico, por meio do trabalho em grupo, fornece o necessário ao professor, aos alunos e às turmas para que seja possível promover um ensino de qualidade em salas de aulas heterogêneas. Com o trabalho

realizado na cadeia produtiva do bambu, reconhecida como uma tecnologia social, torna-se possível que pequenos produtores rurais produzam e comercializem objetos, produtos e construções, desse modo contribuindo para que gerem renda e se fixem no campo. A pesquisa participante, o trabalho em grupo e a tecnologia social do bambu são apresentadas em 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3, respectivamente.

4.2.1 A Pesquisa Participante

Na pesquisa participante o pesquisador se envolve com um movimento social popular para o desenvolvimento de investigações e ações de campo, abordando uma prática educativa para transformar a realidade estudada (BRANDÃO; BORGES, 2008). Para Brandão e Streck (2006), as primeiras experiências com a pesquisa participante na América Latina surgiram nas décadas de 1970 e 1980, com Paulo Freire e Orlando Fals Borba. De acordo com os autores, para compreender a origem desse tipo de pesquisa é preciso associá-la com o contexto sociopolítico da época, quando regimes políticos autoritários e modelos de desenvolvimento excludentes eram realidades em muitos países latino-americanos. Esses mesmos autores vincularam as experiências pioneiras a projetos de emancipação social.

No Brasil, esse tipo de pesquisa em que se admite um maior envolvimento entre o pesquisador com o grupo estudado foi incorporado nas décadas de 1980 e 1990, marcadas por estudos publicados nas áreas da Educação, Sociologia, Psicologia, Administração e Comunicação (PERUZZO, 2017). Segundo Peruzzo (2017), o contexto sócio-político brasileiro na época era composto por descontentamento com o *status quo*, redemocratização com a queda da ditadura militar e o desejo nacional por uma transformação social. A mesma autora disse que nesse contexto, as universidades repensaram o seu papel, abrindo caminho para discutir sobre a epistemologia da ciência e para experienciar práticas transformadoras.

As intenções de uma pesquisa participante e sob quais condições ela se realizará, determinam o nível de envolvimento do pesquisador e o papel desempenhado pelos sujeitos envolvidos (LE BOTERF, 1987). Para atender as particularidades de cada local, dos grupos e dos sujeitos envolvidos, recorre-se a associação com outros métodos, técnicas e ferramentas, e para isto não há uma fórmula a ser seguida (BRANDÃO; BORGES 2008). Assim, há uma diversidade de

discursos e de práticas de pesquisas participantes, cada qual com suas singularidades (SCHMIDT, 2006).

Não se tratando de um método científico universal, o pesquisador Le Boterf (1987) estruturou a pesquisa participante em 4 fases. Sobre as fases desse tipo de pesquisa, o mesmo autor informou que:

. A primeira fase é o momento de montar a equipe institucional e em colaboração com o grupo representante da população envolvida busca-se promover a discussão sobre quais serão os procedimentos metodológicos, as investigações na região envolvida e as ações ao longo da proposta;

. A segunda fase envolve a realização de um estudo preliminar sobre a estrutura social da população em que vivem os sujeitos da pesquisa, atentando às suas particularidades e seus pontos de vistas;

. A terceira fase trata da análise crítica sobre as necessidades dos sujeitos envolvidos, que devem ser identificadas e classificadas junto a eles. Nesse momento é iniciado o retorno das investigações para os participantes;

. A quarta fase corresponde ao momento em que, também de modo colaborativo com os sujeitos participantes, são promovidas as ações, inclusive aquelas educacionais, que busquem contribuir para as soluções de problemas.

Nesse método de pesquisa, a profundidade da sua inserção na dinâmica de um determinado contexto e também da interação do pesquisador com o(s) grupo(s) dessa realidade, determinarão o quão participante serão as investigações e as ações voltadas à atenção, à identificação, ao reconhecimento e ao atendimento das necessidades dos sujeitos desse(s) grupo(s) (PERUZZO, 2017).

4.2.2 O Trabalho em Grupo

O trabalho em grupo, conforme apresentada pelas professoras Cohen e Lotan (2017), é uma ferramenta de ensino para salas de aulas heterogêneas, pois fornece oportunidades simultâneas às aprendizagens dos alunos. Elizabeth G. Cohen (1932-2005) foi professora emérita de educação e sociologia na Universidade de Stanford. Ela se dedicou a pesquisar temas como o ensino em equipe, a aprendizagem cooperativa, a avaliação de pares e o isolamento do professor. Na Universidade de Stanford, Cohen dirigiu por 17 anos o Programa de Ensino para Equidade. Rachel A. Lotan é educadora e socióloga, codirigiu o Programa de Ensino para Equidade com

Cohen, e desde 1999 é diretora do Programa de Formação de Professores de Stanford. O trabalho em grupo apresentado por Cohen e Lotan (2017) é resultado de anos de pesquisa e experiência docente, tanto das pesquisadoras supracitadas como de muitos outros que passaram pelos programas dirigidos por elas.

Cohen e Lotan (2017) disseram que o trabalho em grupo ocorre quando alunos, trabalhando juntos e em pequenos grupos, desenvolvem tarefas sem a supervisão direta e imediata do professor. Elas destacaram 3 características chaves do trabalho em grupo, uma delas versa sobre o ensino ser promovido por meio de atividades intencionalmente planejadas e avaliadas, promovendo tarefas abertas, multidimensionais e de habilidades múltiplas. As outras duas características decorrem desse planejamento das atividades. De acordo com as pesquisadoras, as tarefas preparadas pelo professor devem tanto treinar, quando for necessário, e estimular os alunos a serem cooperativos, bem como responsabilizá-los em suas próprias aprendizagens, utilizando papéis claros e atribuídos. As mesas autoras afirmaram que desse modo, faz-se possível uma participação mais igualitária dos alunos nas atividades, apresentando ganhos consideráveis em suas aprendizagens.

Sobre a preparação dos alunos para a cooperação, Cohen e Lotan (2017) reuniram algumas regras que visam estimular comportamentos tidos como apropriados para o trabalho em grupo. Elas apontaram algumas atividades que permitem a construção das novas habilidades com os alunos. Com a intenção de tornar visível as indicações feitas por elas, o Quadro 2 reproduz as regras, os comportamentos e as atividades que consideraram adequadas para estimular a cooperação nos alunos.

Quadro 2 – Regras, comportamento e atividades adequadas ao trabalho em grupo

Regras, comportamentos e construtores de habilidades		
Regras necessárias para o trabalho em grupo produtivo	Comportamentos	Atividades construtoras de habilidades
Respondendo às necessidades do grupo	. Prestar atenção ao que os outros membros do grupo precisam	Círculos partidos
	. Ninguém acabou até que todos tenham acabado	Quadrados partidos
Aprendendo a ajudar, fazer perguntas e explicar	. Discutir e decidir . Dar razões para as suas sugestões. . Explicar dizendo como. . Todos ajudam. . Ajudar os outros a fazerem coisas sozinhos. . Descobrir o que os outros pensam. . Explicar por quê.	Lógica do arco-íris Projetista mestre Foguete de quatro estágios Adivinhe a minha regra
Evitando a dominância	. Todos dão informações. . Fazer um plano. . Concordar sobre as estratégias. . Descrever precisamente e em detalhe. . Falar suas próprias ideias. . Escutar os outros, dar a cada um uma chance de falar. . Solicitar as ideias dos outros. . Fundamentar suas ideias com argumentos.	Naufrágio Espaçonave Rio de Jacarés

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017, p. 57).

Na obra de Cohen e Lotan (2017) cada uma das atividades construtoras de habilidades são explicadas em detalhes. Segundo elas, uma vez que os alunos se encontram preparados para a cooperação e o professor tenha se decidido sobre os objetivos de aprendizagem, cabe a ele desenvolver:

> [...] as ferramentas para avaliar os produtos do grupo assim como o desempenho individual de cada membro. Em seguida, você cria ou adapta as atividades que os grupos irão cumprir. Depois, reúne

> recursos e materiais necessários. Na sequência, planeja a disposição física da sala de aula, decide como os grupos serão compostos e como você vai distribuir os alunos. Por fim, você faz um plano para avaliar os resultados gerais da aula, ou aulas, que preparou com tanto cuidado. (COHEN; LOTAN, p. 59).

Sobre o processo de avaliação, Cohen e Lotan (2017) destacaram o que elas chamam de avaliação para a aprendizagem e ferramentas para observação da sala de aula. As autoras descreveram essa forma de avaliação como sendo diferente da avaliação da aprendizagem. A avaliação para a aprendizagem, segundo as autoras, não é baseada em notas aplicadas para cada um dos alunos da turma. Quanto a avaliação individual dos alunos, Cohen e Lotan (2017) fizeram ressalvas sobre o nível de participação de cada um no trabalho em grupo. Quando os alunos apresentarem baixo envolvimento nas atividades, as autoras disseram que o mais comum seria pressupor que a falha é do aluno. Mas na verdade, de acordo com elas, muitas vezes isso pode ser reflexo da exclusão do aluno pelo grupo ou até mesmo por conta das instruções da tarefa requisitada.

Cohen e Lotan (2017. p. 63) orientaram os professores a utilizarem avaliações formativas e somativas, que são “[...] os mecanismos pelos quais grupos e indivíduos são responsabilizados por engajamento e desempenho de alta qualidade”. De acordo com as autoras, essas avaliações devem ser realizadas de forma contínua “[...] a fim de dar suporte à responsabilidade *individual* e *coletiva*” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 63). Como exemplo dessa avaliação, as autoras citaram o *feedback* como forma de avaliar a aprendizagem dos alunos no processo percorrido com as atividades planejadas. Elas frisaram a necessidade de um *feedback* claro, específico e honesto, também disseram que quando o professor elenca os critérios para o *feedback* e os compartilha com os alunos, eles poderão participar como avaliadores de seus parceiros durante a interação que ocorre no trabalho em grupo. Quando os *feedbacks* do professor e dos alunos são capazes de fomentarem discussões mais profundas e frequentes, os desdobramentos podem levar o grupo a produzirem “[...] melhores produtos e, para os alunos desses grupos mais interativos e produtivos, melhor desempenho nas tarefas individuais” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 86).

Para observar a sala de aula, Cohen e Lotan (2017, p. 152) apresentaram ferramentas destinadas a ajudar o professor a “[...] coletar e analisar dados e a adotar um olhar crítico, porém lúcido, sobre o planejamento e a implantação da tarefa”.

Segundo elas, o professor ao utilizar tais ferramentas “[...] será capaz de aferir a qualidade das experiências de seus alunos [...]” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 152). As autoras indicaram modelos guias de observações e como utilizá-los, ressaltando para quando for possível, sejam desenvolvidos pelo professor junto a um convidado, e aplicado pelo convidado que atuará como observador avaliador. Quando esse observador não existir, as autoras elencaram o uso de dispositivos de gravação, para que o próprio professor seja capaz de ser o observador avaliador. Essas autoras concluíram que o professor junto do observador, quando houver um, deve tentar cada uma dessas ferramentas aos poucos e de maneira ordenada. A aplicação sistemática dessas ferramentas visa avaliar o processo de aprendizagem dos alunos e o próprio trabalho em grupo, assim como fomentar a reflexão, o planejamento e a tomada de decisões para as próximas atividades.

Segundo Cohen e Lotan (2017), as atividades consideradas adequadas ao trabalho em grupo, são aquelas que:

. Tornam os alunos e os grupos responsáveis pelos produtos resultantes do trabalho coletivo e individual nas tarefas das atividades;

. Iniciam com uma orientação geral sobre a tarefa requisitada, apresentando o conteúdo exigido para cumpri-la, o roteiro programado, os recursos disponíveis, os materiais necessários, as normas de cooperação esperadas e as habilidades requeridas;

. Adotam cartões contendo instruções escritas sobre as tarefas e os materiais/ferramentas a serem empregues e outros recursos para complementar o conteúdo exigido;

. Consideram grupos pequenos, 4 ou 5 alunos, e de composição mista sob o ponto de vista do desempenho acadêmico, intelectual, social e/ou outras características de *status*;

. Utilizam um diagrama com identificação dos grupos e dos papéis destinados aos alunos desempenharem;

. Contam com uma infraestrutura organizada, visando um espaço que estimule a interação dos alunos com o meio que ocupam e entre seus colegas de grupo.

Cohen e Lotan (2017) disseram que algumas atividades têm a qualidade da avaliação do sucesso inerente a elas. As autoras explicaram que isso ocorre quando

os alunos cumprem uma determinada tarefa em que o produto final exigido é preestabelecido. De acordo com elas, tarefas abertas, ou incertas, podem trazer produtos finais definidos, sem que se exclua a possibilidade dos alunos os produzirem por meio de diferentes estratégias. As autoras listaram algumas características de tarefas apropriadas ao trabalho em grupo:

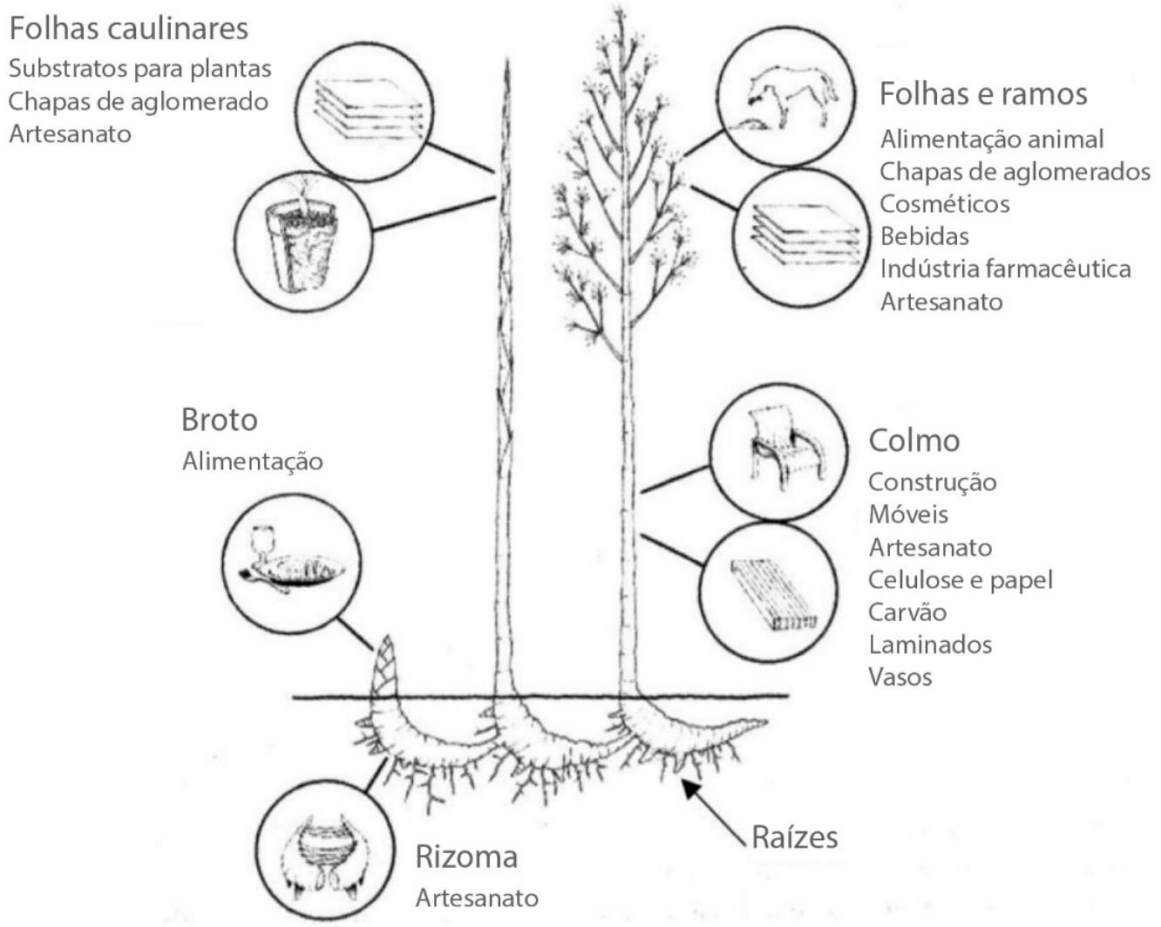
> . são abertas, produtivamente incertas e exigem resolução de problemas complexos;
> . fornecem oportunidade para os alunos utilizarem múltiplas habilidades intelectuais para compreender a tarefa e para demonstrar competência intelectual;
> . abordam conteúdo intelectualmente importante;
> . exigem interdependência positiva e responsabilidade individual;
> . incluem critérios claros para a avaliação do produto do grupo e do relatório individual. (COHEN; LOTAN, 2017, p. 79).

Uma vez planejada toda a estrutura do trabalho em grupo, como descrito por Cohen e Lotan (2017), faz-se possível salas de aulas com alunos trabalhando em pequenos grupos, de forma cooperativa, na realização das diferentes tarefas, sob papéis que os responsabilizem no processo de suas próprias aprendizagens.

4.2.3 A Tecnologia Social do Bambu

O bambu é uma cultura perene, renovável, de rápido crescimento, com produção anual de colmos sem a necessidade de replantio e com milhares de possibilidades de uso, desde o broto comestível, artesanatos, mobiliários, construções até produtos processados com maior valor agregado. O bambu pode ainda ser utilizado como regenerador ambiental, pois auxilia a conter erosões e a recuperar solos pobres. Intensiva em mão de obra, a cadeia produtiva do bambu proporciona inúmeras possibilidades para a criação de empregos. Pequenos, médios ou grandes empreendimentos são possíveis com essa matéria-prima. No campo os pequenos agricultores geram renda com o cultivo de bambuzais e com o beneficiamento do colmo de bambu colhido. Nesse cenário, a cultura do bambu representa uma possibilidade para a fixação do homem no campo, permitindo-o morar e trabalhar em suas terras. A Figura 4 apresenta algumas das possibilidades de usos das diferentes partes do bambu.

Figura 4 – Possíveis usos para as diferentes partes do bambu



Fonte: Adaptado de Greco e Cromberg (2011).

A exploração da cadeia produtiva do bambu possui aspecto sustentável, pois uma mesma área de plantio pode ser utilizada por muitos anos. A utilização do bambu para a confecção de produtos pode contribuir na redução do uso e, consequentemente, da extração de madeira, principalmente nativa. Em termos ambientais, por crescer rapidamente, até 1 metro por dia, o bambu é considerado um excelente sequestrador de dióxido de carbono (CO_2). A cultura do bambu é de rápida implantação, sendo possível iniciar sua exploração comercial entre o quarto e o quinto ano após o plantio, quando os colmos atingem a maturidade e estão aptos a usos que exigirão a resistência física desse material.

Sendo o bambu um material ecológico, ele satisfaz a “[...] algumas exigências fundamentais para o futuro da humanidade, como: minimização do consumo de energia, conservação dos recursos naturais, redução da poluição e manutenção de um ambiente saudável” (GHAVAMI; MARINHO 2005, p. 107-108). A distribuição mundial das, aproximadamente, 1.600 espécies de bambus, é estimada em 67%

nativas da Ásia e Oceania, 3% da África e os outros 30% pertencentes as Américas (HIDALGO-LÓPEZ, 2003). A quantificação das áreas com a incidência do bambu pelo mundo é um trabalho difícil de ser feito, pois esse vegetal se estende por áreas pequenas quando em meio a florestas, se não, encontram-se isoladas (*FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION*, 2010). Há também um outro cenário que contribui para essa dificuldade, como mostrou o levantamento feito em 2010 pela *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2010), nem todos os países com bambus em suas terras reportaram dados atualizados sobre a quantidade dessas áreas e outros novos surgiram. Mesmo com essas adversidades, o estudo apontou que no mundo existem cerca de 31,5 milhões de hectares de terras com bambuzais. Desse total, cerca de 13,4 milhões de hectares estão localizados na América do Sul e 9,3 milhões desses hectares ficam no Brasil, sendo registrado como o país com a maior quantidade de terras com bambus (FAO, 2010). A quantidade de espécies em solo nacional também é representativa, se considerada somente as espécies conhecidas nas Américas, 65% ocorrem no Brasil (PEREIRA; BERALDO, 2016).

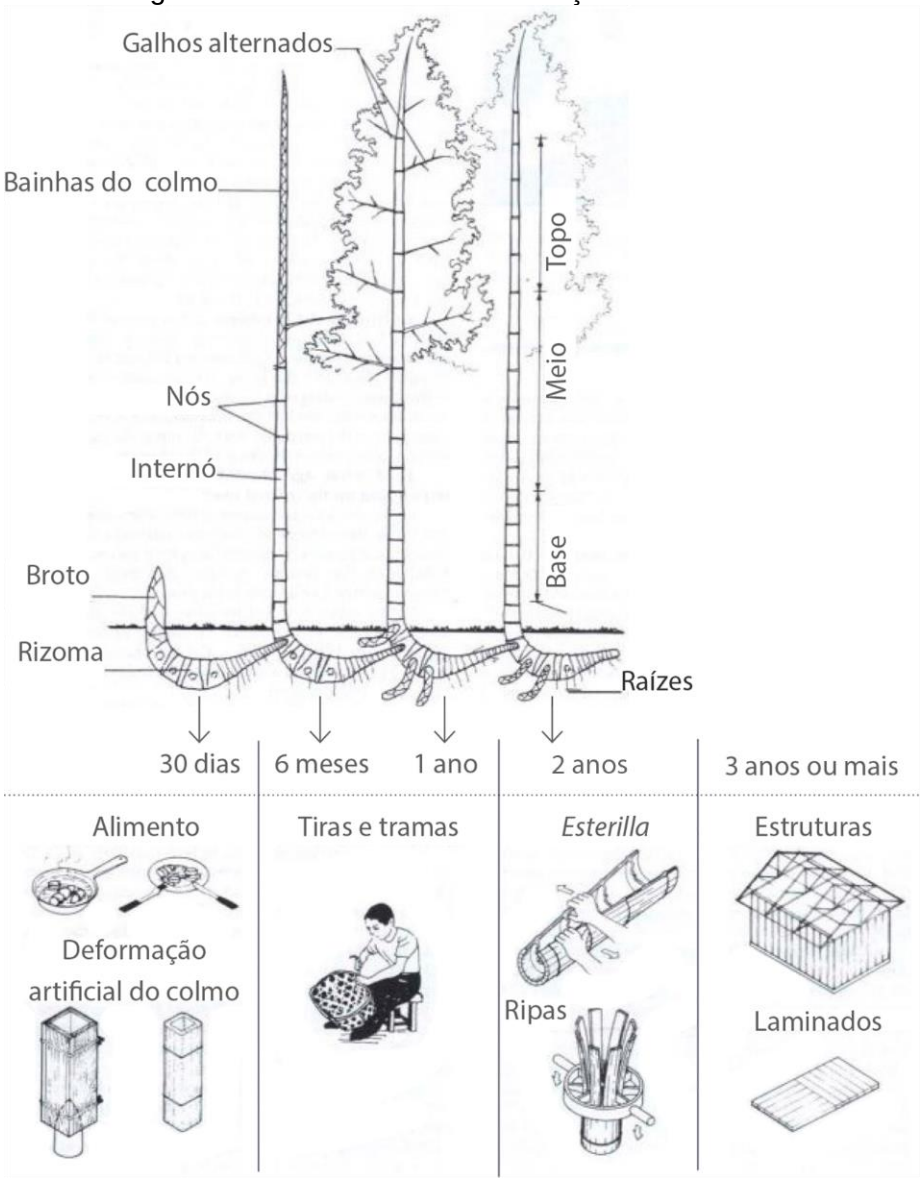
Mais do que um recurso natural renovável e com milhares de usos, a cadeia produtiva do bambu pode servir como uma ferramenta de transformação da realidade, como é o caso da tecnologia social do bambu, intitulada como Utilização do Bambu para a Inclusão Socioprodutiva em um Assentamento Rural. Fruto da extensão universitária realizada desde 2008 pelo Projeto Bambu, na Faculdade de Engenharia (FEB) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Bauru, a cadeia produtiva do bambu desenvolvida junto a Associação Agroecológica foi certificada como uma tecnologia social em 2015 (PROJETO BAMBU, [ca 2018]). Essa certificação foi realizada pela Fundação Banco do Brasil, incorporando-a em sua Rede de Tecnologias Sociais.

Na tecnologia social do bambu, o objetivo é a implantação e difusão dos conhecimentos relacionados a cultura do bambu, por meio do trabalho nas etapas de sua cadeia produtiva, do campo até a produção voltada para a comercialização (TRANSFORMA! REDE DE TECNOLOGIAS SOCIAIS, [ca 2015]). Por buscar a capacitação dos envolvidos e a geração de renda alternativa com a venda dos produtos resultantes das etapas da cadeia produtiva do bambu, e ao passo que vai alcançando tais resultados, essa tecnologia social passa a ser efetiva na fixação do pequeno produtor no campo.

4.2.3.1 Seleção e beneficiamento do colmo de bambu

Na seleção de colmos de bambus são aplicados conhecimentos para a identificação da espécie, o manejo do cultivo, a datação da idade dos colmos, a colheita dos bambus, a confecção de mudas e os seus plantios. O critério para a escolha do bambu a ser colhido é feita em função de sua aplicação final. Assim, dependendo da demanda a ser atendida são utilizados bambus jovens, com menos de 3 anos de idade (PEREIRA; BERALDO, 2016). E quando o bambu for submetido a esforços físicos e mecânicos são utilizados bambus adultos, com idade entre 3 e 7 anos (PEREIRA; BERALDO, 2016). A Figura 5 mostra aplicações de diferentes partes do bambu em função da sua idade.

Figura 5 – Usos do bambu em função da sua idade.



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (2003, tradução nossa).

Com o colmo de bambu colhido é iniciado o beneficiamento do material, que consiste na limpeza da peça e na aplicação de procedimentos para tratá-la e secá-la. No beneficiamento desse material, o primeiro passo é a sua limpeza, que pode ser facilitada com o uso de uma lavadora de pressão, e se ainda for necessário, as sujeiras persistentes podem ser removidas com buchas de limpeza pesada. Para aumentar a durabilidade do bambu, faz-se o seu tratamento e a sua secagem. O tratamento e a secagem, não necessariamente nessa ordem, são de extrema importância para o aumento da durabilidade do material, possibilitando a sua aplicação em produções diversas, até mesmo aquelas que o deixará exposto as intempéries (HIDALGO-LOPEZ, 2003). Por ser uma matéria-prima biológica, o bambu pode sofrer o ataque de fungos e insetos, que o destruirão em pouco tempo, cerca de 1 a 3 anos, mas se for corretamente tratado, esse período pode ser ampliado consideravelmente, durando 15 anos ou mais (PEREIRA; BERALDO, 2016).

De acordo com o pesquisador Hidalgo-Lopez (2003), os tratamentos podem ser divididos em dois grupos, sendo um classificado como tratamentos físicos, ou naturais, sendo mais comumente conhecido como cura, e o outro grupo como tratamentos químicos. Esse pesquisador destacou os tratamentos físicos como procedimentos de baixo custo e tradicionalmente utilizados pelas populações rurais e de vilarejos nos países asiáticos. Porém, esse mesmo pesquisador apontou a falta de comprovação da eficiência dos procedimentos aplicados para a cura do colmo de bambu. Com relação ao grupo dos tratamentos químicos, Hidalgo-Lopez (2003) dividiu os procedimentos em duas categorias, uma contendo as técnicas para o tratamento temporário do bambu e outra com tratamentos que visem prolongar a vida do material, ampliando-a em muitos anos. O pesquisador também informou os conservantes utilizados nesses tratamentos, dividindo tais insumos químicos em dois grupos, um com tipos de óleos e outro com sais solúveis em água.

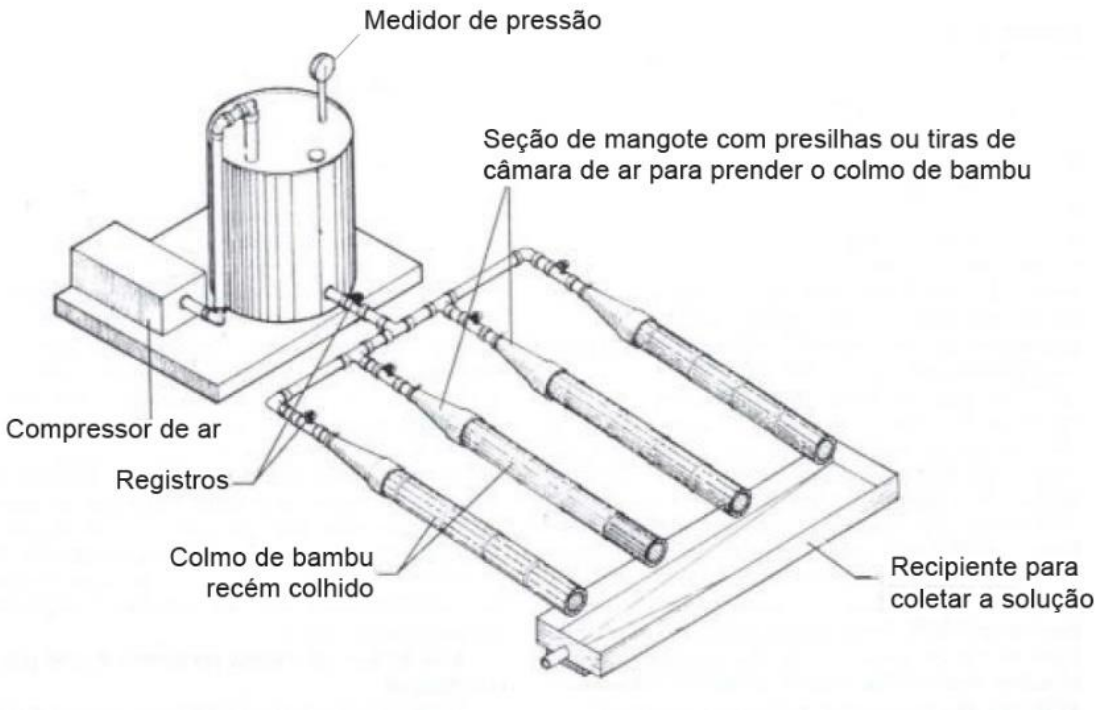
Hidalgo-López (2003) indicou a aplicação de tratamentos químicos a base de óleo para bambus que serão empregues em produções externas e sem acabamentos, pois torna o material resistente ao contato direto com a água, mas as custas de um forte odor e uma textura pegajosa. No grupo dos sais solúveis em água, dentre os estudos mencionados pelo mesmo pesquisador, ele concluiu ser possível a obtenção de um material final resistente a usos internos, externos e capaz de receber demãos de pintura como acabamento final. Sobre o uso dos conservantes químicos, Pereira e

Beraldo (2016) fizeram observações importantes quanto a toxidade, a eficiência e a relação custo x benefício. Esses pesquisadores destacaram que os insumos químicos devem ser tóxicos aos insetos e fungos que deterioram o bambu, não ao ser humano e ao meio ambiente. As observações feitas por eles sobre a eficiência desses químicos versaram sobre o desempenho em penetrar profundamente na peça de bambu, sem que ocorra posteriormente a sua evaporação e a sua lixiviação. Os mesmos pesquisadores relacionaram o fator baixo custo, fácil acessibilidade na aquisição e bom desempenho do material como sendo a escolha certa para a adoção de um ou outro composto para determinada espécie de bambu.

Nos tratamentos químicos com uso de sais solúveis em água, destacam-se dois procedimentos, o que utiliza um tanque aberto e o que emprega o boucherie modificado por pressão, ambos destinados a preservar o bambu por um longo prazo. De acordo com Hidalgo-López (2003), o tratamento em tanque aberto ocorre com a imersão do bambu na solução contida no recipiente, que irá ocupar pouco a pouco o interior do material por meio da difusão. Esse pesquisador avaliou tal procedimento como um dos melhores, pois com ele é possível o tratamento de bambus em seu formato natural, recém colhidos ou secos ao ar, e também aqueles que estiverem rachados ou processados, como por exemplo na forma de taliscas. O mesmo pesquisador acrescentou o fator baixo custo a esse tipo de tratamento. Com relação ao boucherie modificado por pressão, Hidalgo-López (2003) o caracterizou como um sistema capaz de tratar simultaneamente vários colmos de bambus recém colhidos, demandando um curto período, além de ser facilmente adaptado para a mobilidade, permitindo ser utilizado junto ao local da colheita.

O boucherie modificado por pressão é um aparelho composto por um tanque, dutos, registros, manômetro e o instrumento que fornecerá a pressão. No tanque é armazenada a solução a ser aplicada no tratamento do bambu. Os dutos são responsáveis pelo transporte da solução contida no tanque até os colmos de bambus. Junto desses dutos são fixados registros para controlar a distribuição da solução do tanque para os bambus. Para conectar os dutos com os colmos de bambus são utilizados bocais com presilhas. O aparelho torna-se completo com um manômetro alojado junto ao exterior do tanque, servindo para mensurar a pressão no seu interior. Essa pressão pode ser fornecida por um compressor de ar ou uma bomba de ar manual. A Figura 6 ilustra um boucherie modificado por pressão.

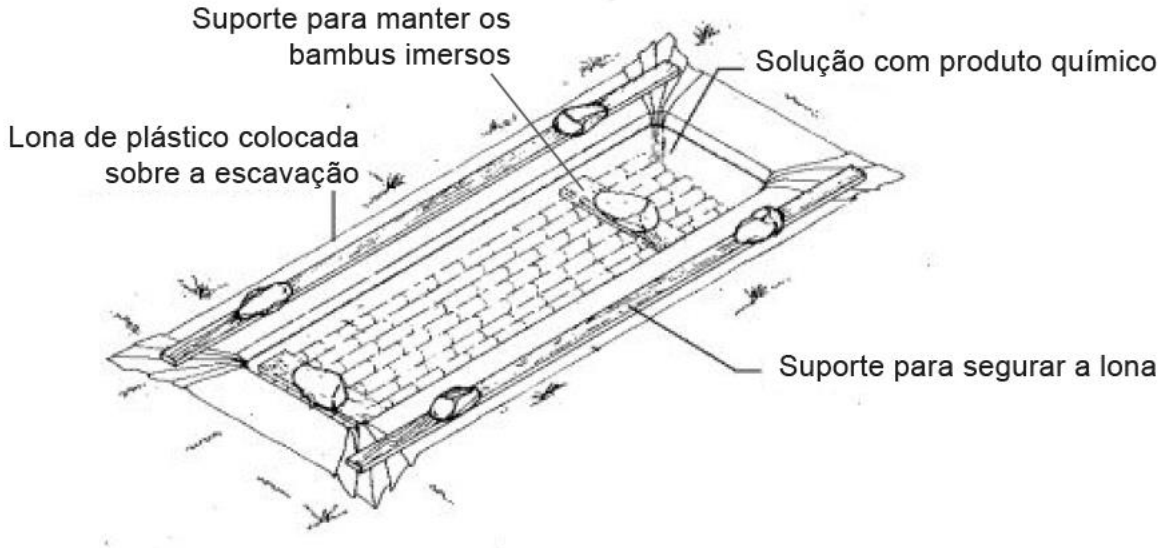
Figura 6 – Boucherie modificado por pressão



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (2003, tradução nossa).

Um tanto mais simples, o tratamento em tanque aberto consiste em um recipiente impermeável preenchido com a solução química onde serão submersos os bambus. A Figura 7 ilustra um tanque escavado no solo para tratar por imersão os bambus recém-colhidos ou secos, em seu formato natural de colmo ou depois de terem sido processados.

Figura 7 – Tanque aberto para imersão de bambus.



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, tradução nossa).

O tratamento de colmos de bambus utilizando o boucherie modificado por pressão requer menos tempo do que o necessário para tratá-los imergindo em um tanque aberto contendo a solução na temperatura ambiente, enquanto o primeiro leva cerca de 3 h, o segundo pode demorar dias ou até algumas semanas (PEREIRA; BERALDO, 2016). Um detalhe sobre o tratamento por imersão em tanque aberto é que, quando utilizados colmos de bambus em sua forma natural, faz-se furos no diafragma dos colmos, em sua parte interior, o que permite afundá-los mais facilmente, além de melhorar a difusão da solução por todo o colmo (HIDALGO-LOPEZ, 2003). O mesmo autor ressaltou que esses furos devem ser pequenos, evitando comprometer o desempenho físico-mecânico do colmo, não devendo ultrapassar 5/8". A furação pode ser feita com uma barra de ferro de comprimento o suficiente para atravessar os colmos longitudinalmente, devendo ser lisa e com uma ponta afiada em uma de suas extremidades. Outro ponto importante sobre o tratamento por imersão é que, quanto se busca um tratamento mais superficial do bambu, esse material pode permanecer imerso na solução por pouco tempo, de minutos a algumas horas.

O beneficiamento do bambu colhido se torna completo com o procedimento de secagem desse material. Com a perda da umidade do bambu, a sua massa é reduzida consideravelmente, levando a melhorias nas propriedades mecânicas do material (PEREIRA; BERALDO, 2016). Para garantir uma secagem sem influência das intempéries, os bambus devem ser armazenados em locais cobertos e com ventilação. Nessas condições, as peças de bambus perdem umidade de forma gradual, reduzindo o aparecimento de trincas e deformações, além de diminuir as chances da proliferação de fungos. Sempre que possível a estocagem de colmos de bambus deve ser feita na posição vertical e espaçados entre si, o que permite a circulação de ar. O posicionamento dos colmos na vertical também influencia no tempo necessário para secarem. Hidalgo-Lopez (2003) afirmou que os colmos secos ao ar e na posição vertical levam menos tempo do que quando postos horizontalmente, reduzindo pela metade o tempo de secagem do material.

4.2.3.2 Técnicas de transformação do colmo de bambu

O colmo de bambu em seu formato natural, como quando é colhido, pode ser utilizado nessa forma ou depois de ser processado. Dentre a diversidade de técnicas empregues na transformação do colmo de bambu estão a *esterilla*, a tira, a meia cana, a ripa com casca, a lâmina e a alma. A produção de cada uma dessas peças de bambu pode ser feita inteiramente de forma manual ou mecanizada, ou ainda mesclando os instrumentos manuais com as ferramentas e as máquinas elétricas. A Figura 8 mostra bambus processados nas formas supracitadas.

Figura 8 – Bambus processados

a.  b.  c. 

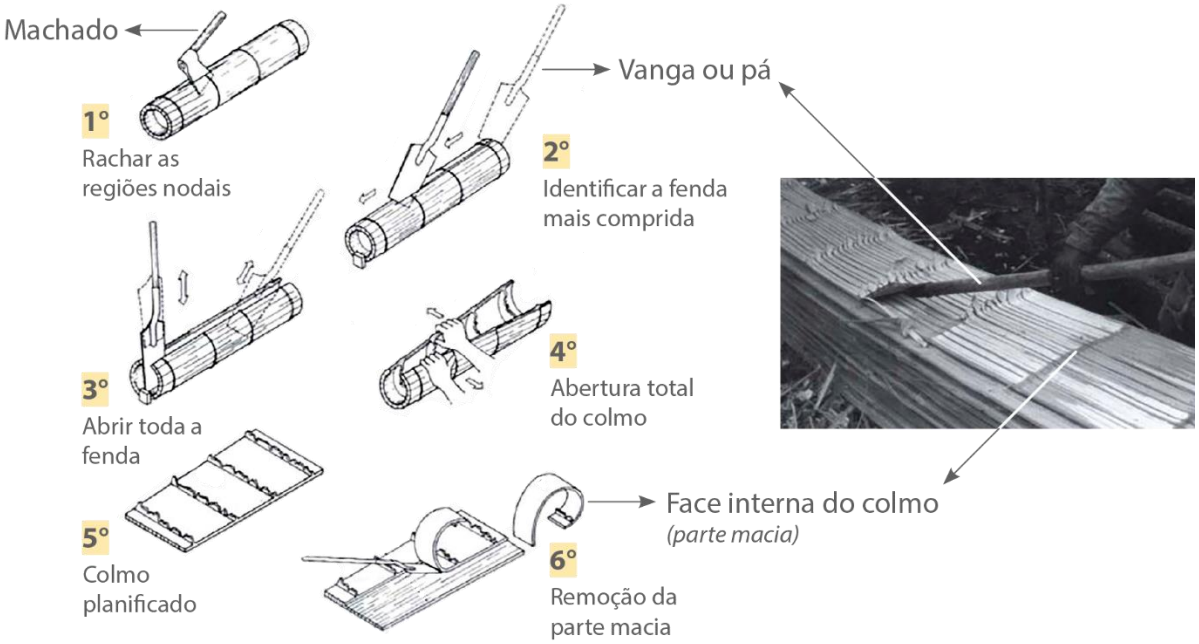
d.  e.  f. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) *Esterilla*[1]; b) Meia cana; c) Tiras; d) Ripas; e) Lâminas; f) Alma.

[1] Disponível em: https://www.guaduabambu.com.co/tienda/p/esterilla-de-bambu-guadua. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

A confecção de *esterillas* consiste na planificação do colmo de bambu. Esse tipo de bambu processado está presente em países como a Colômbia, a Índia e muitos outros na Ásia (HIDALGO-LOPEZ, 2003). Hidalgo-Lopez (2003) destacou uma grande quantidade de aplicações para esse material, dentre as quais estão as do setor da construção, servindo como base para paredes e tetos rebocados, formas para concretagem e até mesmo vigas laminadas. Sobre o processo de confecção das *esterillas*, esse pesquisador o descreveu como sendo a planificação do colmo de bambu, feita com ferramentas manuais de corte, como um facão ou um machado. Na descrição do pesquisador, o bambuzeiro deve aplicar golpes com a ferramenta sobre as regiões nodais do bambu, de forma a rachá-las, abrindo frestas com uma distância de 1 a 2 centímetros uma da outra. Com o colmo todo rachado, Hidalgo-Lopez (2003) informou que o passo seguinte consiste em selecionar a maior fresta longitudinal e com as mãos fazer a sua abertura total. Uma vez planificada a *esterilla*, o pesquisador ressaltou a necessidade de remover a parte interna do colmo com o auxílio de uma pá reta ou uma vanga. A Figura 9 ilustra a confecção de uma *esterilla*.

Figura 9 – Confecção de *esterilla*.



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, tradução nossa).

O processamento do colmo de bambu em tiras é iniciado com a limpeza da casca e a remoção das saliências nodais, visando uma superfície que seja a mais retilínea possível. Em seguida o colmo é dividido longitudinalmente, gerando ripas de

bambus. Com as ripas é iniciada a padronização de suas larguras, espessuras e comprimento. As aplicações mais comuns das tiras de bambus são feitas na produção de cestos e placas. Hidalgo-López (2003) afirmou existirem mais de 150 métodos de tecelagem com tiras de bambus. Sobre a seleção dos bambus destinados a confecção de tiras, esse mesmo pesquisador recomendou espécies que sejam retas, flexíveis e resistentes à tensão e a pressão. Para a produção de tiras com uma boa qualidade, esse pesquisador fez algumas observações a serem tomadas durante a colheita, o transporte e o processamento do colmo de bambu. Na colheita, ele indicou escolher colmos que não apresentem danos físicos e nenhuma doença. E para o transporte e o processamento do colmo de bambu, o pesquisador aconselhou evitar danos na superfície do material, garantindo uma tira que não quebre facilmente e um acabamento uniforme na peça em que será aplicada. A Figura 10 apresenta uma maneira de processar o colmo de bambu em tiras, mesclando instrumentos manuais e máquinas elétricas.

Figura 10 – Confecção de tiras.

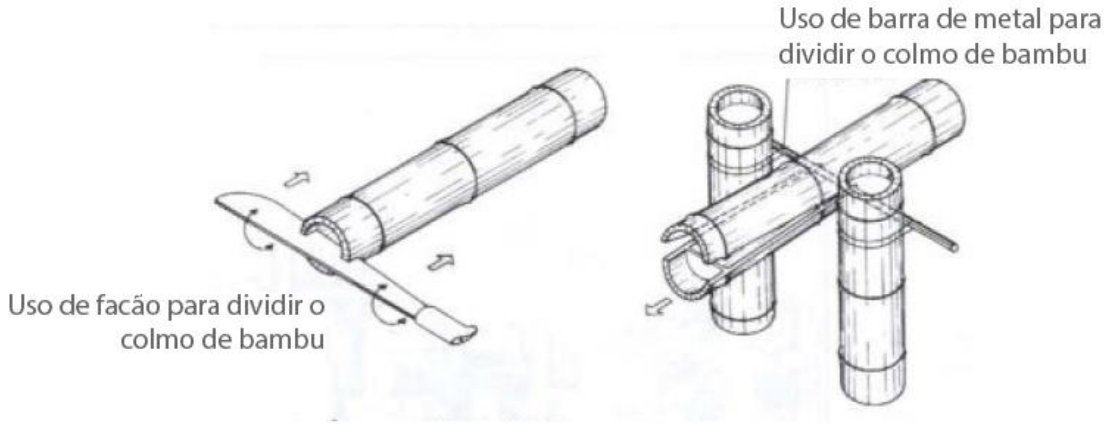


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, tradução nossa).

A meia cana consiste na divisão longitudinal do colmo de bambu, separando o material em duas partes. A divisão do colmo feita de modo manual utiliza ferramentas de corte como uma faca ou um facão. Com esses instrumentos manuais,

normalmente são produzidas meias canas com um baixo acabamento, podendo conter irregularidades no corte longitudinal e danos na estrutura interna da peça. Na confecção de meia cana com o uso de ferramentas e maquinas elétricas, como por exemplo serras tico-tico, serras circulares de mesa e serras de fita, as peças resultantes possuem um acabamento final com cortes precisos, retilíneos e sem danos a estrutura interna da meia cana. A meia cana é bastante utilizada na produção de componentes da construção, como telhados, portas e fechamentos. A Figura 11 ilustra a confecção manual da meia cana de bambu com o uso de um facão e uma barra de metal.

Figura 11 – Confecção de meia cana



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, tradução nossa).

Na transformação do colmo de bambu em ripas e em lâminas, o processamento inicial consiste na divisão longitudinal dos colmos. Na produção de ripas e lâminas, assim como na de tiras, a quantidade de peças a serem confeccionadas e as suas dimensões finais estão diretamente relacionadas com o diâmetro do colmo e a espessura da parede do bambu selecionado. Para a confecção de lâminas, primeiro são feitas as ripas. Enquanto as ripas de bambus preservam a casca do material, as lâminas a removem completamente. Além de eliminar a casca do bambu, todas as faces da lâmina passam por um desengrosso. Com essa ação busca-se o esquadrejamento das faces da peça final, o que permitirá utilizá-las na produção de placas laminadas. Assim, se se busca uma produção de lâminas com uma maior qualidade no acabamento, as ferramentas e as máquinas elétricas certamente propiciarão resultados mais satisfatórios. Isso ocorre porque as lâminas são peças com dimensões precisas, o que exige cortes limpos e retilíneos. As ripas e

as lâminas são empregues em produções diversas, de objetos artesanais e pequenos utensílios até a confecção de componentes da construção civil.

As lâminas de bambus também servem para a confecção de placas de laminados, conhecidas como Bambu Laminado Colado (BLaC). O BLaC é considerado um excelente insumo para a produção de mobiliários, cuja resistência e estética são os destaques desse material (RAMOS, 2014b). Essa matéria-prima é uma alternativa eficiente ao uso de diversas madeiras laminadas, sendo utilizada como matéria-prima de alta qualidade na produção de produtos e de componentes da construção que possuam alto valor agregado. As Figura 12 e 13 exibem a confecção das ripas e das lâminas de bambus, respectivamente.

Figura 12 – Confecção de ripas



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, tradução nossa).

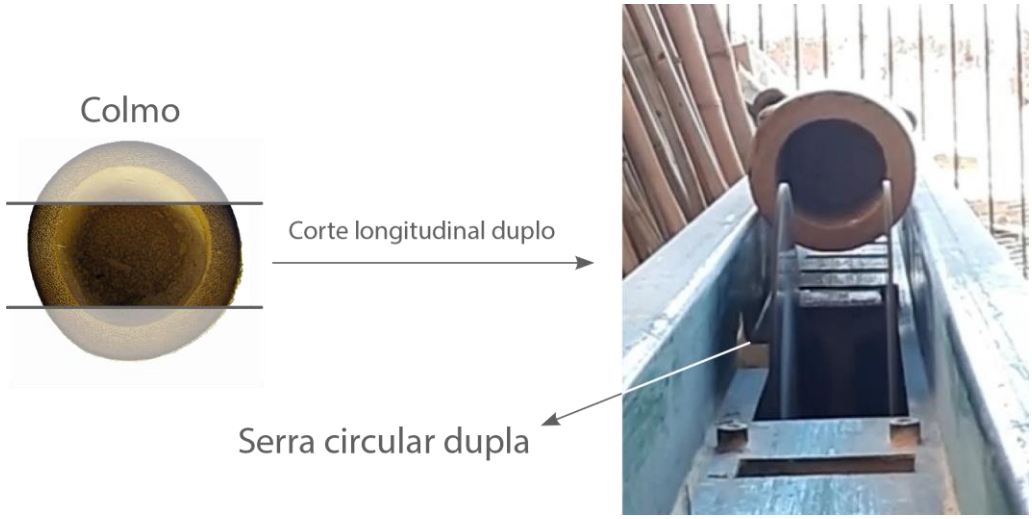
Figura 13 – Confecção de lâminas



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

A confecção da alma do bambu se resume a cortes longitudinais duplos e passantes feitos no colmo. As almas produzidas com o uso de ferramentas e máquinas elétricas apresentam, assim como as lâminas, resultados mais satisfatórios. Por apresentarem uma estrutura interna frágil, formada pelo diafragma, que é suscetível a rompimentos sob esforços físicos, as almas de bambus produzidas com o auxílio de maquinários não correm esse perigo. Dentre as técnicas de processamento do colmo de bambu, citadas anteriormente, a alma é a menos explorada. Sendo a estética da alma do bambu preponderante a sua resistência física, a aplicação dessa peça é mais recorrente como elementos decorativos, como por exemplo, revestimentos e biombos. A Figura 14 demonstra como confeccionar a alma do bambu.

Figura 14 – Confecção de alma



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

4.2.3.3 Encaixes em colmos de bambus

O bambu em seu formato natural de colmo ou ele processado é um material que abastece diferentes atividades econômicas, como as do setor moveleiro e da construção civil. Para a utilização correta do bambu na confecção de produtos e de componentes construtivos existem conhecimentos técnicos específicos. O pesquisador Hidalgo-López (1981) reuniu algumas normas para o uso do colmo de bambu pelo setor da construção. As indicações feitas por esse pesquisador também se aplicam para a produção de produtos, contemplando a confecção de peças estruturais. A Figura 15 apresenta as indicações feitas pelo pesquisador.

Figura 15 – O uso adequado do colmo de bambu



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Em um estudo de revisão sobre conexões para estruturas feitas com os colmos de bambu, Hong *et al.* (2019) exploraram esse assunto como sendo um dos principais problemas na construção de estruturas que sejam originais, seguras e duráveis. Esses pesquisadores organizaram o conteúdo investigado sobre conexões em dois grupos. Em um grupo eles listaram juntas tradicionais, no outro grupo incluíram conexões modernas. De acordo com eles, as junções tradicionais reúnem

as amarrações e os encaixes do tipo caixa e espiga. A Figura 16 apresenta algumas das imagens que esses pesquisadores utilizaram para ilustrar as juntas tradicionais.

Figura 16 – Juntas tradicionais: amarras com cordas e encaixe caixa e espiga

a. 

b. 

c. 

Fonte: a) Vahanvati (2015); b) Chiangmai Life Architects[2]; c) Tian, Jin e Hao (2019). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019).

[2] Disponível em: https://www.bamboo-earth-architecture-construction.com. Acesso em 06 jan. 2020.

No grupo das conexões modernas, esses mesmos autores citaram as juntas por parafusos, por peças de aço, reforçadas com enchimento e de outros tipos, que em suma se configuram pelo ajuntamento das vantagens das demais juntas com melhorias de suas deficiências. As Figuras 17, 18, 19 e 20 mostram algumas das imagens que tais pesquisadores utilizaram para apresentar exemplos de juntas que reuniram no grupo das conexões modernas.

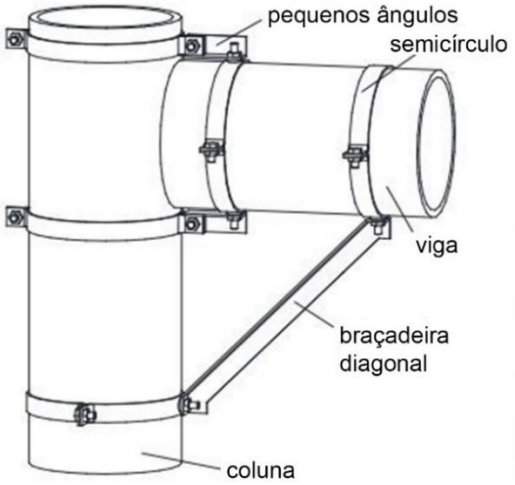
Figura 17 – Conexões modernas: uniões com parafusos

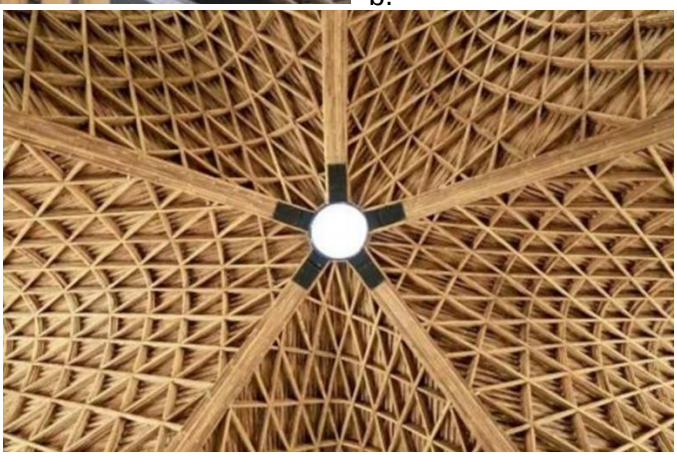
a. 

Fonte: a) Vahanvati (2015). Imagem copilada por Hong *et al.* (2019).

Figura 18 – Conexões modernas: uniões com parafusos e chapas de aço

a. 

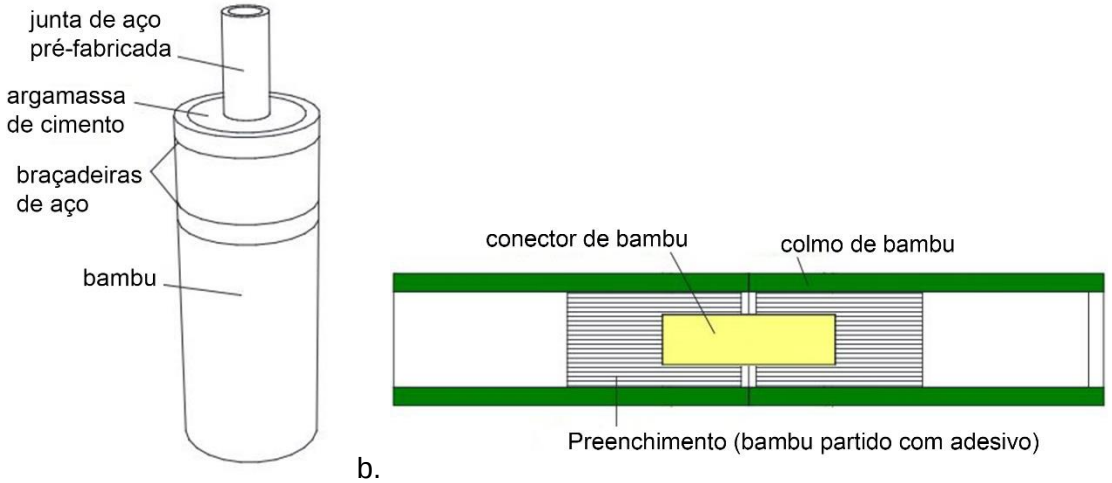
b. 

c. 

Fonte: a) INBAR[3]; b) Morán e García (2019); c) Wang (2019). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

[3]Disponível em: https://www.inbar.int/inbar-pavilion-architect-mauricio-cardenas-laverde/?from=timeline. Acesso em 06 jan. 2020.

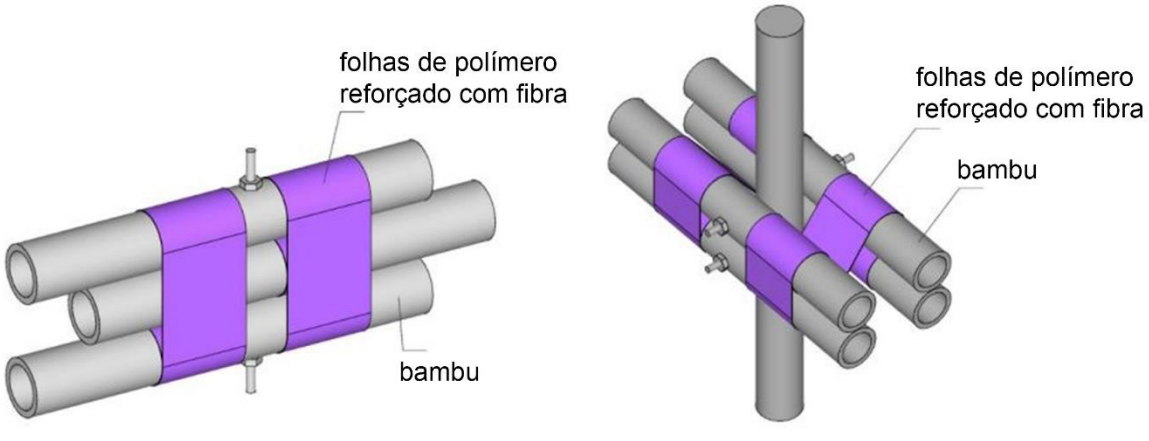
Figura 19 – Conexões modernas: uniões reforçadas com preenchimentos



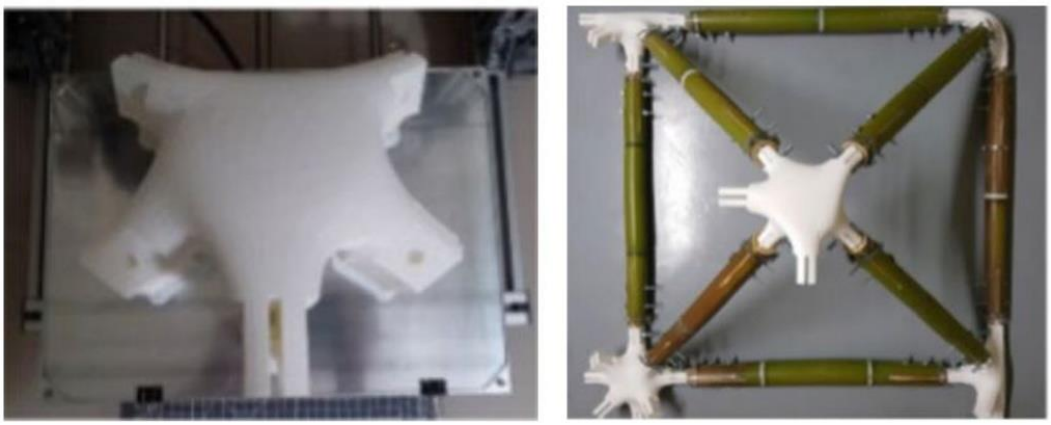
a. b.

Fonte: a) Fu *et al.* (2012); b) Inoue *et al.* (2004). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

Figura 20 – Conexões modernas: outros tipos de uniões



a.



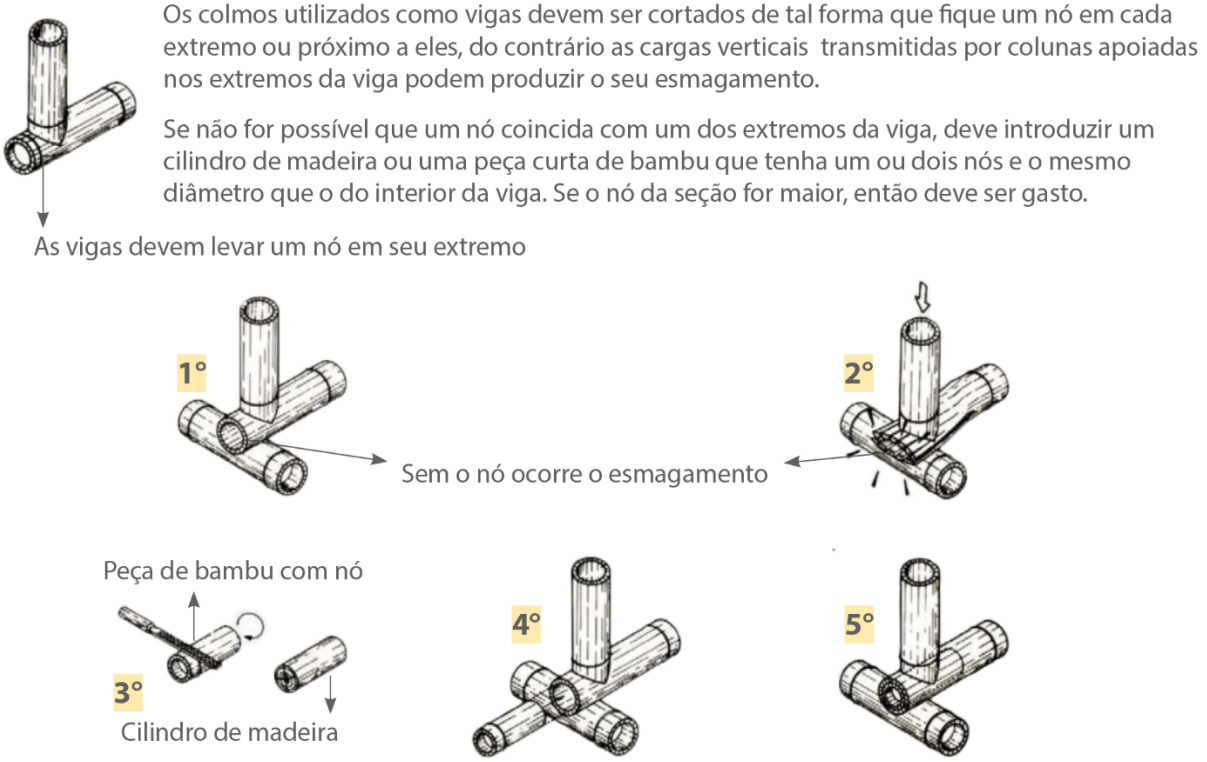
b.

Fonte: a) Awaludina e Andriania (2014); b) Di Paola e Mercurio (2019). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

Em comparação das conexões modernas com as juntas tradicionais, Hong *et al.* (2019) apontaram as conexões modernas como sendo as mais capazes de realizarem uma melhor distribuição das forças atuantes sob os componentes construtivos, pois a força é transmitida primeiro para as peças de aço, madeira e/ou concreto. De acordo com eles, os componentes construtivos gerados com o emprego de conexões modernas apresentam menos patologias e permitem a configuração de novas formas espaciais.

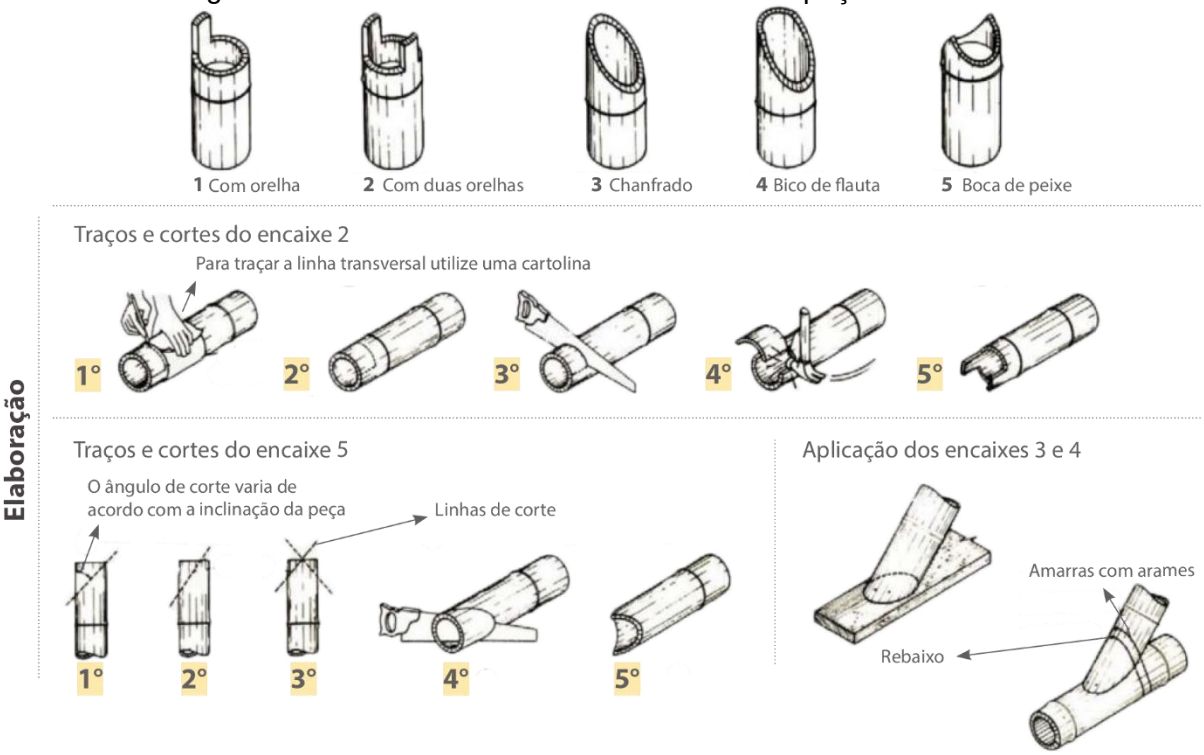
Ainda no tema de junções de bambus para a construção de estruturas, inclusive de produtos e mobiliários, o pesquisador Hidalgo-López (1981) publicou uma diversidade de indicações técnicas ilustradas para o uso do bambu em seu formato natural. Nessa publicação o pesquisador tratou de conexões que podem ser feitas com materiais acessíveis, como parafusos, peças de madeiras e pedaços de cordas, utilizando apenas ferramentas simples, manuais e elétricas, como serrote, martelo e furadeira. As Figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28 exibem esse material informativo.

Figura 21 – Formas de evitar o esmagamento no extremo de vigas



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 22 – Encaixes utilizados em uniões com peças de bambu



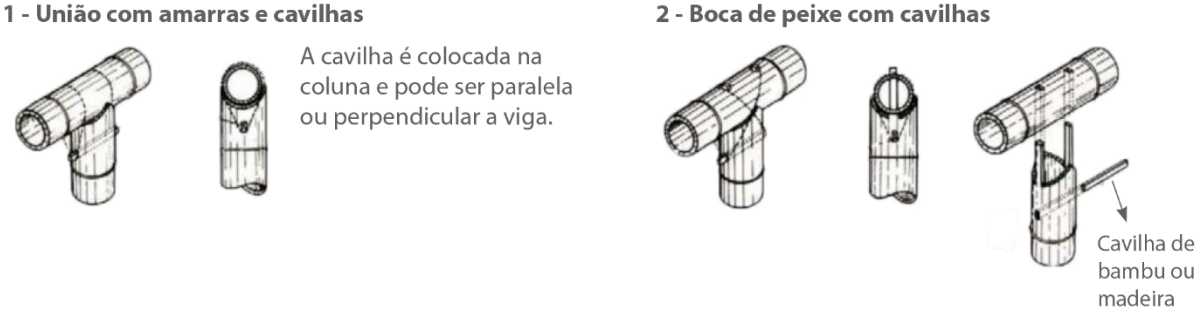
Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 23 – União de peças horizontais e verticais



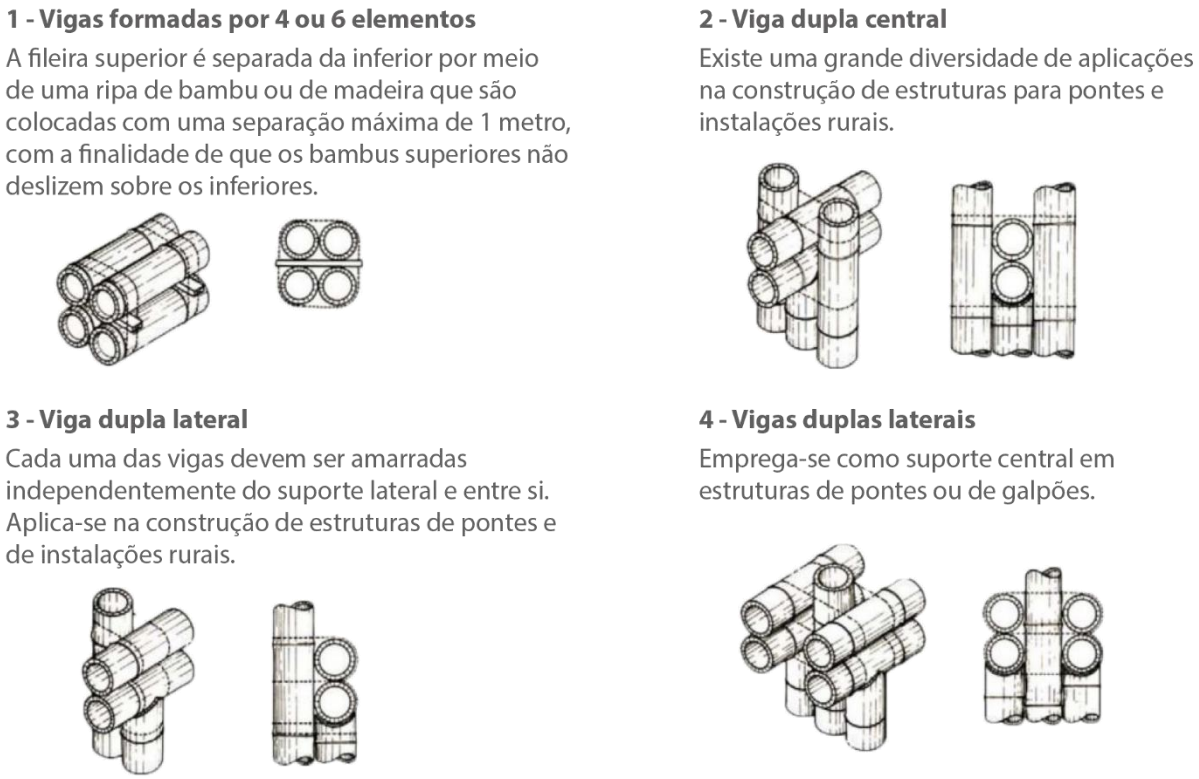
Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 24 – Emprego de pinos e ancoragens na união de peças horizontais com verticais



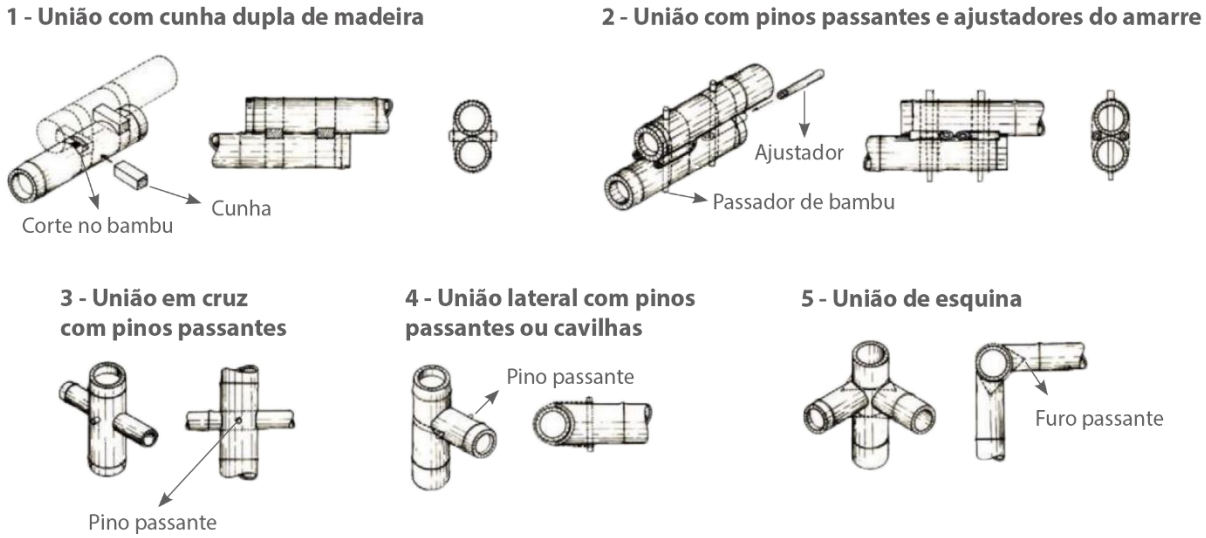
Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 25 – Suporte de vigas duplas e quadruplas



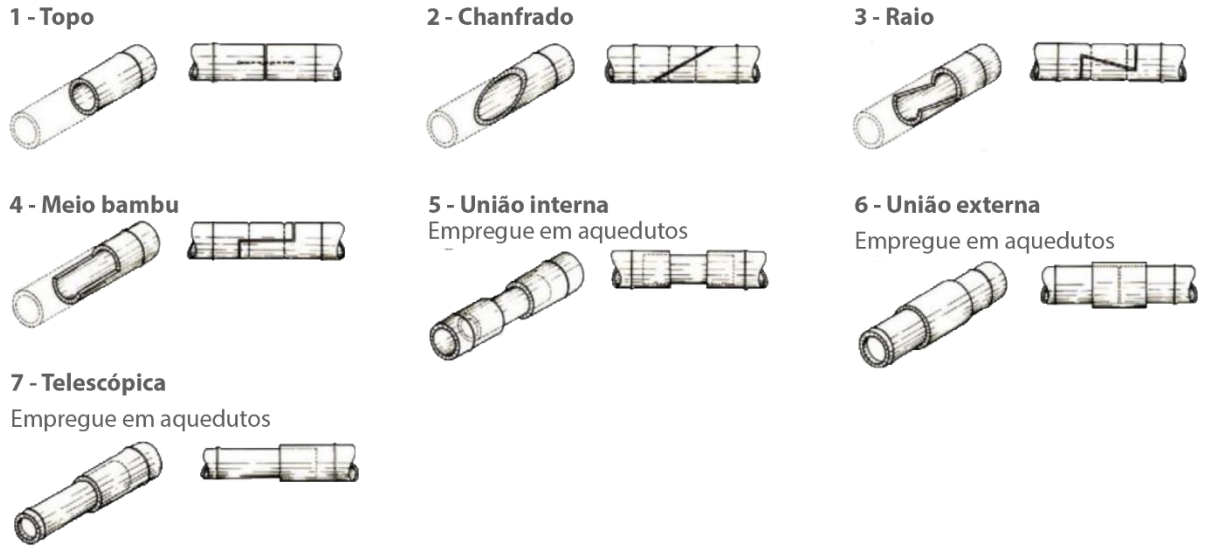
Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 26 – União e fixação de peças horizontais



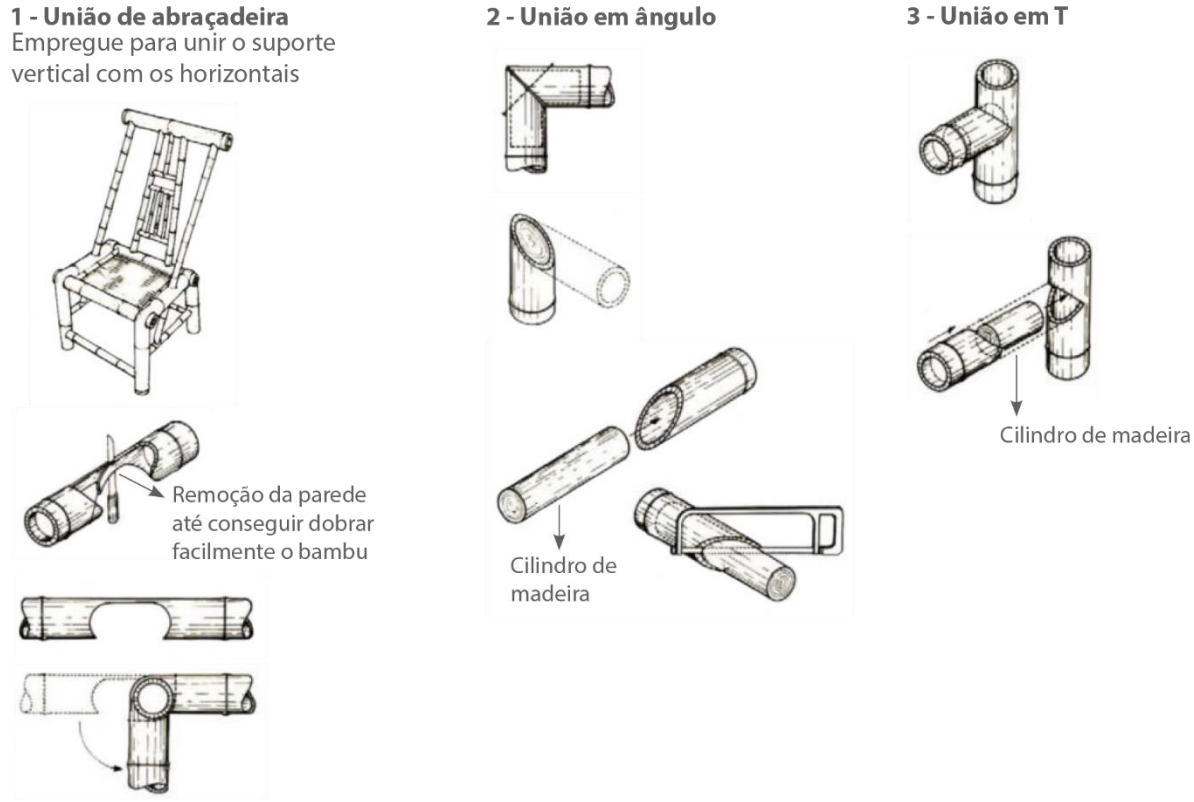
Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 27 – Emendas de peças horizontais



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

Figura 28 – Uniões utilizadas na construção de móveis



Fonte: Adaptado de Hidalgo-Lopez (1981, tradução nossa).

No uso do bambu para a construção de estruturas e confecção de produtos, a escolha dos conectores destinados a juntar todos os componentes do protótipo final influência no quão resistente o conjunto será sob esforços físicos. Elas também influenciam na organização espacial final do projeto concebido e no nível de dificuldade de sua (des)montagem e de sua replicação. Assim como as conexões, a curvatura do bambu possibilita a geração de produtos e de estruturas com formas originais, seguras e duráveis. No próximo tópico esse tema é abordado e são apresentadas diferentes técnicas para curvar o bambu.

4.2.3.4 Curvatura em bambu

O bambu curvo pode ser obtido tanto do crescimento natural do colmo, bem como da aplicação de técnicas especificas para curvar o material. Brotos de bambu que se tornam colmos curvados é um processo natural, mas que pode ser facilmente conduzido com o uso de moldes, escoras ou amarrações. Esse crescimento curvo e natural, com ou sem o auxílio externo, demanda tempo, desde a brotação até o amadurecimento do colmo de bambu. Quando não se deseja ter o tempo como fator

determinante e limitante na curvatura de bambus, é preciso recorrer a procedimentos técnicos específicos.

De acordo com Maurina (2015), as técnicas para curvar o bambu se dividem entre as que curvam esse material utilizando o calor e as que curvam a frio. No estudo produzido por essa autora ela observou diferenças estéticas, construtivas e estruturais entre as peças de bambus curvadas por meio de cinco técnicas, duas delas feitas por meio do calor e três a frio. Para apresentar tais diferenças a autora as organizou em um quadro, reproduzido no Quadro 3.

Quadro 3 – Aspectos das peças de bambus curvadas por diferentes técnicas

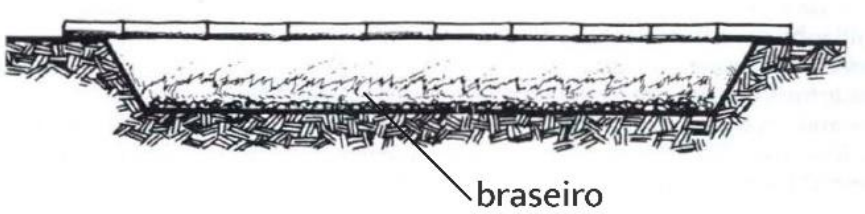
Aspectos	**Métodos de Curvar com Calor**		**Métodos de Curvar a Frio**		
	Técnica de Imersão	**Técnica de Combustão**	**Técnica de Corte V**	**Técnica de Agrupamento com Ripas**	**Técnica de Agrupamento de Colmos**
1. Aspecto Estético					
Curvatura	Suave	Suave	Acentuada	Suave	Suave
Textura	Suave	Suave	Suave	Irregular	Áspera
Cor	Não muda	Muda	Não muda	Não muda	Não muda
2. Aspecto Construtivo					
Ferramentas	Tanque e aquecedor	Aquecedor	Faca	Rachador radial	-
Tempo	Longo	Longo	Curto	Curto	Curto
3. Aspecto Estrutural (comparado com o bambu de origem)					
Resistência a Compressão	Igual	Igual	Igual	Diminui	Igual
Resistência a Tração	Igual	Igual	Diminui	Igual	Igual
Resistência a Flexão	Igual	Igual	Diminui	Igual	Igual

Fonte: Adaptado de Maurina (2015, p. 55, tradução nossa).

Nas técnicas que curvam o bambu por meio do calor, a temperatura alta amolece a lignina encontrada entre as fibras do bambu, desse modo, facilita a obtenção de peças curvas (RAMOS, 2014a). De acordo com Maurina (2015) a curvatura de bambus por meio da imersão em água aquecida é mais apropriada a bambus macios e flexíveis. Segundo essa autora, curvaturas acentuadas e colmos com maiores dimensões necessitam de mais tempo durante a imersão e a sua secagem. Para a curvatura do bambu com o calor gerado por meio da combustão, Hidalgo-Lopez (2003) listou diferentes ferramentas, como por exemplo, braseiro de carvão, maçarico e soprador térmico. Esse pesquisador afirmou que a curvatura do

bambu por meio da combustão é dependente das dimensões do colmo, do calor aplicado sobre ele e da pressão exercida para a sua flexão durante o aquecimento. De acordo com ele, se a fonte de calor for um braseiro de carvão, ou mesmo proveniente de um forno a gás, os bambus devem ser mantidos afastados dessa fonte a uma distância mínima de 30 a 40 centímetro. A Figura 29 ilustra o colmo de bambu sobre um braseiro de carvão.

Figura 29 – Braseiro de carvão



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, tradução nossa).

No uso do soprador térmico ou do maçarico para a produção de bambus curvos, o tempo desprendido é maior do que o gasto com o braseiro, pois as peças são curvadas uma a uma. Com essas duas ferramentas manuais, o movimento na aplicação do calor é decisivo para a qualidade final da peça. O ar quente do soprador ou a chama do maçarico deve ser passada pelo colmo de modo que o movimento praticado seja lento o suficiente para aquecer o material e rápido o bastante para que não ocorra a sua carbonização. Outro modo de produzir calor para curvar os bambus, pode ser obtida com tanques de vapor de água (HIDALGO-LÓPEZ, 2003). Segundo esse autor, o vapor de água é um recurso satisfatório para curvar bambus. Se a técnica do vapor for planejada para a aplicação em colmos de bambus compridos, deve-se pensar na montagem de um sistema apropriado para a geração contínua de vapor. A Figura 30 mostra um sistema de vapor com local para armazenar os colmos de bambus e o vapor produzido.

Figura 30 – Sistema para produzir vapor de água



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Neste sistema o processo se inicia com a vaporização da água contida no recipiente metálico alojado sobre o forno de tijolos. Esse vapor é distribuído para os tambores onde ficam os colmos de bambus. Uma vez iniciada a vaporização da água, os bambus permanecem isolados dentro do sistema, o tempo necessário dependerá das dimensões das peças, variando de 30 min até várias horas. A introdução dos bambus nos tambores ocorre antes da produção do vapor. Para garantir que as curvas das peças de bambus permaneçam sem alterações na forma final pretendida, o material ainda quente é fixado junto a um gabarito ou um molde. A peça deve permanecer fixa durante o seu resfriamento, que pode ocorrer naturalmente ou de forma acelerada. Para tornar esse processo mais curto, recorre-se ao uso de um pano embebido em água, ou quando for possível, a peça recém curvada é imersa em um recipiente contendo água.

Dentre os procedimentos para curvar o bambu a frio, o trabalho oriundo da técnica com corte em V produz peças com curvaturas acentuadas e com pouca resistência a esforços físicos. Para curvar os colmos de bambus por meio dessa técnica, esses cortes devem atingir a profundidade de 2/3 do diâmetro do colmo. Quando se busca curvas de diâmetros maiores, a abertura do corte em V é pequena, enquanto que para curvas de diâmetros menores, o corte é feito com uma abertura maior (GUADUA BAMBOO, [ca 2014]). Depois de feitos os cortes e conseguida a forma final, prende-se a peça com o uso de amarras ou colas. A Figura 31 ilustra um

colmo de bambu curvado por meio da técnica de corte em V, utilizando cola para fixar a forma curva final.

Figura 31 – Técnica para curvar colmo de bambu: corte em V

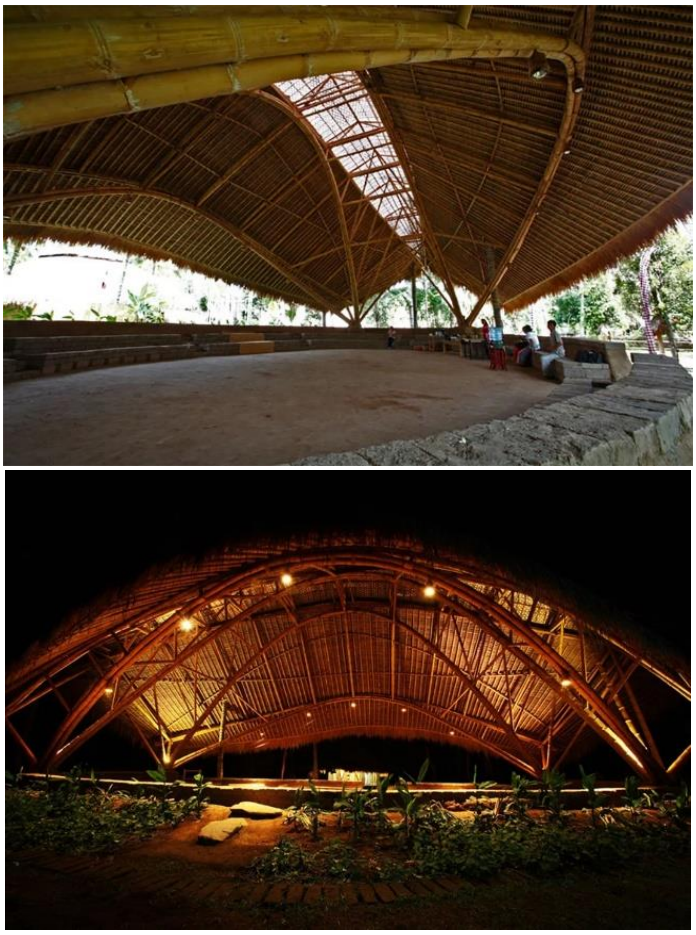


Fonte: WikiHow[4].

Sobre as técnicas de curvamento por agrupamento de ripas ou colmos de bambus, Maurina (2015) destacou serem técnicas cujo trabalho requerido é feito em um tempo curto. Com relação ao processo de produção de peças curvas por meio dessas duas técnicas, a autora apontou o uso de marcações feitas com estacas presas no chão, servindo como gabarito para a forma final desejada. Ela também ressaltou que para o agrupamento de ripas, as suas larguras são de pequenas dimensões, de 1 cm a 3 cm. Quanto ao agrupamento de colmos, a mesma autora destacou que as espécies de diâmetros e paredes com menores espessuras permitem curvaturas mais acentuadas, enquanto bambus de maiores dimensões resultam em curvas suaves. As Figuras 32 e 33 mostram feixes de colmos e de ripas curvados, respectivamente.

[4] Disponível em: https://www.wikihow.com/Bend-Bamboo. Acesso em 13 set. 2018.

Figura 32 – Feixes curvos de colmos de bambus



Fonte: Ibuku[5], auditório Mepantigan, construído no ano de 2007 em Green School, Bali, Indonesia.

[5] Disponível em: https://ibuku.com/mepantigan-auditorium. Acesso em 14 set. 2018.

Figura 33 – Feixes curvos de ripas de bambu



Fonte: Wang (2019), templo Luum, construído no ano de 2019 em residência Luum Zama, Tulum, México. Projeto arquitetônico de CO-LAB Design Office, engenheiro Esteban Morales e construído por Arquitectura Mixta.

4.3 O Design de Produto

A história do design de produto pode ser compreendida a partir de dois pontos na cronologia humana. O primeiro retoma o contexto da pré-história e o segundo resgata o processo de expansão da industrialização (BÜRDEK, 2010). No caso do primeiro, a abordagem recai no uso da inteligência humana para construção de objetos que permitissem uma melhor adaptação de nossos antepassados as condições naturais, o que viabilizou, gradativamente, o domínio do meio ambiente. No segundo ponto, o tratamento é voltado para o contexto em que ocorre a institucionalização da profissão do *industrial designer*, no final da década de 1910. Os dois entendimentos estão separados por uma grande diferença quanto a forma com que os produtos foram produzidos, artesanalmente na pré-história e industrialmente na era moderna. Nesta pesquisa, o foco dado para o design de produto considerou a

sua evolução a partir do meio em que os novos objetos de consumo são projetados pelos designers e produzidos industrialmente.

4.3.1 O Design do Consumismo

Os efeitos contraditórios causados pelas produções industriais marcaram o mundo moderno. Com os produtos industrializados era promovido tanto melhorias na qualidade de vida de parte da população com acesso ao consumo dos novos objetos, bem como o genocídio, com os sofisticados produtos bélicos, como ocorreram nas duas Guerras Mundiais. O curto período de reconstrução do cenário pós a Primeira Guerra Mundial fez-se mediante o avanço na produção industrial de novos bens de consumo. Isso resultou no aparecimento dos eletrodomésticos e do automóvel, além do surgimento do crédito para possibilitar um aumento no consumo (NIEMEYER, 2014). Em pouco tempo ocorre uma Segunda Guerra Mundial e, novamente, a destruição estava instaurada. Assim, com a necessidade de reestruturação dos países envolvidos no conflito, o modelo de uma produção industrial em massa, diversificada e voltada para o consumismo, acabou sendo consolidado e, mais tarde, disseminado noutras nações. E com o advento da moda, um modo ainda mais acelerado de produção e de consumo conquistou as sociedades.

Os benefícios gerados pelos produtos industrializados, cada vez mais inteligentes, rápidos e, em muitos casos, mais baratos, pareciam ilimitados (THACKARA, 2008). Sob essa forma de produção e consumo, o contraste entre os benefícios e os problemas gerados foram destratados. Nesse contexto, o design foi uma importante ferramenta para disfarçar o real impacto desse modelo produtivista, dada a sua capacidade de produzir novos objetos que possuam a aparência distinta daquilo que realmente o são (LIPOVETSKY, 1989). Para fomentar o consumo acelerado também foram adotadas estratégias, como a obsolescência programada, que se voltou principalmente à redução da vida dos produtos e de suas qualidades, visando a substituição do modelo anterior por versões mais atualizadas (LAWSON, 2011).

A capacidade de persuasão do design foi explorada, frequentemente, pela produção industrial destinada para o consumismo, impondo “[...] novos padrões de comportamento, métodos de rotina para serenar os nossos anseios individuais, em vez de atendermos apenas às nossas necessidades mais genuínas e profundas [...]”

(PAPANEK, 2007, p. 208). Dessa forma, contribuindo para a construção da ideia de quem somos e como devotamos o nosso comportamento (FORTY, 2007). Sendo assim, os designers são capazes de produzir cultura, difundir valores e transformar a materialidade do meio em que estão imersos os sujeitos usuários de suas produções (NIEMEYER, 2014).

O designer, por ser um produtor de ideias e soluções para uma diversidade de problemas específicos, deve buscar desenvolver o seu trabalho com criatividade e incorporar em suas propostas diretrizes que visem a contemplação das necessidades humanas, atendendo-as de forma durável (LÖBACH, 2001). Considerando que, “as eventuais consequências daquilo que inventamos, projectamos, fazemos, compramos e usamos resultam todas na diminuição dos recursos, nos factores de poluição e no aquecimento global do planeta” (PAPANEK, 2007, p. 160). Portanto, os resultados obtidos com as atividades desenvolvidas pelos designers podem vir a causar, comumente, além dos benefícios previstos, desdobramentos indesejáveis (LAWSON, 2011).

A sociedade moderna foi revolucionária, crente na ciência, na técnica, no futuro, mas também capaz de corromper o seu meio ambiente, explorando tanto o seu corpo social, assim como os recursos naturais fundamentais a manutenção da vida. Após os desastres ocorridos na primeira metade do século XX, a crença em um progresso material ilimitado, o otimismo em um futuro brilhante e a razão baseada nos conhecimentos científicos perderam toda a dimensão positiva para a humanidade (CHARLES, 2004). Assim, a era moderna cede espaço para o mundo pós moderno, que emerge como uma “[...] extensão da lógica da moda ao conjunto do corpo social (quando a sociedade inteira se reestrutura segundo a lógica da sedução, da renovação permanente e da diferenciação marginal)” (CHARLES, 2004, p.19).

Nesse mundo pós moderno, a moda extrema revolucionou o consumo, que por sua vez, transformou a vida das pessoas e as levou a desenvolverem os direitos e os desejos individuais (LIPOVETSKY, 1989). A sociedade pós-moderna

> [...] não tem ídolos nem tabus, já não possui qualquer imagem gloriosa de si própria ou projecto histórico mobilizador; doravante é o vazio que nos governa, um vazio sem trágico nem apocalipse.
> Que erro foi anunciar precipitadamente o fim do consumo quando é claro que o processo de personalização não para de lhe alargar as fronteiras. A recessão presente, a crise energética, a consciência ecológica não são o toque a finados da sociedade de consumo:

> estamos destinados a consumir, ainda que de outro modo, cada vez mais objetos e informações, desportos e viagens, formação e relações, música e cuidados médicos. É isso a sociedade pós-moderna: não o para além do consumo, mas a sua apoteose, a sua extensão à esfera privada, à imagem e ao devir do ego chamado a conhecer o destino da obsolescência acelerada, da mobilidade, da desestabilização. (LIPOVETSKY, 1989, p. 11).

Na área do design, as transformações da sociedade levaram pesquisadores e designers a investigarem e a experimentarem novas abordagens no desenvolvimento de produtos, infraestruturas e serviços. Em resposta ao processo de personalização, o ser humano passou a ocupar o centro das atividades dos designers. Primeiro surgiu o design centrado no usuário, em que as pessoas são convidadas a se envolverem com a produção em desenvolvimento, fornecendo informações pontuais e diretas aos profissionais envolvidos. E mais recentemente, formula-se o design participativo, em que as pessoas são convidadas a participarem do processo de produção, gerando projetos, produtos ou serviços adequados à realidade de vida dos sujeitos envolvidos.

4.3.2 O Design Participativo

O cotidiano de grande parte da população mundial é permeado pelas produções de design, na vida intima e profissional de cada sujeito consumidor, nas esferas privada e pública, na saúde, no lazer e na educação (BÜRDEK, 2010). Em um pouco mais de um século desde a institucionalização do ensino de design pela *Bauhaus*, os designers têm adaptado as suas atuações, muito em função das transformações sociais ocorridas. Antes do surgimento do *industrial designer*, as suas atividades eram de responsabilidade de diferentes profissionais, como artesãos, artistas, engenheiros e arquitetos. Neste contexto, a mecanização dos meios de produção de novos objetos influenciou à separação dos saberes relacionados aos atos de projetar e de confeccionar.

Inicialmente, a atuação do *industrial designer* esteve, preponderantemente, ligada à atividade projetual. Posteriormente, os designers passaram a lidar com os conhecimentos relacionados tanto a projetação quanto a confecção. Isto porque, os profissionais de design mantiveram-se em contato com profissionais de outras áreas durante a criação das mais diversas produções industriais. O que propiciou, ao longo do tempo, o desenvolvimento de projetos colaborativos, dos quais designers e outros

profissionais se envolviam para trocarem conhecimentos e somarem as suas habilidades pessoais.

Na área do design, até meados da década de 1960, as investigações sobre metodologia projetual estiveram “[...] em estado de tranquilidade bucólica” (BONSIEPE, 2012, p. 91). Depois de iniciada tais investigações e com o auge dos estudos sobre os métodos projetuais, ao compararam com a ciência produzida noutras áreas, os pesquisadores adeptos dessa nova disciplina constataram o atraso e o subdesenvolvimento das investigações em design (BONSIEPE, 2012). A partir dessa constatação, nas décadas que seguiram, foram produzidos uma diversidade de estudos para novas frentes de atuações em design.

Em 1971 emerge a vertente ecológica do design, centrado na ética, nos sistemas naturais e no homem, sendo marcada pela publicação do livro pioneiro na questão, de autoria do designer, arquiteto e educador Victor Papanek, sob o título *Design for the Real World*. Na mesma década, a inclusão do usuário no processo de desenvolvimento de novos produtos, abordagem conhecida como design centrado no usuário, começou a ser pesquisada e aplicada (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012).

No design centrado no usuário, os sujeitos consumidores tornam-se parte das investigações realizadas pela equipe composta por designer(s) e demais profissionais envolvidos no projeto colaborativo. Esse envolvimento pontual dos sujeitos usuários com a equipe permite que os profissionais coletem informações importantes sobre os envolvidos, utilizando-as para a criação de propostas de projetos, produtos ou serviços. Nesse sentido, nota-se que as abordagens em processos de design não estão mais alinhadas apenas com a produção industrial de meros bens de consumo, mas ainda está totalmente vinculada à ideia das pessoas como clientes consumidoras das produções de design.

Nas últimas décadas, a busca por novas abordagens na geração de projetos, produtos ou serviços, permitiu o apontamento de um design alternativo, voltado para o processo de ruptura com o modelo de qualidade de vida baseado no consumo supérfluo e excessivo (BONSIEPE, 2012). Esse design alternativo assinala novas conotações, dentre elas o design participativo, em que o papel do designer é o de facilitar e catalisar a interação do sujeito usuário dentro do processo de design (BONSIEPE, 2012). Por meio de decisões coletivas descentralizadas, o processo

participativo objetiva democratizar o desenvolvimento das produções de design (DANTAS; GUIMARÃES; ALMEIDA, 2009). Ao tornar o processo de design acessível aos sujeitos usuários da produção em desenvolvimento, eles passam a ser coautores da produção, e teoricamente, essa participação refletirá as suas aspirações e os seus interesses (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012).

No design participativo, o sujeito envolvido no processo de design é tido como expert em sua experiência, pois ele, melhor do que ninguém, pode contribuir de modo significativo para que os resultados alcançados sejam adequados ao contexto de uso do produto final (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012). Assim, verifica-se a necessidade de ser reconhecida a realidade de vida do sujeito envolvido. Para isso é preciso condições adequadas a uma participação ativa dos envolvidos, de modo que eles consigam se expressar durante a criação do produto, conferindo-lhe suas interpretações de mundo, seus pensamentos e até mesmo os seus sonhos (SANDERS, 2002). Os designers possuem um papel importante nesse processo participativo, o de facilitar o acesso as ferramentas da área e, então, juntamente com os envolvidos conceberem o produto final (SANDERS, 2002).

Para que haja uma interação de qualidade entre designer e usuário durante o processo de design, faz-se necessária a realização de atividades baseadas na cooperação. Nessa relação, os designers precisam apresentar opções reais e significativas para que as pessoas se envolvam ativamente na busca por soluções para os seus próprios problemas (PAPANEK, 2007). E quando essas pessoas participam do processo de design de maneira ativa, elas acabam “[...] quer queiram quer não – tornando-se os seus próprios designers” (PAPANEK, 2007, p. 64).

Com relação às mudanças ocorridas no campo do design, Kaulio (1998) identificou 3 tipos de envolvimento dos sujeitos usuários: o design para os usuários, o design com os usuários e o design pelos usuários. Segundo esse pesquisador, o design para os usuários utiliza de informações desses sujeitos, modelos de seus comportamentos e técnicas como entrevistas e grupos de discussão para o desenvolvimento de novos produtos e serviços, sendo os designers os criadores e os principais atores. Sobre o design com os usuários, o pesquisador explicou ser um processo centrado nesses sujeitos, dos quais são investigadas as suas preferências, exigências e necessidades, apresentando-lhes opções de conceitos e soluções, o que lhes permite distintas reações perante as propostas, podendo ou não influenciar nas

decisões vindouras da produção. Ou seja, é um processo de design em que se mantém um diálogo formal com os envolvidos. E com relação ao design pelos usuários, o mesmo pesquisador informou ser um processo que ocorre quando os sujeitos estão envolvidos ativamente na geração de soluções para determinados problemas/necessidades que estes vivenciam.

A comparação do processo de design centrado no usuário com o modo participativo aponta que, no primeiro, o designer possui uma atitude controladora, enquanto que no segundo o designer facilita um envolvimento mais frequente e profundo dos sujeitos usuários durante o processo de design (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012). Como consequência da abertura do processo de design para a participação dos sujeitos usuários, as produções geradas são capazes de apresentarem resultados eficazes e significativos, se considerada a correspondência entre a necessidade abordada e os produtos desenvolvidos (SANTOS, 2016).

A geração de projetos, produtos ou serviços por meio do design participativo, deve emergir do repertório dos sujeitos envolvidos, de seus costumes, suas tradições, seus históricos de vidas, suas necessidades e seus anseios. Sendo assim, as experiências de vida dos participantes se tornam essenciais para que esse processo de design ocorra. Com a participação do usuário nas atividades de design, os designers precisam:

> [...] pensar, relacionar, agir e acionar processos com sensibilidade. [...] promover novas relações fora das [...] zonas de conforto, aprender novas formas de colaborar e conduzir projetos, melhorar a capacidade de todos os cidadãos de se envolver em um diálogo significativo sobre seu meio ambiente e contexto e promover novos relacionamentos entre as pessoas que fazem as coisas e as pessoas que as utilizam. (THACKARA, 2008, p. 39).

Baseado na experiência e realidade de vida dos sujeitos envolvidos, o processo de design participativo pode ser considerado como um modo de pensar e agir do designer sobre os participantes (SANDERS, 2002). Por esse motivo, Sanders (2002) recomendou os designers tratarem os envolvidos no processo como potencialmente capazes de contribuir na busca por soluções que atendam às suas necessidades. Desse modo, a abordagem participativa nas atividades dos designers, traz consigo novos desafios perante o modo como se projeta, o que se projeta e quem é que projeta (SCARIOT; HEEMANN; PADOVANI, 2012). De fato, o ato de incorporar

os sujeitos usuários como atores ativos no processo de design torna-se fundamental na contemporaneidade, uma vez que “[...] é melhor incluirmos, e não excluirmos, as pessoas” (THACKARA, 2008, p. 145).

4.3.3 O Design Participante

A retomada a alguns pontos relacionados à história do design de produto permite evidenciar as suas adaptações ao longo do tempo, ocorridas no século passado e ainda em curso no tempo presente. Nos últimos anos, a manifestação do design participativo traz consigo uma nova forma de compreensão acerca do modo de atuação dos designers. Nesse processo de design, o sujeito usuário é convidado a participar, juntamente com o designer, da produção de um novo produto. E para que os envolvidos expressem os seus pensamentos, sentimentos e sonhos, os designers recorrem a ferramentas e a técnicas que propiciem essa exteriorização, utilizando-as juntamente com os sujeitos participantes (SANDERS, 2002).

No design, por mais bem-intencionada que seja a abordagem na geração de novos projetos, produtos ou serviços, o resultado final parece ter pouco impacto se questões sociais são desconsideradas (BONSIEPE, 2011). Os coletivos em condições vulnerabilizadas possuem um restrito acesso ao consumo de produtos e serviços. A vulnerabilidade “[...] se manifesta quando as relações estabelecidas entre indivíduos ou entre um grupo minoritário e outro nacional envolvente, além de diferentes, são desiguais” (GUIMARÃES; NOVAES, 1999, p. 01). Segundo Guimarães e Novaes (1999), as relações desiguais que levam a vulnerabilidade se estabelecem por razões sociais, econômicas, culturais, políticas, étnicas etc. Neste sentido, a vulnerabilidade permite reconhecer a situação fragilizada dos indivíduos na sociedade contemporânea (JANCZURA, 2012).

Os pobres destinam cerca de 40% de suas rendas apenas para comprarem os seus alimentos (CEPAL, 2014). No ano de 2012, somente na América Latina existiam cerca de 130 milhões de pessoas vivendo na pobreza crônica desde 2004 (VAKIS; RIGOLINI; LUCCHETTI, 2015). Se considerada toda a população mundial, mais da metade vive diariamente com apenas US$ 2 a US$ 10 (PIMENTEL; AYMAR; LAWSON, 2018). Em 2015, a realidade de quase metade da população global foi viver com menos do que US$ 5,50 por dia (WORLD BANK, 2018). Diante desse cenário é praticamente nula a possibilidade de a população mais pobre adquirir uma diversidade

de bens de consumo, pois, quando muito, eles consomem apenas os produtos e os serviços considerados como necessidades básicas.

Silva (2018) fez um estudo de análise crítica sobre as atividades realizadas por designers que se dedicam as questões sociais. A autora mencionou que esses profissionais desenvolveram 4 vertentes de trabalho, a assistencialista, a humanista, a culturalista e a crítica. Segundo ela, as 3 primeiras tomam como base uma participação limitada dos sujeitos envolvidos no processo de design, em que prepondera a tomada de decisões pelo designer, não pelo grupo. A autora mencionou que, mesmo adotando práticas politicamente corretas, essas vertentes reforçam as desigualdades sociais e as produções que delas resultam são reduzidas a meras mercadorias.

Sobre a vertente crítica desse fazer design frente a questões sociais, Silva (2018) a distinguiu da assistencialista, da humanista e da culturalista por ser baseada na autonomia coletiva. A autora afirmou que a vertente crítica, de forma contrária aos processos participativos estabelecidos por meio de relações sociais desiguais, leva a formulação de um processo de produção orientado pela realidade em que se inserem os envolvidos. A mesma autora pontuou que para o processo de produção ser gerado e gerido pelos próprios participantes, os designers desenvolvem instrumentos adequados a autogestão, pois os convencionalmente utilizados em projetos técnicos se limitam a criarem apenas bens de consumo.

A participação no processo de design traz consigo novos desafios para os profissionais adeptos dessa vertente, pois afinal, como e quem planeja, projeta e confecciona o produto? E que produto é esse? Diante desse cenário, esta pesquisa introduz o conceito de design participante e propõe a sua prática, buscando formulá-lo em associação com a tecnologia social do bambu e baseado no trabalho em grupo. Os sujeitos em condições vulnerabilizadas são os participantes visados pelo design participante, que, por enfrentarem diversas desigualdades, como a social e a econômica, e segundo a lógica do capitalismo e do sistema produtivista de bens de consumo, possuem um limitado acesso a produtos diversificados. A relação dos participantes com o designer e o processo de design deve ser construída de modo que seja possível criar e produzir produtos de bambu tendo como base as reais experiências de vida dos envolvidos, suas histórias, seus costumes e seus anseios.

No processo do design participante, os conhecimentos investigados, aplicados e gerados não são apenas visitados, mas sim trabalhados sistematicamente por todos os envolvidos, permitindo-os aprenderem sobre os diferentes temas. Tendo como base pedagógica o trabalho em grupo, o ensino dos conteúdos e a aprendizagem dos envolvidos ocorrem por meio de atividades planejadas, estímulo a comportamentos cooperativos e delegação de autoridade aos alunos durante o processo. E uma vez construída a aprendizagem dos participantes desse processo, eles podem utilizar os conhecimentos em seu dia a dia, produzindo produtos em bambu que atendam às suas necessidades.

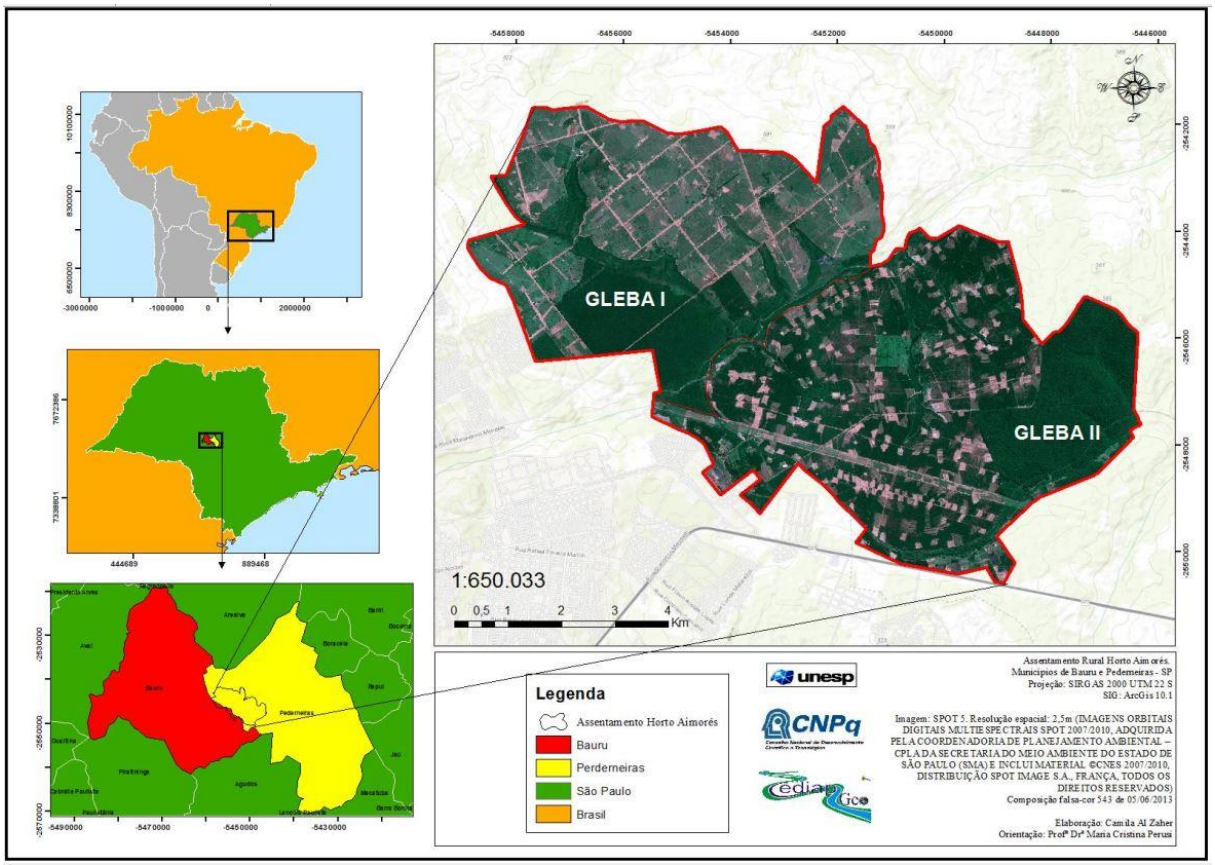
A proposição desta pesquisa surgiu para estruturar esse design participante, demonstrando os procedimentos necessários à sua reaplicação, identificando as etapas, ferramentas e técnicas trabalhadas, os recursos financeiros empregues, os papéis dos envolvidos e os desafios encontrados. O termo participante aqui proposto traz consigo a ideia do processo de design participando ativamente do cotidiano das pessoas que o aplicarem. Participante e não participativo, para que se mantenha a essência desse termo em sua aplicação prática – o design que participa da vida das pessoas.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 O Coletivo Protagonista e Registros

O coletivo protagonista desta pesquisa de doutorado foi formado por moradores do assentamento rural Horto de Aimorés. O assentamento está localizado na divisa das áreas rurais dos municípios de Bauru e Pederneiras, São Paulo. A Figura 34 apresenta um mapa de localização do assentamento nos municípios supracitados.

Figura 34 – Mapa de localização do assentamento rural Horto de Aimorés, municípios de Bauru e Pederneiras/SP



Fonte: Elaborado por Zahel e Perusi (2015).

No ano de 2003 foi iniciada a luta pela posse das terras que mais tarde, em 2007, seriam destinadas à formação do assentamento rural Horto de Aimorés. Nesse período de confrontos e resistências, as cerca de 320 famílias migradas das regiões de Campinas, Mogi Guaçu e Sumaré (SP), enfrentaram grandes empresas, mais de 15 grileiros e 17 liminares de desocupação e reintegração de posse da área reivindicada (ALVISI, 2014). Após 4 anos de luta, o Governo Federal assentou as famílias na área e, então, iniciou a estruturação do assentamento Horto de Aimorés. Com uma área de aproximadamente 5.200ha, o assentamento foi organizado em

Glebas I e II. Para a Gleba I planejou-se 159 lotes mais 6 áreas comunitárias e para a Gleba II programou-se 214 lotes e duas áreas comunitárias. Na constituição do assentamento também foram demarcadas áreas de reservas legais e preservação permanente, dentre outras.

A respeito das famílias que residem na Gleba I, Zaher e Perusi (2015) averiguaram a existência de pluriatividades na geração de renda pelos assentados. Segundo as autoras, uma parcela significativa dos rendimentos familiares era obtida por meio de atividades não agrícolas e trabalhos assalariados. Para chegarem a essa afirmação, as autoras entrevistaram 602 moradores da Gleba I do assentamento, membros de 145 famílias, aproximadamente 90% do total residente nessa área. No estudo que realizaram, as autoras verificaram a produção agrícola em 95% dos lotes visitados. No entanto, a baixa fertilidade do solo do assentamento, conforme constataram as autoras, comprometia a geração de renda com os produtos agrícolas. As autoras identificaram que 58% dessa população geravam renda com a produção agrícola, dos quais 34% recebiam menos que 1 salário mínimo e 24% menos que 2 salários mínimos. Sendo assim, os assentados recorriam a trabalhos assalariados nas áreas urbanas e/ou atividades não agrícolas para complementarem a renda familiar, como a produção de artesanatos e queijos (ZAHER: PERUSI, 2015).

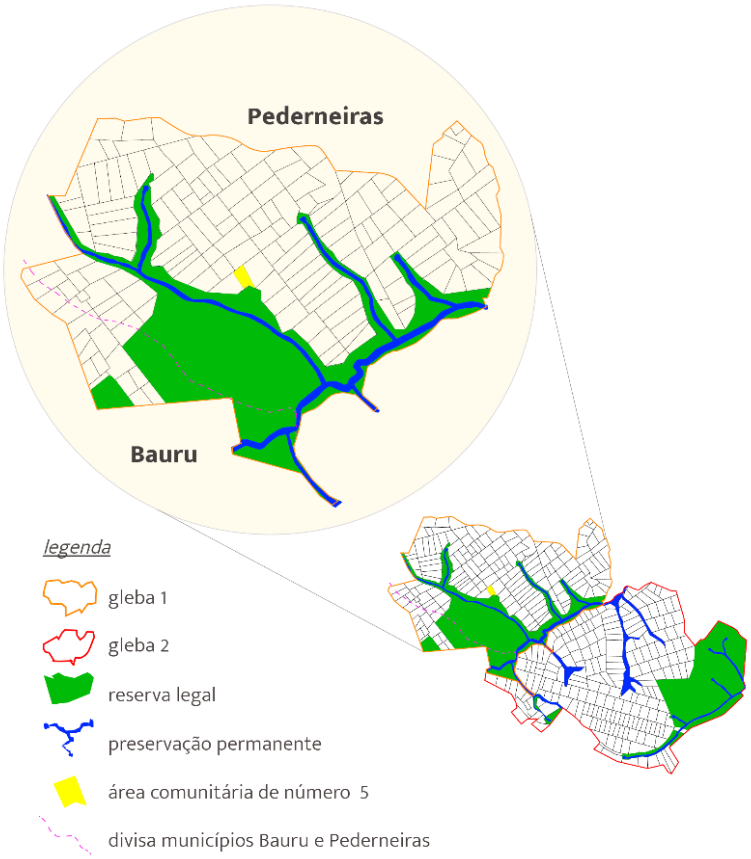
As condições de baixa fertilidade do solo e a busca por trabalhos assalariados fora do assentamento e/ou atividades não agrícolas também foram verificadas na Gleba II do assentamento, em estudo realizado por Abacherly (2016). A autora percorreu 60 lotes dessa área do assentamento, realizando coletas de solo para análise de fertilidade e entrevistando os moradores desses locais. O solo analisado apresentou valores abaixo dos ideais para a produção de alimentos, o que, segundo a autora, explicaria os aproximadamente 49% dos entrevistados trabalharem fora do assentamento, justamente para ajudarem na renda familiar. Com relação a renda mensal dos entrevistados, somando os rendimentos obtidos com a produção agrícola, as atividades não agrícolas e os trabalhos fora do assentamento, a autora apontou que cerca de 52% recebiam até 1 salário mínimo e 37% recebiam de 1 a 2 salários mínimos.

Os estudos realizados por Zaher e Perusi (2015) e Abacherly (2016) averiguaram a importância das atividades não agrícolas no rendimento familiar dos moradores do assentamento Horto de Aimorés. O cenário desse assentamento e dos

assentados que nele vivem, conforme apresentaram essas autoras, condiz com a realidade nacional dos assentamentos formados pela reforma agrária. Com solos degradados, a produção de alimentos torna-se uma atividade dispendiosa, o que contribui para os assentados buscarem outras formas de rendimentos. Essa foi a realidade com a qual esta pesquisa de doutorado interagiu no Horto de Aimorés.

Uma parcela dos sujeitos envolvidos nesta pesquisa foram os artesãos membros da associação agroecológica Viverde, empreendimento localizado dentro do assentamento Horto de Aimorés. O trabalho realizado pelos associados da Viverde caracteriza-se como atividades não agrícolas. Os artesãos utilizam o bambu como a principal matéria-prima na produção de produtos e construções de estruturas. Com a comercialização dessa produção, somada a prestação de serviços relacionados a cadeia produtiva do bambu, esses profissionais conquistam a sua geração de renda. A Figura 35 exibe um mapa do assentamento com destaques da Gleba I e da área comunitária de n° 5, local onde encontra-se instalada a Viverde.

Figura 35 – Identificação das Glebas I e II do assentamento e da área utilizada pela Viverde.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Os artesãos da Viverde objetivavam disseminar a cultura do bambu para moradores do assentamento em que moram e trabalham, de modo a atender o interesse da comunidade. Em função do interesse na aprendizagem de diversas técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, propôs-se a realização de um curso, promovendo a produção de produtos feitos em bambu. As atividades do curso foram realizadas no local em que a Viverde se encontra instalada, na área comunitária de n° 5.

Na área comunitária encontra-se instalado o galpão de trabalho dos artesãos da Viverde, feito parte em bambu e outra parte com materiais convencionais. O galpão abriga maquinários para o beneficiamento e processamento do colmo de bambu e o uso desse material na confecção de produtos e construção de estruturas. Na mesma área onde o galpão está instalado, a Viverde cultiva 3 espécies de bambus em um bambuzal com mais de 100 touceiras. O galpão, o bambuzal e os artesãos da Viverde foram postos à disposição do curso.

Os alunos do curso correspondem a outra parcela dos envolvidos nesta pesquisa. A maior parte dos alunos eram moradores das Glebas I e II do assentamento, todos adultos. A formação da turma de alunos ocorreu ao longo da realização das atividades do curso, pois alguns desistiram e outros novos chegaram. No grupo de alunos assíduos participaram 4 mulheres e 2 homens, dentre eles 1 casal que não residia no assentamento. Assim, o total de alunos assentados que permaneceram envolvidos no curso foram 4, 2 deles moradores na Gleba I e os outros 2 na Gleba II.

A escrita, a fotografia e a filmagem foram as ferramentas escolhidas para registrar as atividades do curso. Os dados coletados com os registros serviram para a observação e acompanhamento da aprendizagem dos participantes. Para nortear as ações e as investigações desta pesquisa foi adotado o método da pesquisa participante. Esse método, as ferramentas utilizadas em design, as técnicas relacionadas à cadeia produtiva do bambu e o modelo pedagógico abordados no curso, são tratados em 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5, respectivamente. Na subseção 5.5 também é descrita a forma como os registros foram realizados e em quais atividades um ou outro foi aplicado.

5.2 A Pesquisa Participante

A pesquisa participante não é um modelo universal. Na proposta de Le Boterf (1987), esse método científico estrutura a pesquisa em 4 fases. Segundo esse autor, por ser baseada na realidade de vida dos coletivos envolvidos e promover o protagonismo dos sujeitos participantes, a pesquisa participante possibilita uma constante adequação das ações e investigações com o contexto em que essas ocorrem. Para nortear as investigações e as ações de campo desta pesquisa, abordou-se a proposta desse autor. O Quadro 4 mostra as investigações e as ações das fases desta pesquisa.

Quadro 4 – As atividades desenvolvidas nas fases da pesquisa

FASE 1	_ Formação da equipe de pesquisa (doutorando e Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru) e o seu envolvimento com a associação agroecológica Viverde; _ Identificação dos assentados que demonstraram interesse pelo bambu junto a Viverde; _ Organização de um curso de ensino sobre as ferramentas utilizadas no processo de design e as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu; _ Pesquisa sobre práticas pedagógicas que promovem a aprendizagem do aluno por meio do trabalho coletivo; _ Listagem de entidades públicas e privadas para estabelecer parcerias.
FASE 2	_ Reunião com a INCOP da UNESP/Bauru; _ Busca por materiais acadêmicos e jornalísticos produzidos sobre o assentamento e a COOP Mulheres; _ Elaboração de uma apresentação das intenções da pesquisa e do conteúdo abordado no curso; _ Convite aos assentados interessados pela cultura do bambu para irem na apresentação inaugural.
FASE 3	_ Apresentação inaugural; _ Reunião com a SAGRA da prefeitura de Bauru; _ Reuniões com autoridades da UNESP, campus de Bauru; _ Visita aos assentados que demonstraram interesse pelo curso; _ Turismo Social no assentamento, promovido pelo SESC/Bauru em parceria com a Viverde.
FASE 4	_ Realização das atividades planejadas para o curso; _ Exposição dos resultados alcançados com o curso; _ Formatura dos alunos do curso.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

5.3 O Design Participante

Explorou-se nesta pesquisa um processo de design que é promovido junto a coletivos em condições de vulnerabilidade, buscando auxiliá-los na transformação de suas realidades por meio de atividades de ensino, nas quais os participantes aprendem a elaborar e a construir produtos para eles mesmos. Denominado design participante, esse processo foi estruturado junto a tecnologia social do bambu desenvolvida pela associação agroecológica Viverde. Para auxiliar os artesões a disseminar a cultura do bambu dentro do assentamento rural Horto de Aimorés, de modo a atender os assentados interessados em aprender as diferentes técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, propôs-se um curso. O curso foi organizado em 3 módulos sequenciais, reunindo diversas ferramentas utilizadas por profissionais do design e técnicas aplicadas por profissionais do bambu. O Quadro 5 apresenta as ferramentas de design escolhidas para cada módulo, destacando as suas finalidades dentro do processo do design participante.

Quadro 5 – O processo de design, as ferramentas e as suas finalidades.

DESIGN PARTICIPANTE

módulos	ferramentas	finalidade
1. planejamento	*. storytelling*	. reconhecer a realidade do local, dos sujeitos e dos grupos que estes compõem.
	. briefing	. identificar os interesses individuais e comuns dos alunos com o curso, listando os possíveis produtos que desejam criar e produzir para eles mesmos.
2. elaboração de projeto	*. brainstorming*	. explorar a criatividade dos alunos, sem restrições, registrando as ideias dos produtos que os atendam.
	. painel semântico	. reunir informações visuais dos produtos cogitados pelos alunos, buscando representá-lo em seu ambiente de uso.
	. modelagem manual	. agregar volumetria nos produtos representados anteriormente.
	. land art	. explorar o uso de insumos naturais locais e o pouco tempo de vida desses insumos quando empregues sem nenhum beneficiamento.
3. confecção de protótipos	. modelo volumétrico	. analisar as dimensões do produto em criação, atentando para a escala do ambiente e do ser humano.
	. maquete	. estudar a configuração física do produto.
	. modularidade	. aplicar, se necessário e possível, a modularidade e a pré-fabricação dos componentes dos produtos.
	. modelo em escala 1:2	. detalhar os componentes que constituem o produto para a formulação das diretrizes de sua confecção.
	. gabaritos	. organizar e padronizar a confecção dos componentes e a montagem do protótipo final.
	. protótipo final	. montar e dar acabamento no protótipo físico.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Para que o conteúdo previamente organizado pelo designer/professor fosse adequado à realidade dos participantes e ao trabalho com o bambu desenvolvido pela Viverde, planejou-se a seguinte estrutura:

. 1º momento: apresentar o processo de design junto a Viverde e discutir com os artesãos como associá-lo com as atividades que eles realizam na cadeia produtiva do bambu;

. 2º momento: explicar a estrutura do curso para um grupo de moradores do assentamento durante uma apresentação inaugural e discutir com eles sobre a proposta da pesquisa e o conteúdo das atividades planejadas;

. 3º momento: visitar o lote de cada um dos inscritos no curso para estreitar as relações, conhecer a área em que vivem e trabalham, revisar a estrutura e o conteúdo do curso, escutar os seus interesses e sanar possíveis dúvidas.

5.4 A Tecnologia Social do Bambu

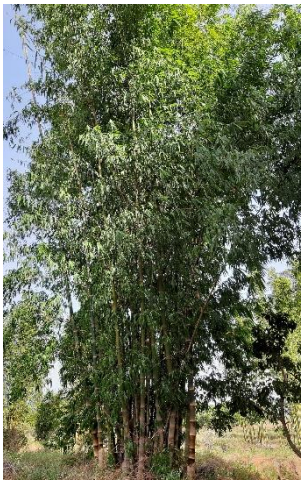
O bambu foi a principal matéria-prima empregue nos produtos desenvolvidos pelos alunos do curso. O bambu é um material com características ecológicas e considerado uma tecnologia social. Fruto da extensão universitária realizada pelo Projeto Bambu da UNESP/FEB/Bauru junto a Viverde, entre os anos de 2008 a 2018, a cadeia produtiva do bambu investigada, estruturada e consolidada, foi certificada como uma tecnologia social em 2015 (SANTOS; SASAOKA; PEREIRA, 2020). Essa certificação foi realizada pela Fundação Banco do Brasil, incorporando-a em sua Rede de Tecnologias Sociais (TRANSFORMA! REDE DE TECNOLOGIAS SOCIAIS, [ca 2015]).

Os bambus foram colhidos no bambuzal do Projeto Bambu, UNESP/FEB/Bauru e no bambuzal da Viverde. As espécies utilizadas foram *Dendrocalamus asper*, *Bambusa oldhamii* e *Guadua angustifólia*, todas entouceirantes e introduzidas no país. Com relação ao uso do bambu na produção de produtos, é importante ressaltar que a quantidade de espécies escolhidas foi em função de, primeiramente, haverem cultivos locais e tais bambuzais apresentarem colmos em condições de usos na produção de produtos diversos. Em segundo, para ampliar as possibilidades de criação e produção de novos produtos, pois essas espécies de bambus apresentam diferenças físicas, como o formato, as dimensões, a coloração e a textura.

Os colmos da espécie *B. oldhamii* é o menor das 3 espécies. A espécie *D. asper*, por sua vez, tem os maiores colmos, enquanto os da *G. angustifólia* são intermediários entre as duas supracitadas. As Figuras 36 e 37 mostram as 3 espécies

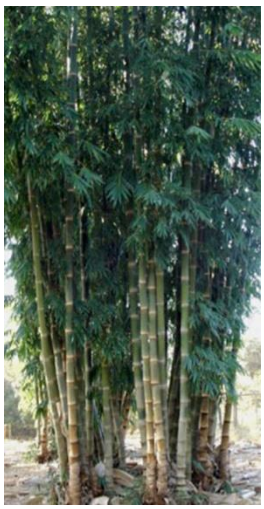
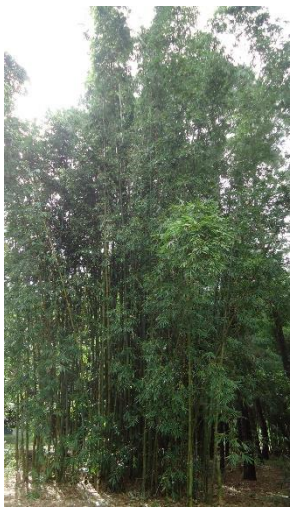
de bambus escolhidas para uso no curso, cultivadas nos bambuzais da Viverde e do Projeto Bambu, respectivamente.

Figura 36 – Bambuzal da Viverde: espécies usadas na pesquisa

a.  b.  c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) *D. asper*; b) *G. angustifólia*; c) *B. oldhamii*.

Figura 37 – Bambuzal do Projeto Bambu: espécies usadas na pesquisa

a.  b.  c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) *D. asper* [1]; b) *G. angustifólia*; c) *B. oldhamii*.

[1] Disponível em: https://bambu-unesp-bauru.github.io/especies. Acesso em 05 out. 2020.

O designer e os artesãos trabalharam juntos no levantamento das etapas da cadeia produtiva do bambu e das técnicas aplicadas em cada uma, adequando-as para contemplarem o formato de um curso e para serem associadas com o processo do design participante. O Quadro 6 mostra o conteúdo estruturado para as atividades dedicadas ao trabalho com a tecnologia social do bambu. Estoca-lo

Quadro 6 – A cadeia produtiva do bambu, as técnicas e as suas finalidades

TECNOLOGIA SOCIAL DO BAMBU

módulos	técnicas	finalidade
1. cultivo	. seleção e beneficiamento de colmos de bambus	. identificar espécies, manejar touceiras, colher colmos, marcar colmos jovens, confeccionar e plantar mudas, tratar os bambus contra o ataque de insetos e secar e armazenar o material.
2. processamento	. confecção de *esterillas*	. planificar colmos de bambus e beneficiar as *esterillas*.
	. confecção de tiras e tramas	. filetar colmos, beneficiar as tiras e produzir tramas.
	. confecção de meia-cana	. dividir longitudinalmente o colmo em duas partes e beneficiar as meias-canas.
	. confecção de ripas com casca	. corte duplo longitudinal no colmo, aparelhar e beneficiar as ripas.
	. confecção de lâminas e laminados	. laminar ripas, beneficiar as lâminas e produzir laminados.
	. confecção de alma do bambu	. corte duplo longitudinal passante no colmo e beneficiar as almas.
3. experimentação	. confecção de encaixes	. unir uma peça de bambu com outra(s).
	. confecção de bambus curvos	. curvar colmos de bambu.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

5.5 O Trabalho em Grupo

O programa do curso foi elaborado com base na pedagogia do trabalho em grupo proposto por Cohen e Lotan (2017). Assim sendo, considerou-se as 3 características chaves dessa técnica de ensino – o planejamento de atividades; o estímulo a comportamentos cooperativos na turma; e a delegação de autoridade aos alunos, responsabilizando-os no processo da construção de suas aprendizagens.

Os sujeitos que demonstraram interesse pela tecnologia social do bambu junto aos artesãos da Viverde são adultos, todos moradores do assentamento e pequenos produtores da agricultura familiar. Eles se conheciam e muitos participaram de outras atividades promovidas localmente. Outro ponto é o fato de os sujeitos serem assentados, cuja conquista da posse da terra onde vivem, exigiu-lhes a participação ativa em um movimento social organizado em pautas, ações e reinvindicações. Em face desta experiência, os artesãos da Viverde e os sujeitos participantes do curso, que daqui em diante serão referenciados como alunos, vivenciaram conquistas comuns por meio da cooperação.

A conduta cooperativa é presente na vida dos artesãos e dos alunos, os primeiros por integrarem uma associação, sem fins lucrativos, na forma de um empreendimento social local, movido pelos assentados/artesãos. E quanto aos alunos, todos mantinham alguma ligação com grupos sociais organizados, como associações e cooperativas locais. Inclusive, alguns passaram por treinamentos em atividades construtoras de habilidades cooperativas, junto a Incubadora de Cooperativas Populares (INCOP) da UNESP, campus de Bauru.

Em função das vivências dos alunos e dos artesãos e a partir das observações apresentadas pelas pesquisadoras Cohen e Lotan (2017) sobre o preparo dos alunos para a cooperação, optou-se por iniciar o curso sem antes realizar um treinamento dedicado a construir habilidades cooperativas com os sujeitos envolvidos. Nesse sentido, o treinamento proposto pelas pesquisadoras supracitadas foi utilizado como forma de acompanhar os comportamentos dos alunos, dos artesãos e do grupo durante o curso. Assim, a postura adotada pelo professor foi de só intervir para a construção de habilidades cooperativas caso a turma não apresentasse o comportamento esperado. A forma como as outras duas características do trabalho em grupo foram abordadas na elaboração do curso é apresentada em 5.5.1.

5.5.1 O Curso Planejado para o Trabalho em Grupo

Os objetivos do curso e de seus 3 módulos foram formulados para que os alunos aprendessem os conteúdos abordados nas atividades, resolvessem de forma criativa as tarefas solicitadas, desenvolvessem proficiência em linguagem técnica do design e do bambu e estabelecessem comportamentos interpessoais produtivos trabalhando em equipe. O Quadro 7 exibe os objetivos com a realização do curso e com os alunos participando das atividades dos 3 módulos. Influenciam

Quadro 7 – Os objetivos do curso e seus módulos

OBJETIVO DO CURSO	
Construir a autonomia dos alunos na criação e na produção de produtos para eles próprios, utilizando o bambu como principal matéria prima.	
DESIGN PARTICIPANTE	**Objetivos dos módulos**
1. Planejamento	. Reconhecer no contexto sócio-histórico do assentamento, dos assentados e da Viverde, as particularidades do local, a realidade da associação e os interesses dos alunos para com o curso.
2. Elaboração de projeto	. Criar representações visuais e físicas de produtos em bambu que atendam os interesses dos alunos e com viabilidade de produção na infraestrutura da Viverde.
3. Confecção de protótipos	. Definir os projetos dos produtos, confeccionar os seus componentes, montar os protótipos finais e aplicar acabamentos neles.
TECNOLOGIA SOCIAL DO BAMBU	**Objetivos dos módulos**
1. Cultivo	. Compreender as condições de cultivo que influenciam na produção de colmos apropriados à confecção de produtos.
2. Processamento	. Assimilar as diferentes formas de processar o colmo de bambu com as ferramentas e os maquinários adequados à transformação do material.
3. Experimentação	. Explorar os encaixes para união de uma peça de bambu com outra(s) e as técnicas para curvar esse material.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Como forma de avaliar os produtos gerados pelos grupos, a experiência individual de cada aluno e o trabalho realizado com o curso, adotou-se a avaliação para a aprendizagem apresentada por Cohen e Lotan (2017). A avaliação dos

produtos gerados pelos grupos foi feita por meio da comunicação verbal. De forma construtiva fez-se um *feedback* honesto, claro e específico aos alunos, ao longo de toda a atividade. Esse *feedback* também buscou incentivar uma discussão coletiva entre os alunos trabalhando na tarefa, e com o professor ao final da atividade. Para que essas discussões ocorressem com qualidade, coube ao professor compartilhar com a turma os critérios utilizados nas avaliações dos produtos solicitados a cada tarefa, instruindo-os a como fazerem as suas considerações de forma positiva.

Nas atividades ligadas ao bambu, as tarefas foram planejadas para exigir dos alunos a produção de produtos preestabelecidos, enquanto nas atividades voltadas para o processo de design, as tarefas foram preparadas para a produção de produtos individuais, isso é, um produto de cada aluno. O exame dessas produções ocorreu com a organização de critérios de avaliação definidos pelo professor. No caso dos produtos preestabelecidos, os próprios alunos verificaram se obtiveram êxito ou se foram malsucedidos na produção. Na existência de alunos sem sucesso na realização da tarefa, o professor os incentivou a encontrarem outros caminhos, seja revisando as instruções ou buscando a ajuda dos colegas.

O procedimento adotado para serem observadas a experiência individual de cada aluno e o próprio trabalho em grupo realizado foi composto pelas ferramentas que Cohen e Lotan (2017) apresentaram em seu livro. As autoras introduziram modelos guias suscetíveis a adaptações, mas sem que se perca o propósito para o qual foram elaborados. Nesta pesquisa foram abordadas as seguintes ferramentas – observação qualitativa da sala de aula; questionário para os alunos preencherem; observação sistemática quantitativa da participação de toda a turma; e observação quantitativa da participação de alunos-alvo. Sobre essas ferramentas e as adaptações realizadas para as suas aplicações no curso, ver Apêndice A.

O professor foi quem aplicou essas ferramentas, analisando as informações coletadas com os registros escritos, as fotografias e as filmagens. Com os objetivos elencados e preparadas as ferramentas de avaliação para a aprendizagem, as atividades do curso foram planejadas. Os Quadros 8, 9, 10, 11, 12 e 13 apresentam as atividades planejadas para cada módulo do curso, a(s) tarefa(s) elencada(s) para cada uma dessas atividades, os produtos exigidos a cada tarefa e os critérios para avaliação desses produtos.

Quadro 8 – A atividade planejada para trabalhar o design no módulo 1

DESIGN PARTICIPANTE **módulo 1** | planejamento

1ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: identificar os produtos que os alunos desejam produzir com o curso. (*storytelling e briefing*)
- *produto*: registro escrito - levantamento dos produtos que os alunos cogitam produzir para eles próprios.
- *critérios de avaliação*: cada aluno propôs ao menos um produto; a infraestrutura disponível suporta produzir os produtos sugeridos; nos produtos elencados o bambu é a matéria prima principal.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 9 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 1

TECNOLOGIA SOCIAL DO BAMBU **módulo 1** | cultivo

2ª e 3ª atividades com 6 horas de duração cada

- *tarefa*: colher e beneficiar colmos de bambus adultos. (*identificação de espécies, colheita, manejo, datação da idade, confecção e plantio de mudas, tratamentos e estocagem*)
- *produtos*: colmos colhidos, limpos, tratados e postos para secar; mudas confeccionadas para o plantio em canteiro e/ou saquinhos.
- *critérios de avaliação*: foram colhidos apenas colmos de bambus adultos; foram eliminados da touceira apenas colmos defeituosos e velhos; na touceira de bambu foram datados apenas os bambus nascidos no ano vigente e no ano anterior; cada aluno fez pelo menos uma muda.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 10 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 2

TECNOLOGIA SOCIAL DO BAMBU **módulo 2** | processamento

4ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: planificar colmos de bambus adultos recém colhidos. (*confecção e tratamento de esterillas)*
- *produtos*: placas de *esterillas*.
- *critérios de avaliação*: a placa de *esterilla* está bem travada; sem fiapos; as frestas são poucas; o objeto final não apresenta cantos vivos..

5ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: tecer um painel com tiras de bambus . *(confecção e tratamento de tiras e tramas)*
- *produtos*: painéis tramados.
- *critérios de avaliação*: a trama está firme e há poucas frestas; a trama segue o padrão escolhido; as tiras utilizadas na trama possuem a mesma largura e espessura; o formato do painel tramado é um retângulo (4 ângulos 90º).

6ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: cortar longitudinalmente colmos de bambus em duas metades. *(confecção de meia-cana)*
- *produtos*: objetos feitos com a meia-cana.
- *critérios de avaliação*: os cortes feitos são retilíneos; o diafragma está bem preservado ou foi bem removido, de acordo com o objeto final escolhido; a textura do objeto é macia ao tato.

7ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: transformar colmos de bambus em ripas. *(confecção de ripas)*
- *produtos*: descanso de panelas e/ou suporte para pendurar utensílios de cozinha.
- *critérios de avaliação*: a casca da ripa foi bem preservada e possui destaque na composição do objeto produzido; a textura do objeto é macia ao tato.

8ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: laminar ripas de bambus. *(confecção de lâminas e laminados)*
- *produtos*: porta retrato em laminado de bambu.
- *critérios de avaliação*: o porta-retrato é um retângulo (4 ângulos 90º); o rebaixo para colocar o vidro possui o tamanho correto; as frestas entre as lâminas coladas foram tampadas com massa de bambu; a textura do objeto é macia ao tato; cera ou óleo bem espalhado por toda a superfície do objeto final.

9ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: cortar longitudinalmente colmos de bambus em três partes. (*confecção de alma do bambu)*
- *produtos*: objetos feitos com a alma.
- *critérios de avaliação*: o formato da alma foi bem aproveitado no funcionamento e/ou na estética do objeto; os componentes do objeto estão bem fixados; a textura do objeto é macia ao tato; as frestas foram tampadas com massa de bambu.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 11 – As atividades planejadas para trabalharem o design no módulo 2

DESIGN PARTICIPANTE **módulo 2** | projeto

10ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: montar um painel com representações visuais dos produtos que os alunos almejam produzir. (*brainstorming e painel semântico*)
- *produtos*: painéis com desenhos, anotações e colagens que representem os produtos dos alunos.
- *critérios de avaliação*: os produtos representados são feitos principalmente em bambu e possíveis de serem produzidos na infraestrutura da Viverde; é possível identificar a(s) utilidade(s) do produto e o seu funcionamento.

11ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: escolher um dos produtos representados anteriormente e modelar a sua volumetria. *(modelagem manual e land art)*
- *produtos*: modelos físicos dos produtos escolhidos pelos alunos, feitos com materiais naturais e locais.
- *critérios de avaliação*: os modelos produzidos permitem identificar a volumetria do produto; os componentes do produto não foram detalhados; os modelos utilizam principalmente os materiais naturais do local.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 12 – As atividades planejadas para trabalharem o bambu no módulo 3

TECNOLOGIA SOCIAL DO BAMBU **módulo 3** | experimentação

12ª, 13ª e 14ª atividades com 5 horas de duração cada

- *tarefas*: unir bambus com diferentes encaixes. (*confecção de encaixes)*
- *produtos*: tripés com amarras e protótipos de encaixes - boca de peixe, bico de flauta, T passante e sobreposto.
- *critérios de avaliação*: o tripé apresenta altura apropriada ao aluno; amarras bem apertadas; eixo superior centralizado com o ponto médio da base; pontas superiores com tamanhos suficientes para suportar colmos de bambus. Os encaixes produzidos não apresentam frestas e trincos; os componentes foram bem fixados; os elementos fixadores não possuem cantos vivos; os cortes e/ou entalhes nas peças de bambus estão bem lixados, sem fiapos, lascas ou farpas.

15ª, 16ª e 17ª atividades com 5 horas de duração cada

- *tarefa*: curvar colmos de bambus. (*curvatura de bambus)*
- *produtos*: peças de bambu curvado.
- *critérios de avaliação*: as peças curvas não apresentam trincos, carbonização aparente e amassados; a curvatura é destaque no objeto produzido; a curvatura não se alterou ao longo da produção do produto.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 13 – As atividades planejadas para trabalharem o design no módulo 3

DESIGN PARTICIPANTE **módulo 3** | confecção

18ª atividade com 5 horas de duração

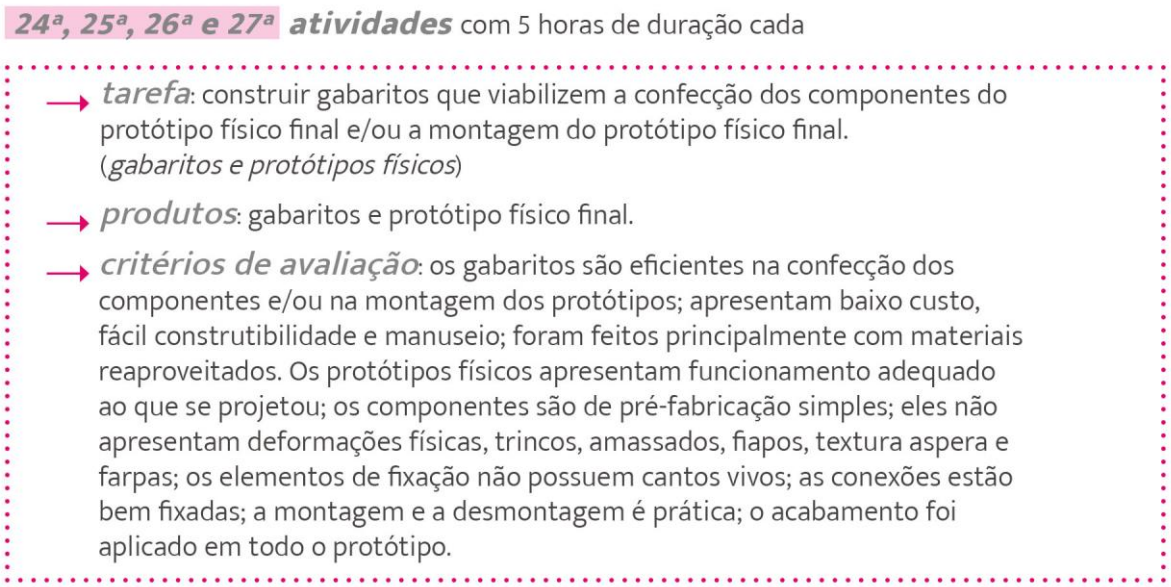
- *tarefa*: confeccionar um modelo volumétrico do produto em desenvolvimento e indicar quais espécies de bambus serão empregues nesse produto. (*modelo volumétrico*)
- *produtos*: modelo volumétrico com indicação das dimensões do produto e das espécies de bambus.
- *critérios de avaliação*: foram identificadas as espécies de bambus que se pretende utilizar nos componentes do produto; as dimensões (C x L x A) estão visíveis nos modelos produzidos; o modelo não é muito elaborado/detalhado.

19ª atividade com 5 horas de duração

- *tarefa*: confeccionar uma maquete do produto, detalhar os seus componentes, quantificar os materiais e especificar o estado do bambu, se processado ou em natural. *(maquete)*
- *produtos*: maquete do produto em desenvolvimento e lista com os materiais quantificados e os bambus especificados.
- *critérios de avaliação*: os materiais convencionais e o bambu, se processado ou não, foram especificados; todos os materiais foram quantificados; a maquete foi feita em escala reduzida.

20ª, 21ª, 22ª e 23ª atividades com 5 horas de duração cada

- *tarefa*: modular e pré-fabricar os componentes do produto, em escala reduzida (1:2 ou 1:5), utilizar os módulos para montar o modelo e registrar o processo de confecção dos componentes e montagem do modelo. (*modularidade e modelos em escala*)
- *produtos*: modelo em escala reduzida e registros sobre o processo de confecção dos seus componentes e de montagem do modelo.
- *critérios de avaliação*: as dimensões dos componentes do modelo em escala reduzida foram definidas; o bambu e os materiais convencionais empregues no modelo são os mesmos planejados para o protótipo físico final; o processo de confecção de cada um dos componentes e de montagem do modelo foram registrados; os encaixes estão bem fixados; os componentes do modelo não apresentam trincos, amassados, deformações, fiapos, textura aspera e farpas; o acabamento foi aplicado em todo o modelo.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

No total, foram planejadas 27 atividades para o curso, sendo 14 delas destinadas a trabalharem as técnicas empregues na cadeia produtiva do bambu e outras 13 trataram das ferramentas utilizadas em design. Como proposta inicial, acordada primeiro com artesãos e posteriormente com os alunos em momentos anteriores ao curso, programou-se a realização de uma atividade por semana. Desse modo, seriam necessários cerca de 7 meses para que os alunos concluíssem o curso.

As atividades foram previstas para serem iniciadas com um café da manhã coletivo, seguido por uma revisão do conteúdo abordado na atividade anterior, depois apresentadas as instruções do produto exigido na tarefa, ou tarefas, na sequência eram utilizados os recursos audiovisuais para a exposição do conhecimento abordado na atividade, e por fim, os alunos executavam a(s) tarefa(s). O trabalho dos alunos na tarefa era paralisado para o almoço coletivo e após essa refeição, eles finalizavam a tarefa e discutiam sobre os processos que percorreram para produzirem seus produtos. Como material de apoio pedagógico, utilizou-se uma apostila impressa, elaborada pelo professor e distribuída aos alunos a cada atividade.

Com o curso previamente estruturado antes da inscrição dos sujeitos, imaginou-se que a consolidação da turma ocorreria somente ao longo das atividades, devido as possibilidades de alguns alunos se afastarem definitivamente ou surgirem outros novos. Diante desse contexto, o planejamento da composição de grupos com alunos de diferentes perfis intelectual, social etc., não foi possível ser atendido antes do curso começar. Sendo assim, programou-se primeiro as aplicações das

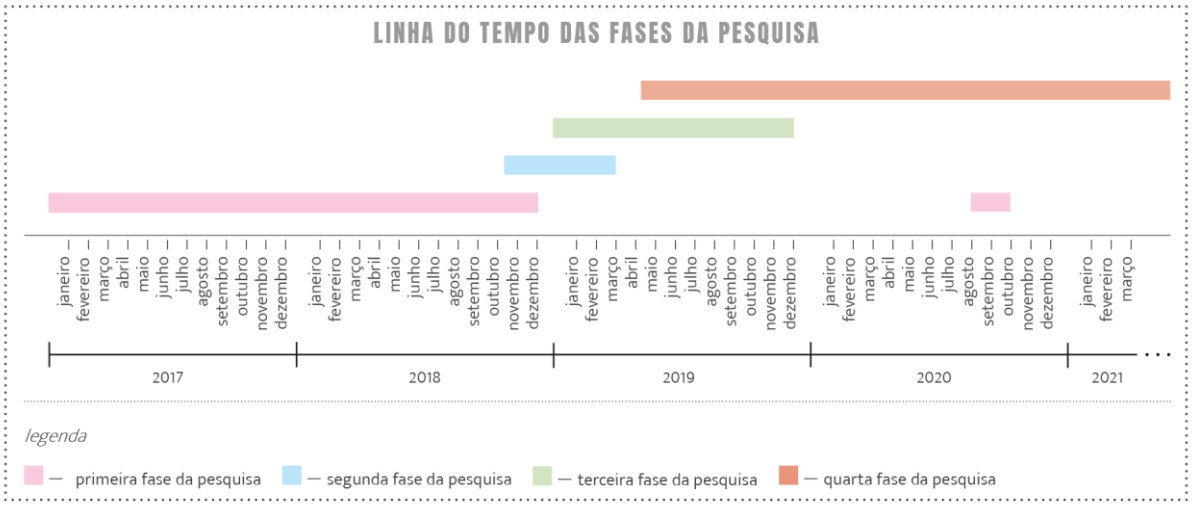
ferramentas de avaliação para a aprendizagem, apresentadas anteriormente, para que o professor averiguasse a existência ou a ausência de alunos com dificuldades na aprendizagem e/ou no trabalho em grupo. Uma vez que fossem identificados alunos sob essa condição, o professor repensaria a composição do grupo, visando oferecer condições de participações igualitárias na aprendizagem dos alunos-alvo.

Os papéis criados pelo professor para os alunos desempenharem durante as atividades foram o de facilitador, gerenciador de materiais, auxiliar técnico, registro, cozinheiros e responsáveis pelo café da manhã. O facilitador foi o responsável por manter o grupo trabalhando, de modo que os alunos conseguissem as respostas para as suas dúvidas dentro do próprio grupo, consultando o professor somente quando nenhum dos alunos pudesse ajudar. O gerenciador de materiais reunia e disponibilizava os insumos, os instrumentos manuais e as ferramentas elétricas necessárias na execução da(s) tarefa(s). O auxiliar técnico atuou como ajudante de seus colegas, assessorando-os a superarem dificuldades técnicas e/ou manuais que surgiam enquanto cumpriam as tarefas. O registro capturava fotografias e vídeos curtos e os compartilhava com os demais após a atividade. Os cozinheiros preparavam as refeições dos almoços, utilizando ingredientes levados pela turma. E os responsáveis pelo café da manhã levavam alimentos para o consumo da turma antes de ser iniciada a atividade do dia.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa foi composta por 4 fases, cada uma contendo investigações e ações de campo. O Quadro 14 apresenta uma organização das fases desta pesquisa em uma linha do tempo.

Quadro 14 – Linha do tempo das fases da pesquisa



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

A primeira fase da pesquisa iniciou em meados de 2017, se estendeu por todo o ano de 2018 e por um curto período em 2020. A segunda fase começou no final de 2018 e foi até o final do primeiro trimestre de 2019. A terceira fase ocorreu ao longo do ano de 2019. Nesse mesmo ano, foi iniciada a quarta fase, estendendo-se até 2021, quando foi finalizada a pesquisa. Com essa última fase adentrando no ano de 2020, a pandemia da COVID-19 levou, primeiro, à paralisação das ações finais desta pesquisa. Essas ações finais eram parte das atividades do último módulo do curso e o evento para expor a produção alcançada pela turma e celebrar a aprendizagem dos alunos. A paralização dessas ações durou cerca de 1 ano, finalizando com a retomada das atividades do curso. Em menos de 1 mês o curso foi novamente interrompido e na sequência decidiu-se pelo encerramento desta pesquisa. A decisão pelo encerramento considerou os desdobramentos causados pela ineficiente gestão de políticas nacionais para lidar com a pandemia, o cronograma desta pesquisa e os resultados alcançados com as investigações e ações realizadas. Assim sendo, não foram realizadas 8 das 31 atividades previstas para o curso, tampouco a exposição do trabalho desenvolvido pela turma e a formatura dos alunos.

A primeira, a segunda, a terceira e a quarta fase desta pesquisa são discorridas e discutidas nas subseções 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 e 6.5.

6.1 A Primeira Fase da Pesquisa

As atividades iniciais desta pesquisa, ver Quadro 15, correspondem ao momento de formação da equipe de pesquisa, composta pelo doutorando e pelos artesãos da Viverde. Juntos, o doutorando e os artesãos discutiram as intenções desta pesquisa, iniciaram o reconhecimento do público que participaria das futuras investigações e ações de campo e decidiram os procedimentos para a realização dessas atividades.

Quadro 15 – As investigações e as ações na primeira fase da pesquisa

FASE 1	_ Formação da equipe de pesquisa (doutorando e Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru) e o seu envolvimento com a associação agroecológica Viverde; _ Identificação dos assentados que demonstraram interesse pelo bambu junto a Viverde; _ Organização de um curso de ensino sobre as ferramentas utilizadas no processo de design e as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu; _ Pesquisa sobre práticas pedagógicas que promovem a aprendizagem do aluno por meio do trabalho coletivo; _ Listagem de entidades públicas e privadas para estabelecer parcerias.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

As investigações e as ações desenvolvidas durante a primeira fase desta pesquisa são apresentadas nos tópicos seguintes.

6.1.1 A Equipe de Pesquisa e o Coletivo Protagonista

A equipe desta pesquisa foi formada pelo doutorando e os artesãos da associação agroecológica Viverde. Os artesãos buscavam disseminar a cultura do bambu dentro do assentamento em que moram e trabalham, de modo a atenderem os interesses da comunidade. Em função do interesse na aprendizagem de diversas técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, foi proposto a realização de um curso, promovendo a produção de produtos feitos em bambu.

Os assentados interessados no trabalho com o bambu eram, em sua maioria, membros da Cooperativa Grupo Mulheres (COOP Mulheres). A COOP Mulheres é um grupo organizado por pequenos produtores da agricultura familiar, moradores no

mesmo assentamento em que a Viverde se encontra instalada. Esse grupo de pequenos produtores rurais, por meio do trabalho coletivo na terra, buscam a subsistência familiar e a geração de renda com a comercialização dos alimentos cultivados em seus lotes.

6.1.2 A Proposição do Curso

A decisão por promover um curso para os moradores do assentamento foi tomada de forma coletiva, entre o designer e os artesãos da Viverde. Para o autor desta pesquisa, o curso possibilitaria o desenvolvimento da proposta do design participante, cujo processo volta-se à construção da autonomia de coletivos em condições vulnerabilizadas, para que essas comunidades criem e produzam produtos para elas mesmas, atendendo as reais necessidades dos sujeitos envolvidos. E para os artesãos, o curso promoveria a difusão da tecnologia social do bambu no assentamento e atenderia os interesses dos assentados que buscaram na associação um meio para aprenderem a trabalhar com essa planta.

Para organizar os conhecimentos relacionados a área do design e a tecnologia social do bambu abordados nas atividades do curso, primeiro o designer selecionou ferramentas utilizadas na área do design que permitissem os alunos percorrerem por todo o processo de planejamento, elaboração de projeto e confecção de novos produtos, ver subseção 5.3. Depois, o designer e os artesãos identificaram as etapas da cadeia produtiva do bambu desenvolvida pela Viverde e as diferentes técnicas aplicadas pelos artesãos em seus trabalhos, ver subseção 5.4. Com os conhecimentos de cada área previamente organizados, o designer se reuniu novamente com os artesãos para discutirem sobre a necessidade de adequarem tanto o processo de design, bem como a tecnologia social do bambu, de modo que funcionassem juntos. Assim, fez-se a estrutura inicial do conteúdo do curso e a previsão de futuras readequações. As readequações foram previstas para quando ocorressem o planejamento pedagógico das atividades intencionadas com o curso e a aproximação dos alunos com os artesãos e com o professor.

Na busca por um modelo de ensino, encontrou-se na proposta do trabalho em grupo uma pedagogia capaz de instruir o professor no processo de construção de uma aprendizagem profunda e de qualidade junto de seus alunos. Tendo como base a técnica do trabalho em grupo, foram elaborados 3 módulos para o curso e planejadas

as suas atividades, ver subseção 5.5. As atividades foram planejadas para que os alunos pudessem compreender facilmente os conceitos abordados, resolver as tarefas com criatividade, desenvolver a linguagem técnica do bambu e do design, estabelecer boas relações com os colegas de turma e construir a sua autonomia para que continuem criando e produzindo produtos com o bambu. O preparo do curso por meio dessa técnica de ensino também gerou ferramentas de avaliação da experiencia individual do aluno, dos produtos gerados pelos alunos durante as tarefas requisitadas nas atividades e do trabalho desenvolvido na realização do curso, ver Apêndice A.

6.1.3 As Parcerias

Durante a estruturação do curso foi constatada a necessidade de serem estabelecidas parecerias. Os parceiros poderiam auxiliar de diversas formas, fornecendo recurso financeiro para aquisição de insumos, disponibilizando um veículo para transportar os alunos do curso, patrocinando refeições durante as atividades etc. Para que as parcerias se tornassem reais, colocou-se como prioritário a busca por parceiros que ajudaram a Viverde noutras oportunidades. Acreditou-se que essa filtragem auxiliaria na prospecção de duas formas, uma primeira com o contato junto a entidades e instituições que tinham experiências com os grupos envolvidos nesta pesquisa. E uma segunda com a redução de tempo para serem obtidas as respostas, se comparado com novos parceiros ou a busca por editais.

Mesmo tomando mais tempo, não foi descartada a busca por novos parceiros e editais públicos ou privados. Tanto que em outubro de 2018, o doutorando e os artesãos da Viverde, auxiliados pelo Projeto Bambu, inscreveram esta proposta de pesquisa em edital promovido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Sem êxito nessa primeira tentativa, mas com parecer positivo sobre a proposta submetida, aguardou-se o lançamento de outros editais para uma nova chance. Em 2020, a Fundação Banco do Brasil, por meio de sua Rede de Tecnologias Sociais, lançou o Desafio Transforma! de Reaplicação de Tecnologias Sociais. Para participar desse edital com o projeto submetido ao CNPq, fez-se a submissão de uma proposta reestruturada, contando com uma equipe técnica preparada para ampliar o alcance da cultura do bambu dentro do assentamento. Contudo, novamente a proposta de projeto enviada recebeu uma negativa.

O levantamento de parceiros resultou no apontamento da instituição de ensino superior UNESP e a Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (SAGRA) de Bauru. Na universidade fez-se contatos com a diretoria da Faculdade de Engenharia e com a coordenação do Programa de Pós Graduação em Design. A FEB foi considerada como potencial parceira por ser a unidade de vínculo do Projeto Bambu e sempre ter apoiado as ações extensionistas com o bambu. O Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD), da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design (FAAC) da UNESP, por ser a instituição de ensino que aceitou a realização desta pesquisa. E a SAGRA pelo histórico de atuação junto a Viverde, a COOP Mulheres e a outras organizações sociais do assentamento.

6.2 A Segunda Fase da Pesquisa

Na segunda fase desta pesquisa foram realizadas investigações sobre o contexto sócio-histórico do assentamento e dos assentados interessados em aprenderem a trabalhar com o bambu. O reconhecimento do contexto em que a pesquisa seria aplicada e dos sujeitos que participariam das investigações e ações de campo, foi de suma importância para elaborar a apresentação desta proposta de pesquisa e organizar o primeiro encontro do doutorando e dos artesãos com os possíveis alunos do curso. O Quadro 16 exibe as atividades ocorridas durante essa segunda fase.

Quadro 16 – As investigações e as ações na segunda fase da pesquisa

FASE 2	_ Reunião com a INCOP da UNESP/Bauru; _ Busca por materiais acadêmicos e jornalísticos produzidos sobre o assentamento e a COOP Mulheres; _ Elaboração de uma apresentação das intenções da pesquisa e do conteúdo abordado no curso; _ Convite aos assentados interessados pela cultura do bambu para irem na apresentação inaugural.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

As investigações e as ações desenvolvidas durante a segunda fase desta pesquisa são apresentadas nos tópicos seguintes.

6.2.1 O Assentamento Rural Horto de Aimorés e a COOP Mulheres

Para conhecer melhor quem seriam os possíveis alunos do curso, buscou-se mais informações sobre os membros da COOP Mulheres. Isso ocorreu porque a maior parte dos sujeitos que buscaram junto a Viverde uma maneira de aprenderem a trabalhar com o bambu, eram membros desse grupo. Ao ser informado pelo presidente da Viverde que a INCOP da UNESP/Bauru trabalhou com eles, buscou-se, prontamente, contatar a professora coordenadora da incubadora. Assim, marcou-se uma reunião com a coordenadora e os membros da INCOP para saber quem eram os integrantes da COOP Mulheres e quais foram as experiências e os resultados alcançados com o projeto que desenvolveram juntos.

Na reunião com a equipe da INCOP, soube-se que o trabalho realizado junto a COOP Mulheres contou com a parceria da SAGRA de Bauru. De acordo com os presentes nesse encontro, a incubadora visou capacitar os agricultores no trabalho cooperativo, tendo como base a economia solidária. Para isso ocorrer, disseram ter realizado oficinas com os assentados para tratarem de diversos temas, como por exemplo, a construção de habilidades cooperativas do indivíduo e do grupo. Esse projeto foi realizado durante os anos de 2017 e 2018, finalizando com a formalização do grupo participante em uma cooperativa. Com o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e o treinamento oferecido pela INCOP, os agricultores puderam expandir seus negócios. Nesse momento de expansão, a parceria com a SAGRA de Bauru foi fundamental, pois ela os assessorou para produzirem e comercializarem alimentos na cidade de Bauru.

Ainda no encontro com a equipe da INCOP, foram solicitados os materiais que publicaram e os relatórios das oficinas realizadas ou do projeto que desenvolveram, a fim de coletar mais informações sobre o trabalho que, junto a SAGRA, promoveram com a COOP Mulheres. Porém, não foi possível ter acesso a esses materiais. Sem o fornecimento dos materiais pela própria incubadora, fez-se uma busca online em sites de buscas e base de dados, encontrando apenas matérias jornalísticas. Essa mesma busca foi feita para serem obtidas informações a respeito do assentamento. Nesse caso, foram encontradas diversas matérias jornalísticas e trabalhos acadêmicos.

As produções científicas sobre o assentamento encontradas online eram trabalhos de final de curso e artigos de periódicos e de anais de congressos. Tais publicações se concentravam nas áreas do Design, da Arquitetura, da Geografia e da

Comunicação. A leitura apurada deste material, mais o consumo de diversos vídeos relacionados ao assentamento, em sua maioria de origem jornalística, permitiu que o doutorando ampliasse a sua compreensão sobre – o espaço geográfico do assentamento; a organização e a atuação de grupos sociais envolvidos na reinvindicação pela posse da terra; o trabalho com a terra sob o modelo da agricultura familiar; a conquista da terra e o assentamento de centenas de famílias; a existência de diversos grupos de assentados formalizados em associações e cooperativas; e o processo de formação da associação agroecológica Viverde.

6.2.2 Organização da Apresentação Inaugural

Depois das investigações iniciais sobre o assentamento, os assentados e os grupos existentes nessa localidade, elaborou-se uma apresentação audiovisual das intenções desta pesquisa com a promoção de um curso. Essa apresentação ocorreria durante um encontro com os assentados interessados pelo trabalho com o bambu. O encontro com os possíveis alunos seria a primeira aproximação deles com a equipe de pesquisa e com os conhecimentos a serem trabalhados nas atividades planejadas. Para que esse momento ocorresse de forma positiva e o conteúdo apresentado fosse facilmente assimilado, pensou-se em propiciar uma experiência de aproximação dos presentes com a cultura do bambu e com o universo do design. Para isso acontecer, considerou-se servir petiscos de brotos de bambus, sortear mudas de bambus e expor materiais físicos de apoio ao conteúdo audiovisual, como maquetes, produtos e peças de bambu em natural e processado.

Para a realização dos primeiros contatos do professor do curso com os possíveis alunos e deles com o conteúdo das atividades planejadas, o doutorando e os artesãos da Viverde discutiram sobre como os assentados seriam convidados e onde esse encontro ocorreria. Por ser um estranho para o público do curso, o doutorando combinou com o presidente da Viverde que o convite deveria ser feito pela associação, pois os artesãos conheciam tais assentados. Conforme diagnosticado com os artesãos, no assentamento a comunicação é feita via *WhatsApp*, assim, firmou-se nesse aplicativo para convidar os assentados a comparecerem na apresentação inaugural. Como a associação não possuía o contato de todos os interessados, pensou-se no convite direcionado para os que existiam, pedindo-lhes que estendessem a chamada a outros colegas. Com essa estratégia tramada, cabia

então decidir o local que receberia a apresentação inaugural. A princípio foi cogitado utilizar o galpão de trabalho da Viverde como local para o encontro. Porém, em uma conversa do doutorando com os artesãos, questionou-se o local, pois a maioria dos interessados pelo bambu moravam na outra gleba do assentamento.

Para escolher o local, foi exposto por um dos artesãos que a distância para os assentados chegarem até o galpão da Viverde não poderia ser um problema. Se assim fosse, a problemática seria constante ao longo do curso, pois as atividades estavam previstas para serem realizadas nesse mesmo espaço. Porém, tendo como intenção da apresentação inaugural sensibilizar o maior número possível de interessados a se inscreverem no curso, optou-se por buscar um local mais próximo desses sujeitos, facilitando a presença de mais pessoas. Desse modo, decidiu-se realizar a apresentação inaugural na Gleba II, onde residem a maior parte dos interessados.

6.3 A Terceira Fase da Pesquisa

A terceira fase desta pesquisa corresponde ao momento em que foram estabelecidas relações mais profundas do doutorando e dos artesãos com os possíveis alunos do curso e deles com o conteúdo das atividades planejadas. Essa aproximação dos sujeitos permitiu um primeiro contato com a realidade de vida dos assentados interessados na proposta do curso. O que possibilitou a equipe de pesquisa escutar os desejos, as curiosidades e as preocupações dos assentados envolvidos, discutir com eles sobre as intenções desta pesquisa na promoção do curso e readequar as atividades planejadas para o cenário explorado. A readequação das atividades planejadas, mediante a realidade constatada, ocorreu sem ser esquecida a abrangência que esta pesquisa seria capaz de atender. Na terceira fase também foi realizada uma ação de turismo social no assentamento, promovida junto a Viverde e em parceria com o Serviço Social do Comércio (SESC) de Bauru. O Quadro 17 mostra as atividades desenvolvidas durante a terceira fase.

Quadro 17 – As investigações e as ações na terceira fase da pesquisa

FASE 3	_ Apresentação inaugural; _ Reunião com a SAGRA da prefeitura de Bauru; _ Reuniões com autoridades da UNESP, campus de Bauru; _ Visita aos assentados que demonstraram interesse pelo curso; _ Turismo Social no assentamento, promovido pelo SESC/Bauru em parceria com a Viverde.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

As investigações e as ações desenvolvidas durante a terceira fase desta pesquisa são apresentadas nos tópicos seguintes.

6.3.1 A Apresentação Inaugural

A apresentação inaugural marcou o início da terceira fase desta pesquisa, momento em que ocorreu o primeiro encontro do doutorando e dos artesãos com os possíveis alunos do curso. Na apresentação inaugural foram realizadas a explicação da proposta do curso para os presentes, a inscrição no curso daqueles que demonstraram interesse pelas atividades planejadas e o agendamento de visitas aos alunos inscritos no curso. A Figura 38 mostra momentos da apresentação inaugural.

Figura 38 – A realização da apresentação inaugural.

a.  b.  c. 

d.  e. 

f.  g. 

h. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Materiais físicos de apoio a apresentação audiovisual; b) Mudas de bambus para sorteio; c) Petiscos de brotos de bambus para degustação; d) Apresentação audiovisual da pesquisa e do conteúdo do curso; e) Participante foleando o catálogo de produtos da Viverde; f) Discussão sobre o cronograma pretendido para as atividades planejadas; g) Inscrição dos assentados interessados em participar do curso; h) A turma presente no encontro.

A apresentação inaugural ocorreu em um lote da Gleba II do assentamento, área com a maior concentração dos assentados que demonstraram interesse pelo bambu junto a Viverde. A concessão para uso do lote ocorreu por intermédio da Viverde junto a alguns membros da COOP Mulheres. Como resultado, um dos sujeitos contactados cedeu a área externa de sua residência para abrigar a turma durante o encontro. Os assentados contactados também foram fundamentais para a definição da data e do horário do encontro, marcando-o para o dia 22 de março de 2019, com início às 14h. Segundo eles, essa escolha foi uma decisão comum entre os demais consultados, pois estariam reunidos em um lote próximo do local da apresentação inaugural.

No dia da apresentação estiveram presentes 3 artesãos da Viverde, sendo um deles o presidente da associação. Na chegada do doutorando e dos artesãos no lote em que ocorreria o encontro, sob a varanda da casa haviam cadeiras postas e uma mesa com televisor para auxiliar na apresentação audiovisual, ambos prontificados pelo morador dessa área. Com todos reunidos, por volta das 14h e 30min, deu-se início a apresentação formal do presidente da associação e do doutorando. Na sequência, o doutorando dialogou com os presentes sobre a sua pesquisa, contando-lhes como surgiu a proposta do curso. Continuando a conversa, fez-se a exposição das atividades do curso, explicando aos presentes quais eram os objetivos almejados às aprendizagens deles em cada módulo. Também foi dedicado tempo para discutir a respeito do cronograma previsto, no qual propôs-se uma atividade por semana, sendo amplamente aprovado pelos presentes. Na escolha do dia da semana dedicado ao curso, esses sujeitos sugeriram as sextas-feiras.

Enquanto a apresentação ocorria, os participantes do encontro foram instruídos a assinarem uma lista de presença e a organizaram uma outra para se inscreverem no curso. Aos assentados que se inscreveram no curso foi explicado que antes de iniciá-lo, o doutorando os visitaria em seus lotes. Nessa visita o assentado poderia retirar possíveis dúvidas e discutir com o doutorando sobre o conteúdo abordado nas atividades planejadas.

Durante a apresentação inaugural os presentes fizeram diversas perguntas, um deles queria saber em quanto tempo ele conseguiria colher colmos de bambu, depois de plantada uma muda. Outro se interessou pela aplicação do bambu na confecção de cercas, sondando a durabilidade do material para uso em mourões e

balancinhas. Uma mãe, com seu filho de colo, perguntou se as atividades poderiam ser realizadas em seu lote, pois com um filho pequeno e por não contar com alguém que cuidasse dele em sua ausência, ela não podia deixar o seu lote. Além das perguntas foi possível ouvir decisões sólidas, como a que foi exposta por uma das participantes, ela pretendia cultivar bambu em seu lote para atender a sua infraestrutura e comercializar a matéria-prima. Um ponto em comum de grande parte dos presentes foi o desejo de construírem uma varanda igual a de uma casa localizada na Gleba I, cujo proprietário não esteve presente nesse encontro. Segundo os assentados, a varanda dessa residência utilizou colmos de bambu em toda a estrutura, e o resultado era um espaço rústico muito bonito.

As questões e as considerações feitas pelos presentes foram escutadas e discutidas ao mesmo tempo em que se conduzia a apresentação da proposta do curso. Esse formato de encontro, aberto ao diálogo com o público presente, foi decisivo para a integração dos seus interesses com as intenções da pesquisa na promoção do curso. Isso se deu porque ao escutá-los e discutir com eles os pontos que levantaram, de forma a lhes esclarecer dúvidas e conceitos, foi possível imaginar juntos, doutorando, artesãos e assentados, como as atividades planejadas para o curso poderiam contribuir para cultivarem o bambu em seus lotes e utilizarem esse material na criação e na produção de produtos para eles próprios.

Ao final da apresentação inaugural foram sorteadas 4 mudas de bambus e fornecidas as instruções para os ganhadores realizarem os plantios em suas terras. Durante o término do encontro também foram degustados petiscos feitos com o broto de bambu, deixando os sujeitos presentes interessados na forma de preparo, o que resultou numa saborosa explicação. Estiveram presentes no encontro 3 artesãos da Viverde, o doutorando desta pesquisa, a doutoranda Silvia Sasaoka e a designer Caroline A. Gomes, que ficou responsável por registrar a atividade em fotografias e em vídeos. Somam-se aos presentes, 13 assentados que se interessaram pela chamada. Dos 13, apenas 11 puderam permanecer durante toda a apresentação. Os que saíram mais cedo eram pai e filha que avisaram no início da apresentação a necessidade de irem embora antes do término do encontro. Dentre os 11 que estiveram presentes do começo ao final, 6 se inscreveram no curso, sendo todos moradores da Gleba II do assentamento.

Antes mesmo do encontro acabar, havia sido criado um grupo no *WhatsApp* com os 6 possíveis alunos do curso e a equipe de pesquisa. O criador do grupo no *WhatsApp*, que foi um dos assentados inscritos no curso, deu-lhe o título de 'Bambu Madeira do Futuro'. Com esse canal de comunicação criado, os próprios assentados se prontificaram a convidar outros moradores a participarem do curso, colocando-os no grupo para receberem as informações e explicações da proposta. Também ficou combinado que por meio desse grupo no *WhatsApp*, o doutorando faria o agendamento das visitas aos alunos.

6.3.2 Reuniões com os Parceiros

Passado o primeiro encontro, as duas ações seguintes foram em forma de reuniões com os parceiros elencados na primeira fase desta pesquisa. Primeiro fez-se uma reunião com a SAGRA de Bauru, no primeiro dia de abril de 2019. Anterior a esse encontro, o presidente da Viverde encaminhou um ofício à Secretaria, ver Anexo A, solicitando apoio para transportar os alunos nos dias previstos para receberem as atividades do curso, levando os moradores da Gleba II até a área da Viverde, localizada na Gleba I. Depois de apresentado o cronograma do curso, o representante da entidade informou que não poderiam atender toda a solicitação, pois enfrentavam a falta de veículos e de motoristas, mas conseguiriam realizar algumas viagens.

Dias após a reunião com SAGRA de Bauru, fez-se contato com a diretoria da FEB/UNESP/Bauru, por meio do coordenador do Projeto Bambu, ver ofício em Anexo B. Para a diretoria também foi solicitado auxílio com o transporte dos alunos moradores da Gleba II do assentamento para a Gleba I, onde ocorreriam as atividades do curso. Como resultado dessa solicitação, a instituição se comprometeu a disponibilizar veículo e motorista para todas as atividades não atendidas pela SAGRA. Porém, colocaram algumas condições, ver memorando em Anexo C. Uma das condições foi com a necessidade de serem custeados o combustível gasto no veículo e a sua limpeza quando fosse necessária, uma vez que as ruas do assentamento são todas de terra. As outras condições colocadas pela FEB/UNESP/Bauru abordaram o horário da solicitação do transporte, a disponibilidade de motoristas, as condições climáticas e a demanda interna das faculdades da UNESP, campus de Bauru.

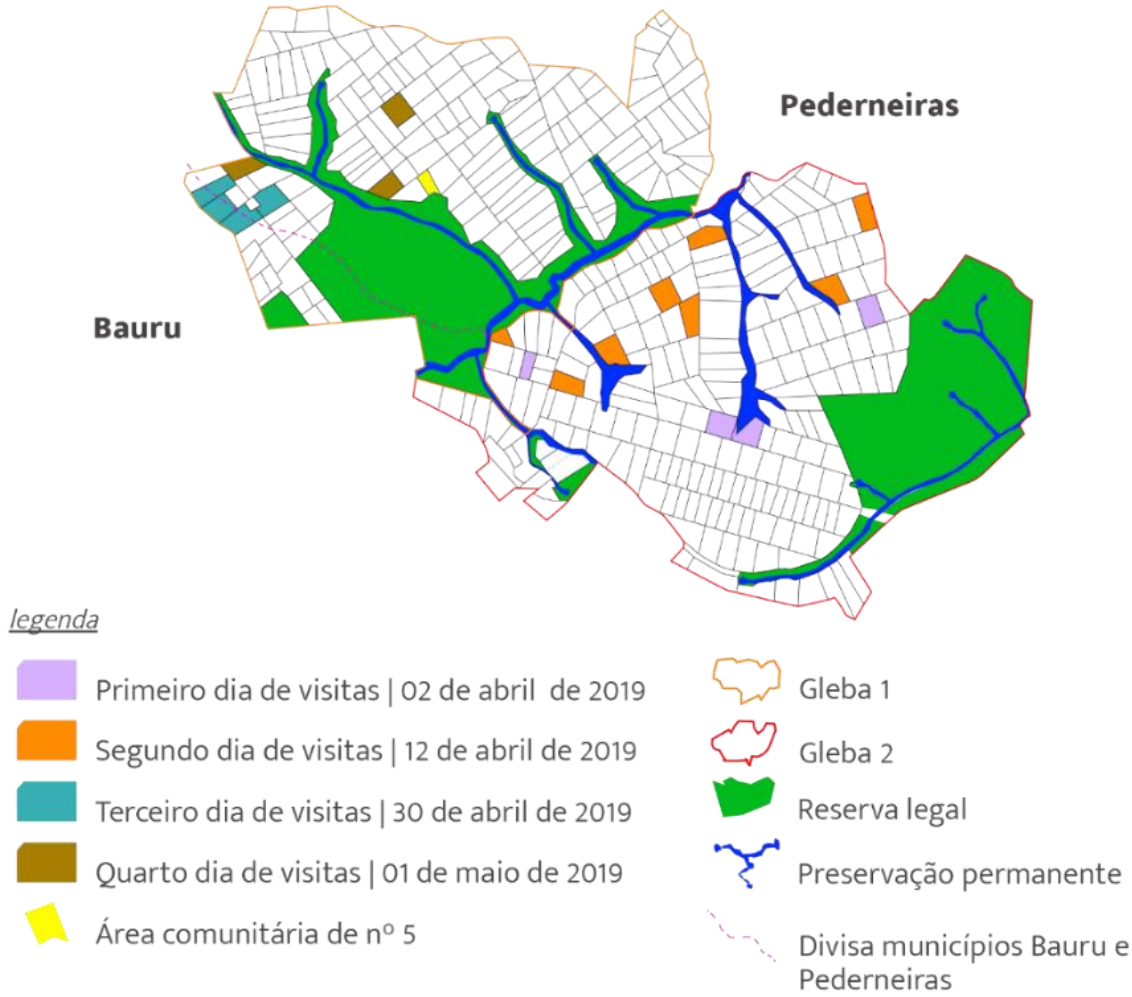
Para custear o combustível e a limpeza do veículo disponibilizado pela FEB, contactou-se o PPGD da FAAC/UNESP/Bauru, ver documento em Apêndice B.

Depois de apresentados os resultados alcançados com as outras duas parcerias, a coordenadoria desse programa informou ser possível a liberação de recursos financeiros para tais finalidades. Com a conquista do transporte e o seu custeio, restava apenas planejar como seriam adquiridos os insumos necessários para as atividades do curso. Na busca por uma solução para essa necessidade, o doutorando pôs-se a pensar juntamente com os artesãos da Viverde. A decisão coletiva apontou a Viverde, o Projeto Bambu e o doutorando como possíveis financiadores dos recursos necessários para que o curso ocorresse plenamente. A Viverde e o Projeto Bambu disponibilizariam toda a sua infraestrutura, maquinários, ferramentas e consumíveis. E o doutorando se encarregou de viabilizar outros itens que a associação e o projeto universitário não poderiam atender.

6.3.3 As Visitas aos Assentados Interessados no Curso

Nos momentos finais da terceira fase foram realizadas visitas aos assentados que se inscreveram no curso durante a apresentação inaugural, e também foram visitados os assentados adicionados posteriormente no grupo do *WhatsApp*. A Figura 39 exibe um mapa do assentamento, nele é possível identificar os lotes percorridos em 4 dias.

Figura 39– Os lotes percorridos



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

No total foram percorridos 19 lotes, sendo 12 localizados na Gleba II do assentamento e os outros 7 localizados na Gleba I. Para percorrer todas as áreas foram necessários 4 dias, 2 para cada gleba. Nesses 19 lotes foram visitados 22 assentados. Ao comparar o número total assentados visitados com a quantidade de assentados que se inscreveram no curso durante a apresentação inaugural, verificou-se um acréscimo de 16 potenciais alunos. Tal crescimento foi influenciado tanto pela equipe desta pesquisa, bem como pelos 6 assentados da Gleba II que se inscreveram no curso durante a apresentação inaugural.

Os assentados que se inscreveram no curso durante a apresentação inaugural foram os responsáveis por convidar outros 8 assentados da Gleba II a participarem das atividades planejadas, iniciando com a visita em seus lotes. Os

interessados na proposta do curso que residiam na Gleba I do assentamento surgiram da rede de contatos dos artesãos da Viverde. Depois da apresentação inaugural, realizada na Gleba II do assentamento, os artesãos da associação e o doutorando refletiram sobre a ausência de moradores da Gleba I inscritos no curso. Sendo assim, o doutorando e o presidente da Viverde se prontificaram a visitar 8 moradores dessa área.

As visitas aos alunos ocorreram para que o professor os acolhesse antes deles vivenciarem o curso, discutisse com eles sobre o conteúdo das atividades planejadas e escutasse os seus interesses no trabalho proposto. Na intenção de conhecer melhor a realidade de vida de cada um dos assentados visitados, a conversa com eles abrangeu as atividades que desenvolviam em suas terras e a infraestrutura que dispunham nos lotes para a moradia e o trabalho. Sempre que possível, essas conversas ocorreram enquanto a área do lote era percorrida.

Aos assentados que estiveram ausentes na apresentação inaugural, fez-se uma explicação detalhada sobre a proposta do curso e as intenções desta pesquisa. A rota elaborada para visitar os assentados da Gleba II foi proposta por uma das pessoas que se inscreveram no curso durante a apresentação inaugural e o roteiro para visitar os assentados da Gleba I foi organizado pelo presidente da Viverde e um morador dessa mesma área, também inscrito no curso. Para cada lote percorrido e aluno acolhido foi produzido um levantamento em forma de uma ficha descritiva. A elaboração desse fichamento utilizou as informações coletadas por meio de registros escritos, fotografias e filmagens. Esse fichamento pode ser lido no Apêndice C.

6.3.4 O Turismo Social com a Viverde

A terceira fase desta pesquisa teve como desfecho uma ação de turismo social, realizada no dia 07 de dezembro de 2019. Essa ação foi promovida pelo SESC da cidade de Bauru em parceria com a Viverde, o autor desta pesquisa e o engenheiro civil Eduardo M. Miguel. A proposta desse passeio foi disseminar a cultura do bambu e apresentar a cadeia produtiva trabalhada pela Viverde. O material divulgado pelo SESC de Bauru pode ser visualizado no Anexo D. O público presente na atividade percorreu o bambuzal da área agrícola do Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru, conheceu a infraestrutura da Viverde, acompanhou um artesão da associação na confecção de um utensílio de cozinha, comeu os alimentos orgânicos cultivados pelos

assentados da agricultura familiar e pode comprar as peças feitas em bambu pelos associados e os doces e queijos caseiros produzidos pelos agricultores do assentamento.

O planejamento dessa ação de turismo exigiu preparar a infraestrutura do local de trabalho dos artesãos, tornando-a apta a comportar cerca de 30 pessoas percorrendo em segurança o espaço de oficina no galpão da associação, bem como a área ao seu redor, que conta com sistema de tratamento de bambus, forno para produção de carvão de bambu e um bambuzal com mais de 100 touceiras. Também foi preciso melhorar o acesso das ruas de terra que levam até a área da Viverde, pois em época de chuvas as vias são afetadas com buracos e alagamentos. E para completar o passeio, pensou-se no preparo do almoço para o público participante, uma vez que o roteiro elaborado pelo SESC contemplava os períodos da manhã e da tarde.

Na arrumação do espaço interno do galpão da Viverde e das demais instalações presentes na área comunitária, os artesãos da associação contaram com a ajuda de parceiros, incluso o autor desta pesquisa. Para melhorar as condições das ruas de terra, o presidente da associação solicitou maquinário da prefeitura de Pederneiras (SP), que o atendeu com a reconstrução dos pontos danificados. Quanto a alimentação do público presente no passeio, os artesãos da Viverde contataram assentados que produziam alimentos orgânicos e outros que trabalhavam como cozinheiros. A equipe que forneceu os alimentos e preparou o almoço foi composta pelos alunos do curso desenvolvido nesta pesquisa, pelos artesãos da Viverde e por outros produtores do assentamento. A Figura 40 mostra alguns momentos durante o passeio realizado.

Figura 40 – Momentos durante a ação de turismo social

a. 

b. 

c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Passeio no bambuzal do Projeto Bambu; b) Almoço no refeitório de uma igreja do assentamento; c) Apresentação do trabalho realizado pela Viverde.

Como resultado dessa ação de turismo social, a Viverde e o SESC de Bauru possibilitaram um momento de lazer e cultura para o público participante e o reconhecimento do trabalho realizado pelos artesãos da associação e pelos assentados, divulgando-o dentro e fora da comunidade.

6.4 A Quarta Fase da Pesquisa

A quarta fase desta pesquisa teve início em abril de 2019 e seguiu até abril de 2021. Para compor essa fase final foram previstas a realização das atividades planejadas para o curso, a divulgação do trabalho desenvolvido pela turma e a celebração das aprendizagens dos alunos. O Quadro 18 reúne as ações da quarta fase desta pesquisa.

Quadro 18 – As investigações e as ações na quarta fase da pesquisa

FASE 4	_ Realização das atividades planejadas para o curso; _ Exposição dos resultados alcançados com o curso; _ Formatura dos alunos do curso.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Em março de 2020, devido a pandemia da COVID-19, que confinou boa parte da população mundial em suas casas, as ações desta pesquisa foram paralisadas. A paralisação durou cerca de 1 ano até serem retomadas as atividades do curso, em fevereiro de 2021. Em menos de 1 mês a pesquisa foi novamente interrompida e na sequência, em abril de 2021, decidiu-se pelo seu encerramento. A pesquisa foi finalizada mesmo não realizando as atividades restantes do curso e a ação para expor os produtos gerados pela turma e celebrar as aprendizagens dos alunos. O encerramento do curso ocorreu quando a turma e o professor percorriam o terceiro módulo. No total, previu-se 31 atividades para o curso, 17 delas pertencentes do terceiro módulo do curso. Dessas 17 atividades, 9 foram realizadas e 8 não.

No Brasil, a ineficiente gestão de políticas nacionais para lidar com a pandemia levou, dentre tantos outros desdobramentos catastróficos, à ausência de um plano estratégico para a compra e a aplicação de testes e vacinas na população. A aplicação de testes e vacinas é o único meio para auxiliar no monitoramento das contaminações pelo vírus Sars-Cov-2 e suas variantes, e imunizar a população, respectivamente. Testes e vacinas garantiriam, pouco a pouco, a retomada das relações socioeconômicas no Brasil. Diante esse cenário trágico de insuficiência de testes e vacinas, decidiu-se pelo término da pesquisa. Para a decisão também foi relevante o cronograma desta pesquisa e os resultados alcançados com as investigações e ações promovidas. As atividades realizadas são apresentadas nos tópicos seguintes.

6.4.1 O Curso

As atividades de ensino sob o formato de curso foram propostas para estruturar o processo de design participante pretendido com esta pesquisa, difundir a cultura do bambu dentro do assentamento e atender aos interesses dos assentados enquanto aprendiam a trabalhar com o bambu. Inicialmente foram planejadas 27 atividades para os 3 módulos do curso, como mostra o Quadro 19.

Quadro 19 – As 27 atividades planejadas para o curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Sobre a realização das atividades do curso, o professor e os artesãos acordaram com os alunos a periodicidade semanal com uma atividade, todas as sextas feiras. Com a primeira atividade realizada no dia 26 de abril de 2019, previu-se a conclusão do curso para a última semana de outubro desse mesmo ano. Entretanto, o prazo foi ampliado, estendendo-se para o ano de 2020. Isso ocorreu em função de

algumas atividades serem adiadas e outras novas serem adicionadas. Os adiamentos ocorreram por causa de diversos contratempos, como as chuvas fortes que impediam o acesso ao galpão da Viverde, os compromissos pessoais dos alunos que reduziam drasticamente a turma e as disponibilidades dos artesãos da associação e do professor do curso que eram alteradas de acordo com as suas obrigações profissionais. A inclusão de novas atividades no curso ocorreu por dois motivos, para atender os pedidos dos alunos e as necessidades identificadas pelo professor.

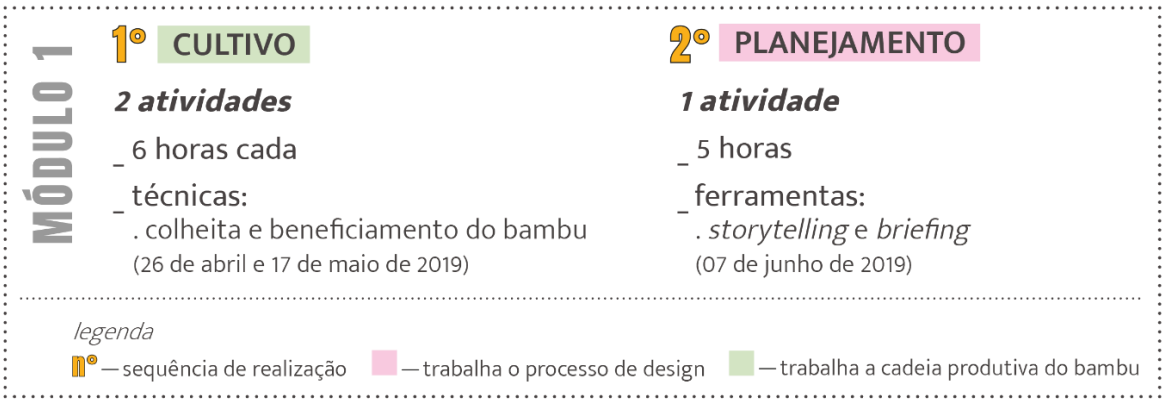
A ordem prevista para serem realizadas as primeiras atividades do curso sofreu uma pequena mudança. Depois de realizada a apresentação inaugural, ver 6.3.1, e antes de realizar a primeira atividade planejada, constatou-se a ausência de inscritos no curso que morassem na Gleba I do assentamento, ver Apêndice C. Com o início do curso marcado para 26 de abril de 2019 e sem moradores da Gleba I inscritos como alunos, optou-se por trocar a ordem das atividades do primeiro módulo do curso para manter a data escolhida. Das 3 atividades preparadas para o primeiro módulo, duas delas, a segunda e a terceira, abordavam o mesmo conteúdo sobre as técnicas de cultivo e beneficiamento do colmo de bambu. Por abordarem o mesmo conteúdo, planejou-se realizar uma dessas atividades para iniciar o curso com os alunos da Gleba II, enquanto buscava-se ampliar a turma com os moradores da Gleba I. Assim sendo, realizou-se a primeira atividade do curso e em seguida foram visitados 8 moradores da Gleba I, indicados pela Viverde como interessados no trabalho com o bambu.

Outra importante alteração nas atividades planejadas ocorreu com o terceiro módulo do curso, na frente de trabalho ligado à cadeia produtiva do bambu. Das 6 atividades planejadas, as 3 primeiras trabalhariam técnicas de encaixes e as outras 3 seriam voltadas às técnicas de curvar o bambu. Entretanto, para confeccionarem os encaixes solicitados nas 3 primeiras atividades, os alunos precisaram de mais duas atividades, totalizando 5. E para as 3 atividades em que a turma trabalharia as técnicas de curvar o bambu, os alunos precisaram de apenas uma única atividade para cumprirem as tarefas solicitadas. Desse modo, manteve-se o total previsto inicialmente, alterando apenas a quantidade de atividades dedicadas as técnicas de encaixes e de curvar o bambu.

A proposta inicial de 27 atividades foi alterada com o adiamento de algumas atividades, a inclusão de outras novas e a inversão da ordem do conteúdo planejado

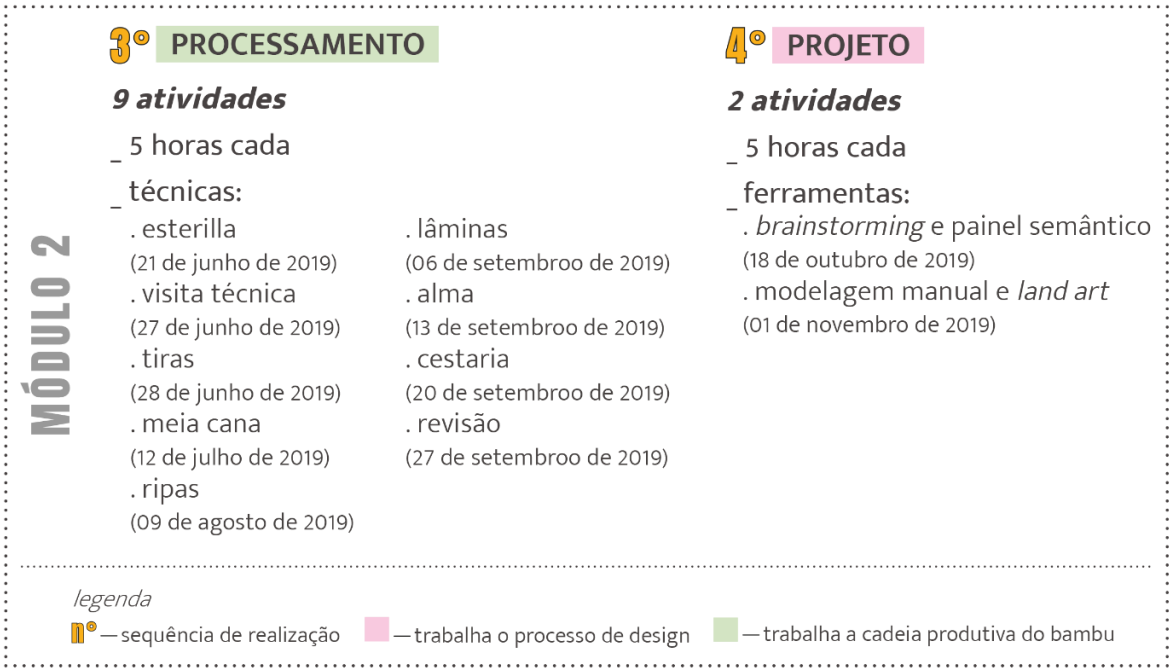
para iniciar o curso e para o seu terceiro módulo. As estruturas finais do primeiro, segundo e terceiro módulos do curso podem ser visualizadas nos Quadros 20, 21 e 22.

Quadro 20 – O primeiro módulo do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 21 – O segundo módulo do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quadro 22 – O terceiro módulo do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Devido as alterações na estrutura do curso, o número total de atividades aumentou de 27 para 31. Duas das 4 atividades inclusas na programação trabalharam a revisão dos conhecimentos abordados nas atividades ligadas a cadeia produtiva do bambu, do segundo e do terceiro módulo do curso. Das outras duas atividades adicionadas, uma foi proposta pelos alunos do curso. Eles desejavam visitar a infraestrutura do Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru para conheceram as investigações sobre o bambu e os diversos usos dessa matéria-prima. A outra atividade adicionada surgiu para dividir o conteúdo da atividade que tratava sobre as técnicas de confecção de tiras e tramas de bambu, pertencente ao segundo módulo do curso. Os produtos exigidos pela tarefa preparada para os alunos cumprirem nessa atividade eram placas e/ou cestas. Porém, o tempo da atividade não foi o suficiente para os alunos produzirem cestas, o que levou o professor a propor uma atividade em que a turma poderia retomar esse assunto.

Devido as alterações ocorridas na estrutura planejada para o curso, como mostrado anteriormente, fez-se o remanejamento das atividades selecionadas para receberem as ferramentas de avaliação, ver seção 5 do Apêndice A. O Quadro 23 mostra as atividades da estrutura final do curso que foram selecionadas para a aplicação das ferramentas de avaliação do trabalho em grupo.

Quadro 23 – As atividades selecionadas para aplicação das ferramentas de avaliação



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Dentre as atividades concluídas, somente 3 receberam avaliações relacionadas ao trabalho realizado. Na terceira atividade do primeiro módulo do curso, junto à frente de design, analisou-se de forma qualitativa o momento de orientação no início da atividade e a sala trabalhando em grupo durante a tarefa solicitada. Na oitava atividade do curso, na frente ligada à cadeia produtiva do bambu do segundo módulo, aplicou-se a ferramenta de observação colegial, quantificando os alunos trabalhando/não trabalhando na tarefa solicitada e identificando se algum aluno enfrentou dificuldades para trabalhar em grupo e realizar a tarefa. A observação

colegial também foi aplicada na 23ª atividade do curso, na frente de design do terceiro módulo.

Depois de realizar a observação colegial e se constatada a existência de alunos-alvo, isso é, alunos com dificuldades na aprendizagem ou na proposta do trabalho em grupo, utiliza-se a ferramenta de avaliação denominada como observação de alunos-alvo. No entanto, a observação colegial aplicada em duas atividades do curso mostrou que os alunos não enfrentaram problemas para cumprirem a tarefa e trabalharem em grupo. Desse modo, a ferramenta observação de alunos-alvo não foi aplicada nas 9ª e 23ª atividades do segundo e terceiro módulos do curso, respectivamente. As 24ª e 30ª atividades do curso não foram realizadas, pois o curso foi encerrado após a 23ª atividade. Considerando os desdobramentos da pandemia da COVID-19 no Brasil e o cronograma desta pesquisa, que foi paralisado por cerca de 1 ano e estendido por mais 6 meses, decidiu-se pelo término do curso, mesmo restando 8 atividades para a sua conclusão. Soma-se às atividades do curso não realizadas, a ação voltada para a divulgação dos resultados alcançados pela turma durante o curso e para a celebração das aprendizagens dos alunos.

Para descrever as atividades do curso com riqueza de detalhes, identificando os alunos participantes, aplicou-se um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ver Apêndice D. Nos tópicos seguintes são apresentadas a estrutura das atividades, o núcleo de alunos assíduos, os resultados obtidos com a realização do curso e os seus desdobramentos.

6.4.1.1 A estrutura das atividades do curso

As 31 atividades do curso foram preparadas para os alunos aprenderem sobre as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu e as ferramentas aplicadas no processo de design. Sendo atividades de ensino, adotou-se o trabalho em grupo como modelo pedagógico a ser seguido. E para que as atividades funcionassem juntas, como um curso com início, meio e fim, organizou-se uma estrutura aplicável a todas as 31 atividades previstas. Essa estrutura reuniu procedimentos a serem seguidos em momentos anterior, durante e posterior a realização de atividades do curso, como mostra o Quadro 24.

Quadro 24 – A estrutura das atividades planejadas para o curso

ESTRUTURA DAS ATIVIDADES

Antes	Durante	Depois
_ Infraestrutura	_ *WhatsApp*	_ Certificados
_ Apoio técnio	_ Materiais pedagógicos	_ *WhatsApp*
_ Organização do espaço	_ Café da manhã	
_ *WhatsApp*	_ Revisão da atividade anterior	
	_ Orientação inicial	
	_ Roteiro da atividade e da tarefa	
	_ Os papéis para a turma	
	_ Início da tarefa	
	_ Almoço coletivo	
	_ Finalização da Tarefa	
	_ Discussão final	

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

É válido ressaltar que a estrutura das atividades do curso foi moldada ao longo das investigações e ações, em momentos anterior e durante a quarta fase desta pesquisa. Pouco a pouco os procedimentos necessários para as atividades ocorrerem foram selecionados e/ou reconhecidos. Os procedimentos envolvidos foram organizados em função dos momentos de suas aplicações na realização das atividades do curso. As ocorrências dos procedimentos foram agrupadas em momentos anterior, durante e posterior a realização das atividades. Assim, alguns procedimentos foram necessários antes de ser realizada uma determinada atividade e muitos se tornaram indispensáveis durante a realização da atividade. Outros procedimentos foram importantes após o encerramento de uma atividade ou um conjunto delas.

Os procedimentos adotados em momento anterior a realização de uma determinada atividade foram o preparo da infraestrutura e do apoio técnico, a organização do espeço de trabalho e a comunicação por *WhatsApp*. Em cada atividade realizada, a infraestrutura necessária para o trabalho era avaliada e prontificada pelo professor e pelos artesãos da Viverde. Utilizou-se como infraestrutura o galpão e bambuzal da Viverde, o laboratório e bambuzal do Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru, mais os maquinários, equipamentos e bancadas de trabalho que ambas instituições disponibilizaram. O apoio técnico e a organização do espaço estiveram relacionados ao suporte da Viverde em atividades ligadas a cadeia

produtiva do bambu e a alteração do *layout* do chão de fábrica, respectivamente. Esse suporte técnico era previamente solicitado a associação, com o professor direcionando a forma como o artesão auxiliaria os alunos. Na mudança do *layout*, o professor e os artesãos limpavam o espaço e remanejavam os maquinários e postos de trabalhos, visando a segurança dos alunos durante a realização das tarefas solicitadas na atividade.

O último procedimento realizado antes das atividades diz respeito a comunicação entre o professor, os alunos e a Viverde. Para isso ocorrer de forma eficiente, recorreu-se ao meio de comunicação que os assentados declararam utilizar para falarem uns com os outros, o *WhatsApp.* Esse aplicativo de comunicação se tornou uma estratégia para todos os momentos relacionados a realização de uma determinada atividade, sendo imprescindível nos momentos - anterior, para combinar com a turma detalhes finais da atividade marcada; durante, para tratar principalmente de imprevistos; e posterior, para repassar os registros feitos na atividade realizada, retirar possíveis dúvidas sobre o conteúdo trabalhado, indicar links com conteúdo complementar, dentre outros usos.

Os procedimentos adotados durante as atividades do curso foram essenciais para reforçarem a pedagogia utilizada, o trabalho em grupo. Para auxiliar na aprendizagem dos alunos sobre os conteúdos abordados no curso, o professor preparou materiais pedagógicos para cada atividade. Os materiais pedagógicos foram apresentações audiovisuais, apostila impressa e materiais de apoio. O professor adotou os materiais pedagógicos para auxiliá-lo na condução da revisão do conteúdo trabalhado na atividade anterior, na apresentação do conteúdo a ser trabalhado na atividade do dia e na discussão sobre o roteiro e a tarefa da atividade.

A apostila impressa continha o conteúdo programado para a atividade do dia. Os materiais de apoio foram peças referências para os produtos solicitados nas tarefas. As apresentações audiovisuais eram formadas pelo conteúdo preparado para a apostila impressa mais os vídeos previamente selecionados pelo professor, que demonstravam a técnica ou ferramenta abordada no dia. Os materiais pedagógicos eram utilizados no início de cada atividade, mas não necessariamente os 3 recursos – apresentação audiovisual; apostila impressa; e materiais de apoio.

No terceiro módulo do curso o professor utilizou recursos audiovisuais em apenas uma atividade. A exibição dos vídeos explicativos foi transferida para o grupo

do *WhatsApp*, assim sendo, o conteúdo preparado para a atividade do dia passou a ser abordado diretamente com a apostila impressa. A entrega da apostila aos alunos acontecia por partes, isso é, eles recebiam o material impresso a cada atividade. A apostila preparada para as atividades pode ser lida por completa em Apêndice E.

Os demais procedimentos necessários à realização das atividades do curso configuram uma sequência de ações. O café da manhã coletivo foi a forma encontrada para iniciar as manhãs das atividades, possibilitando os presentes aguardarem a chegada dos colegas que confirmaram presença e se atrasaram. Com toda a turma reunida, a atividade era iniciada com uma revisão do conteúdo trabalhado na atividade anterior. Nesse sentido, a primeira atividade do curso não utilizou esse recurso. Nas primeiras atividades do segundo e terceiro módulos e quando a frente de trabalho era alterada do bambu para o design, a revisão não era feita sobre o conteúdo anterior, mas sim sobre o caminho percorrido pela turma.

Ainda sobre os procedimentos adotados durante a realização das atividades do curso, depois da revisão realizada, prosseguia-se com a apresentação do conteúdo a ser trabalhado no dia. Na sequência dessa apresentação fazia-se o detalhamento do roteiro da atividade, dedicando atenção para a(s) tarefa(s) solicitada(s). Após explicações sobre o roteiro e a tarefa da atividade e respondidas as possíveis dúvidas dos alunos, o professor lhes atribuíam papéis para desempenharem durante a tarefa, sobre os papéis trabalhados nesta pesquisa ver 5.5.1. As tarefas solicitadas nas atividades foram estruturadas para ocorrerem em 2 momentos, um anterior ao almoço coletivo e outro posterior a essa refeição. A escolha dos alimentos para essa refeição era feita nos dias anteriores as atividades, responsabilizando quem levaria quais ingredientes. É imensamente importante mencionar que nas 3 atividades do curso realizadas durante o ano de 2021, depois de cerca de 1 ano com as ações desta pesquisa paralisadas em função da pandemia, o almoço coletivo não foi mais realizado. Por fim, as atividades eram encerradas com uma discussão final, quando a turma, o professor e os artesãos da Viverde analisavam o trabalho realizado no dia.

Com relação aos procedimentos adotados depois de encerradas as atividades, destacam-se o uso do *WhatsApp*, conforme explicado anteriormente, e a entrega de certificados aos alunos. Os certificados foram preparados para cada módulo do curso, computando o número de horas da participação dos alunos nas atividades. Para controlar a quantidade de horas trabalhadas por cada aluno, utilizou-

se uma lista de presença nas atividades. O modelo utilizado para a impressão dos certificados entregues aos alunos pode ser visto em Apêndice F. Nos tópicos a seguir são apresentadas as fichas elaboradas para os alunos assíduos do curso e os resultados alcançados com a realização de 23 das 31 atividades previstas para os 3 módulos do curso.

6.4.1.2 Os alunos assíduos

A turma de alunos do curso foi formada por moradores do assentamento rural Horto de Aimorés, considerados alunos regulares, e por moradores da área urbana do município de Bauru (SP), tratados como alunos especiais. Essa diferenciação de alunos regulares e especiais foi adotada devido o processo do design participante explorado nesta pesquisa ser voltado para coletivos em condições vulnerabilizadas. Cabe ressaltar que os alunos especiais participaram ativamente de todos os procedimentos adotados antes, durante e depois de cada atividade do curso. Os primeiros contatos do professor com os alunos regulares e especiais foram diferentes. O contato inicial do professor com os alunos regulares deu-se por meio de visitas aos assentados interessados em aprenderem a trabalhar com o bambu, ver APÊNDICE C. Enquanto que a participação dos alunos especiais ocorreu por meio deles solicitando ao professor a sua inscrição no curso.

Dos 22 assentados visitados pelo professor, 12 compareceram nas primeiras atividades do curso. Desses 12, 9 residiam na Gleba II do assentamento e 3 na Gleba I. Somam-se aos 12 alunos presentes nas 3 primeiras atividades, outros 4 alunos, sendo uma aluna regular e 3 alunos especiais. A aluna regular em questão era moradora na Gleba I do assentamento. Dentre os alunos regulares que participaram de atividades do primeiro módulo do curso, ela foi a única que não recebeu a visita do professor em seu lote. Isso ocorreu porque ela participou apenas da segunda atividade do primeiro módulo do curso, demonstrando desinteresse em se tornar aluna.

No segundo módulo do curso, após a realização das 3 primeiras atividades, a turma de alunos reduziu consideravelmente. A partir da quarta atividade do segundo módulo, a turma foi composta por 7 alunos, sendo 4 regulares e 3 especiais. No segundo módulo, dentre os alunos regulares, apenas uma única aluna não recebeu a visita do professor em seu lote. Essa aluna foi a artesã da Viverde, ela atuou como

auxiliar técnico nas atividades do primeiro módulo, ligadas ao trabalho com o bambu. A decisão pela troca de papéis foi tomada por ela, quando constatou a possibilidade de expandir o seu repertório profissional, aprendendo novas técnicas de trabalho com o bambu, a operar maquinários e a aplicar ferramentas ligadas ao processo de design.

Dos alunos 4 alunos regulares que participaram de atividades do segundo módulo do curso, 2 deles eram moradores na Gleba I do assentamento e 2 na Gleba II. Com o término do segundo módulo e início do terceiro, o número de alunos novamente reduziu, passando de 7 para 6. Desses 6 alunos, 5 estiveram presentes em atividades de todos os módulos do curso, participando ativamente até o encerramento da pesquisa. Esses 6 alunos foram considerados o grupo assíduo ao curso. Dos 6 alunos assíduos, 4 eram alunos regulares e 2 especiais. Para apresentar os alunos assíduos, elaborou-se uma ficha para cada um deles, contendo foto, nome, data de nascimento, profissão, participação no curso e produto escolhido para criar e confeccionar, Figuras 41, 42, 43, 44, 45 e 46. Também foi produzida uma ficha para o presidente da Viverde, Figura 45, ele esteve envolvido em todas as fases desta pesquisa e atuou como apoio técnico do curso.

Figura 41 – Aluna regular Ivone.



Ivone Aparecida Rodrigues

- **Data de nascimento** - 01/05/1969.
- **Profissão** - artesã do bambu e tesoureira da Viverde.
- **Participação no curso** - Ivone é moradora na Gleba I do assentamento e artesã na Viverde. Por ser integrante da associação, ela participou desde o começo da pesquisa de doutorado. A artesã atuaria no curso como apoio técnico, porém, logo após a realização das primeiras oficinas, ela se inscreveu como aluna. Ivone trabalhava na Viverde principalmente na frente de acabamento das peças produzidas pelos artesãos. Assim, possuía pouco contato com diversas ferramentas, maquinários e equipamentos utilizados ao longo da cadeia produtiva do bambu. Nesse sentido, o curso serviu para continuar a sua formação como artesã do bambu e expandir o seu repertório com as ferramentas aplicadas no processo de criação e construção de novos produtos.
- **Produto escolhido** - painel para TV.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Figura 42 – Aluno regular Edemilson.



Edemilson Aparecido Leme

- **Data de nascimento** - 02/06/1962.
- **Profissão** - criador de carneiros.
- **Participação no curso** - Edemilson, ou Gaúcho, como é conhecido, foi o primeiro aluno da Gleba I do assentamento a se inscrever no curso. Gaúcho possuía noções básicas sobre o trabalho com o bambu, pois havia participado de oficinas para aprender a produzir cestas e talheres de bambu, realizadas pelo SENAR. Encantado com as possibilidades de uso do bambu, ele se tornou aluno do curso promovido na pesquisa de doutorado. Os interesses de Gaúcho voltaram-se para a implantação de um bambuzal em seu lote e a utilização dos colmos como material de construção da infraestrutura que planejava para o seu espaço.
- **Produto escolhido** - luminária de chão.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Figura 43 – Aluna regular Maria José.



Maria José Pires

- **Data de nascimento** - 20/03/1957.
- **Profissão** - agricultora de alimentos orgânicos.
- **Participação no curso** - Maria é moradora na Gleba II do assentamento. A agricultora é membro da COOP Mulheres - grupo organizado pelos agricultores do Horto de Aimorés, que se dedicam à produção e comercialização de alimentos orgânicos. Sobre o bambu, Maria conhecia um pouco do trabalho com o material, pois havia participado de oficina em que produziu uma barraca de feirante. A atividade em questão foi realizada pelo SENAR. Interessada em continuar aprendendo a trabalhar com o bambu, Maria se tornou aluna do curso promovido na pesquisa de doutorado. Maria visava aprender sobre o cultivo do bambu para implantar um bambuzal em seu lote e com o material produzindo em sua área, ela utilizaria os colmos na produção de móveis para a sua casa.
- **Produto escolhido** - estante para TV.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Figura 44 – Aluna regular Izabel.



Izabel Cristina Baptista

- **Data de nascimento** - 12/02/1967.
- **Profissão** - agricultora de alimentos orgânicos.
- **Participação no curso** - Izabel, ou Bel, como é conhecida, mora na Gleba II do assentamento. Bel é integrante da COOP Mulheres e presidente da Organização de Controle Social que certifica os alimentos orgânicos produzidos no assentamento rural Horto de Aimorés. Ela havia cursado oficinas para aprender a produzir cestas e barracas de bambu, realizadas pelo SENAR. Essa barraca foi destinada ao uso de feirantes, no caso os próprios assentados do Horto de Aimorés. Com noções básicas sobre o trabalho com o bambu, Bel se inscreveu no curso para aprender a cultivar um bambuzal em seu lote e empregar o material em construções na sua área. Com o seu futuro bambuzal, Bel também planejava gerar renda com a venda de colmos.
- **Produto escolhido** - cama de casal.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Figura 45 – Alunos especiais Ana Patrícia e Michel.



Ana Patrícia Telles Nunes Villiger

- **Data de nascimento** - 14/11/1970.
- **Profissão** - desenhista industrial.

Michel Villiger Haddad

- **Data de nascimento** - 18/09/1962.
- **Profissão** - Geógrafo.

- **Participação no curso** - do grupo de alunos assíduos, o casal Patrícia e Michel eram os únicos que não moravam no assentamento. O casal reside na zona urbana da cidade de Bauru-SP. O envolvimento deles com as atividades planejadas para o curso ocorreu por buscarem aprender técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu. Patrícia é desenhista industrial e na época em que se tornou aluna do curso, ela realizava a sua pesquisa de mestrado. A pesquisa de Patrícia foi voltada para a produção de chapas de compósitos poliméricos reforçados com fibras de bambus. Patrícia e Michel buscaram nas atividades do curso, uma maneira de, ela ampliar os conhecimentos sobre o trabalho com a cadeia produtiva do bambu, e ele iniciar a aprendizagem na área. Para o casal, a geração de renda com a comercialização de produtos feitos em bambu seria uma meta a ser alcançada depois de finalizarem o curso.
- **Produto escolhido** - estante organizadora para sala de entrada.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Figura 46 – Artesão José Maria.



José Maria Rodrigues

- **Data de nascimento** - 01/12/1972.
- **Profissão** - artesão do bambu e presidente da Viverde.
- **Participação no curso** - José Maria, ou Zé Maria, como é conhecido, é morador na Gleba I do assentamento, artesão do bambu e presidente da Viverde. Ele é *expert* no trabalho com a cadeia produtiva do bambu, atuando a 14 anos na área. O artesão esteve envolvido desde o início do projeto de extensão universitária realizado pelo Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru junto a comunidade do assentamento rural Horto de Aimorés. Sendo um dos fundadores da Viverde, ele se dedicou a implantação da cultura do bambu dentro do assentamento. Sempre presente nas atividades de pesquisas desenvolvidas dentro do Projeto Bambu, Zé Maria esteve envolvido em todas as fases da pesquisa de doutorado. No curso proposto nessa pesquisa, atuou como apoio técico, contribuindo para a aprendizagem dos alunos, a atuação do professor e o bom desempenho do curso.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

6.4.1.3 O primeiro módulo do curso

O primeiro módulo do curso contou com 3 atividades, duas delas voltadas para o trabalho na cadeia produtiva do bambu e uma atividade destinada à frente de design. Na frente de trabalho com o bambu, o módulo recebeu o nome de Cultivo, pois os conteúdos das duas atividades trataram da seleção do colmo de bambu no bambuzal e do beneficiamento do colmo colhido. Para os alunos aprenderem a selecionar e beneficiar os colmos de bambus, programou-se trabalhar com técnicas de identificação de espécies de bambus, colheita do colmo, manejo e datação da idade dos bambus no bambuzal, confecção e plantio de mudas e tratamento e estocagem de bambus.

Na frente de trabalho voltada para o processo de design, o módulo foi nomeado como Planejamento, contendo uma única atividade. As ferramentas aplicadas no processo de design e escolhidas para os alunos aprenderem nessa atividade foram o *storytelling* e o *briefing.* Com essas ferramentas, buscou-se reconhecer o contexto sócio-histórico do assentamento e dos assentados, identificar os produtos de interesse dos alunos e direcionar a turma para as próximas etapas no processo de design, referentes a elaboração de projeto e a confecção do protótipo físico final. Visando complementar o conteúdo dessa atividade, a turma contou com as informações levantadas pelo professor ao visitar os assentados em seus lotes, ver Apêndice C.

Para acompanhar a frequência dos alunos nas 3 atividades do primeiro módulo do curso, utilizou-se uma lista de presença. A frequência dos alunos nessas atividades pode ser visualizada no Quadro 25.

Quadro 25 – Frequência dos alunos nas atividades do primeiro módulo.

ALUNOS		ATIVIDADES 1ª	2ª	3ª
Edemilson	●	P	P	P
Teresinha	●	A	A	P
Sandra	●	A	A	P
Bel	■	A	P	A
Maria José	●	P	P	P
Adelson	●	P	A	P
Izabel	●	P	P	P
Lúcia	●	P	P	A
Elisângela	●	P	P	A
Maria Hilda	●	P	P	A
Jaciane	●	P	P	A
Daniela	●	P	P	A
Leonardo	●	A	P	A
Júlia	▲	P	A	P
Patrícia	▲	A	A	P
Maria Luiza	▲	P	A	A

Legenda

- Trabalha o processo de design
- Trabalha a cadeia produtiva do bambu
- ● Morador na Gleba I
- ● Morador na Gleba II
- P Presente
- A Ausente
- ■ Morador na Gleba I e não recebeu a visita do prof.
- ▲ Alunos especiais

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

No primeiro módulo do curso a composição da turma oscilou, sendo maior durante as duas primeiras atividades e reduzida na terceira. A ausência de alunos da Gleba II durante a terceira atividade esteve ligada a falta de transporte. Na primeira atividade o transporte dos alunos da Gleba II para a Gleba I ficou por conta da SAGRA-Bauru e na segunda atividade o transporte desse grupo foi viabilizado pela UNESP-Bauru. Com a SAGRA e a UNESP impossibilitadas de realizarem o transporte dos alunos na terceira atividade, aqueles que não possuíam um meio de locomoção acabaram se ausentando. Durante o primeiro módulo do curso, destacam-se 3 dos 6 alunos que participaram de apenas uma das 3 atividades, a Bel, o Leonardo e a Maria Luiza. A atividade em que cada um desses 3 alunos esteve presente foi o único contato deles com o curso, eles não participaram de nenhuma outra atividade do segundo e terceiro módulos. Os outros 3 alunos que participaram de uma das 3 atividades desse primeiro módulo, continuaram frequentando o curso durante o segundo módulo, mas apenas a Patrícia frequentou o terceiro módulo.

Das 3 atividades realizadas no primeiro módulo do curso, apenas uma delas, a terceira, recebeu a aplicação da ferramenta para avaliação denominada como observação da sala de aula. A atividade em que foi aplicada essa ferramenta integrou a frente de trabalho voltada para o processo de design. As 3 atividades são apresentadas nas subseções a seguir. Em função da observação da sala de aula, a apresentação da terceira atividade ocorreu com maior profundidade e condicionada a abordar os pontos focais da ferramenta aplicada – a orientação inicial e a turma trabalhando na tarefa solicitada.

6.4.1.3.1 A primeira e a segunda atividades do curso

No primeiro módulo do curso, as duas primeiras atividades trabalharam a etapa de cultivo na cadeia produtiva do bambu. Os conteúdos tratados nessas atividades foram a seleção e o beneficiamento de colmos de bambus de 3 espécies – *D. asper; B. oldhamii* e *G. angustifólia.* Para construir a aprendizagem dos alunos sobre a seleção e o beneficiamento de colmos, foram abordadas técnicas para a identificação de espécies, a colheita de colmos, o manejo e datação da idade de bambus no bambuzal, a confecção e plantio de mudas e o tratamento e estocagem de bambus.

A primeira atividade ocorreu no dia 26 de abril de 2019 e a segunda atividade em 1° de maio de 2019. A primeira atividade contou com a presença de 16 pessoas, incluso o professor. No total, participaram 11 alunos, sendo 9 alunos regulares e 2 especiais. Dos alunos regulares, 1 morava na Gleba I e 8 na Gleba II. Além dos 11 alunos e o professor, participaram o José Maria, a Ivone, a Silvia e a Caroline. O artesão José Maria juntamente com o aluno Edemilson, foram os auxiliares técnicos. A artesã Ivone foi a responsável por organizar e disponibilizar os materiais necessários para a turma trabalhar na tarefa da atividade. A designer Caroline foi quem fez os registros, filmando e fotografando o trabalho realizado. E a doutoranda em Design, Silvia, foi a responsável por proporcionar uma experiência estética e gastronômica aos presentes. Na época dessa atividade, Silvia sondava a possibilidade de integrar a sua pesquisa com o curso. Nesse sentido, ela levou uma torta de broto de bambu para o lanche da manhã e enquanto a atividade ocorria, Silvia limpou e recortou folhas caulinares do bambu para utilizá-las como prato. Essa foi a única atividade do curso em que Silvia participou, seguindo outro rumo com as suas investigações e ações.

Ainda sobre os papéis desempenhados pelos presentes na primeira atividade do curso, a turma de alunos ficou responsável pelo almoço e pelo café da manhã. Anterior a data do curso, os alunos se organizaram e combinaram entre eles e com o professor, via *WhatsApp*, os alimentos a serem levados para o café da manhã e o almoço. Acordaram ainda, quem cozinharia a refeição do almoço. Desse modo, alguns alunos foram os cozinheiros, outros os responsáveis pelo café da manhã.

Na segunda atividade participaram 13 pessoas, incluindo o professor e os 2 artesãos da Viverde, o José Maria e a Ivone. Dos 13 presentes nessa atividade, 10 eram alunos regulares, sendo 8 moradores na Gleba II e 2 na Gleba I. Nessa atividade, os papéis desempenhados pelos presentes foram quase os mesmos que assumiram na primeira atividade, com exceção do professor que foi quem fez o registro da turma trabalhando. O José Maria e o Edemilson foram novamente os auxiliares técnicos do trabalho voltado para a cadeia produtiva do bambu. A Ivone atuou como gerenciadora de materiais e os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e pela organização e preparo da refeição do almoço.

A tarefa solicitada na primeira atividade foi a mesma na segunda. Para cumprirem a tarefa, os alunos colheram e beneficiaram colmos de bambus adultos,

com idades de 3 até 7 anos. Os produtos resultantes foram colmos colhidos, limpos, tratados e postos para secar, e mudas produzidas prontas para o plantio em saquinhos e/ou canteiros. Entretanto, parte dos procedimentos para os alunos cumprirem a tarefa na primeira atividade foram diferentes dos adotados na segunda. As diferenças foram relacionadas as formas de produção das mudas e os tipos de tratamentos do bambu. Na primeira atividade a turma trabalhou principalmente com a espécie *D. asper,* enquanto na segunda os alunos aprenderam mais sobre as espécies *G. angustifólia* e *B. oldhamii.*

Com as espécies *D. asper* e *B. oldhamii*, os alunos produziram mudas cortando os ramos laterais dos colmos, na forma de estacas. Com a espécie *G. angustifólia,* a turma aprendeu a produzir mudas de duas formas, uma pelo método *chusquín*, que é o corte das brotações na parte basal da touceira. A outra forma que a turma produziu mudas da espécie *G. angustifólia* foi cortando os ramos laterais dos colmos e os enterrando completamento no canteiro. A respeito dos tratamentos, na primeira atividade a turma aprendeu sobre o *boucherie* modificado por pressão e na segunda atividade, o tratamento escolhido para a turma praticar foi a imersão em tanque aberto.

A respeito do tamanho dos grupos nas duas primeiras atividades do curso, a turma não foi dividida conforme propuseram as pesquisadoras Cohen e Lotan (2017), que indicaram grupos formados por 4 ou 5 alunos. Parte do trabalho solicitado aos alunos na realização da tarefa ocorreu no bambuzal e outra parte do trabalho aconteceu no galpão da Viverde. No bambuzal a turma primeiro acompanhou as explicações feitas pelo professor e pelo José Maria. Essa explicação abordou a identificação da(s) espécie(s) trabalhada(s) no dia, o manejo e a datação das idades dos bambus na touceira e a colheita de colmos adultos.

Após as explicações no bambuzal, a turma foi dividida em 2 grupos para selecionarem os colmos a serem colhidos e marcarem os colmos nascidos no ano de 2018 e 2019. Os grupos foram trabalhando de touceira em touceira. Em seguida o José Maria e o Edemilson utilizaram motosserras para colherem os colmos e removerem os ramos laterais. Os colmos colhidos e os ramos laterais cortados foram transportados pelos grupos até o galpão. Para limparem os colmos e produzirem mudas, novamente a turma acompanhou as explicações do professor e do artesão, e em seguida formaram duplas para praticarem. Nas duas atividades, com os colmos

limpos e as mudas produzidas, a turma foi orientada para os procedimentos relacionados aos tratamentos, trabalhando em um único grande grupo.

Na primeira atividade o professor levou algumas mudas de *G. angustifólia,* doadas pelo Projeto Bambu/UNESP/Bauru. Essas mudas foram utilizadas para a produção de mais mudas, via *chusquín*. Com esse método foram produzidas 62 mudas. Essas mudas foram distribuídas aos alunos presentes na atividade, para iniciarem o cultivo de bambuzais em seus próprios lotes. Na primeira atividade, somam-se as 62 mudas de *G. angustifólia,* a produção de 128 mudas de *D. asper*, feitas a partir de 4 colmos. Na segunda atividade os colmos colhidos de *G. angustifólia* e *B. oldhamii* não foram contabilizados, mas a quantidade de mudas sim. Os alunos produziram 39 mudas de *B. oldhamii* e 4 mudas de *G. angustifólia*, essas 4 foram feitas com os ramos laterais enterrados em canteiro. A turma também produziu mais 73 mudas de *D. asper* durante a segunda atividade, feitas em aproveitamento dos ramos laterais de colmos colhidos pela Viverde.

As mudas produzidas pela turma nessas duas primeiras atividades do curso, com exceção das 62 de *G. angustifólia*, feitas pelo método *chusquín,* foram plantadas em canteiro na área do bambuzal da Viverde. Depois de pegas, as mudas foram distribuídas entre os alunos. Os colmos colhidos, limpos, tratados e postos à secagem foram destinados aos produtos que os alunos escolheram criar e construir durante o curso. A Figura 47 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a realização das duas primeiras atividades do curso.

Figura 47 – O trabalho realizado nas duas primeiras atividades do curso.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes e Gabriel F. dos Santos (2019). a) Orientação inicial realizada na primeira atividade; b) Artesão explicando sobre o manejo da touceira e a colheita de colmos; c) e d) Alunos produzindo mudas na forma de estacas; e) Grupo de alunos colocando colmos de bambus para tratarem no *boucherie*; f) Grupo de alunos preparando o tratamento via imersão em tanque aberto; g) Mudas de *G. angustifólia* utilizadas para produção de mudas pelo método *chusquín*; h) Mudas de *D. asper* produzidas na primeira atividade; i) Torta de broto de bambu servida em folha caulinar; j) A aluna Izabel segurando uma folha caulinar que serviu como prato na refeição do almoço.

6.4.1.3.2 A terceira atividade do curso

Na terceira atividade do curso foi aplicada a ferramenta de avaliação para a observação qualitativa da sala de aula. Essa ferramenta permite ao observador, que no caso desta pesquisa foi o próprio professor do curso, avaliar o momento inicial da atividade, os grupos, os alunos e os alunos-alvos realizando a tarefa solicitada e a atuação do professor enquanto toda a turma trabalha, ver Apêndice A. No entanto, a sua aplicação em uma das 3 atividades planejadas para o primeiro módulo ocorreu com aproveitamento parcial dos pontos abordados por essa ferramenta. Assim, avaliou-se a orientação no início da atividade e o grupo e os alunos trabalhando na tarefa solicitada.

O recorte feito para observar a sala de aula ocorreu por 2 motivos, um deles para que o professor incorpore a totalidade dessa ferramenta e aplique outras mais, ao passo que for adquirindo experiência na técnica do trabalho em grupo. O outro motivo que influenciou não avaliar os alunos-alvos trabalhando na tarefa solicitada e a atuação do professor na atribuição de competências específicas a esses alunos com problemas de *status*, deve-se ao pouco contato do professor com a turma, impedindo-o de identificar tais alunos.

No primeiro módulo do curso, a terceira atividade trabalhou a etapa de planejamento no processo de design. Nessa atividade foram abordados o *storytelling* e o *briefing*. Por meio do *storytelling,* reconheceu-se o contexto sócio-histórico do assentamento, da associação Viverde e dos alunos inscritos no curso. Com o briefing, fez-se o levantamento de produtos que atendessem aos interesses dos alunos e apresentassem viabilidade de produção, considerando a infraestrutura do curso e o cronograma desta pesquisa.

A atividade sobre *storytelling* e *briefing* ocorreu no dia 7 de junho de 2019 e estiveram presentes 10 pessoas, incluso o professor. No total foram 8 alunos, sendo 6 deles alunos regulares e outros 2 alunos especiais. Além dos alunos, a atividade contou com a presença do presidente da Viverde, o artesão José Maria. Os alunos regulares presentes foram a Izabel, a Maria José, a Sandra, o Edemilson, a Teresinha e o Adelson. Os alunos especiais que participaram foram a Júlia e a Patrícia. A Júlia era graduanda em arquitetura e urbanismo e a Patrícia mestranda em design. Elas solicitaram cursar as atividades planejadas para aprenderem as diversas técnicas

trabalhadas na cadeia produtiva do bambu, pois pesquisavam sobre o material em suas pesquisas.

Dos 6 alunos regulares presentes na atividade, metade moravam na Gleba II do assentamento e a outra metade na Gleba I. Dos 8 alunos, regulares e especiais, a Sandra, a Teresinha e a Patrícia participavam pela primeira vez de uma atividade do curso. Das alunas regulares que participavam pela primeira vez, a Sandra se tornou aluna após ser convidada pelo professor, quando ele a visitou em seu lote. E a Teresinha, que é esposa do Edemilson, foi convidada por ele para conhecer o trabalho em realização.

Dos 22 assentados visitados em seus lotes e convidados a participarem do curso, apenas 5 estiveram presentes na terceira atividade. Um dos motivos que contribuíram para ausência de alguns moradores da Gleba II foi a indisponibilidade de transporte para essa atividade. No dia escolhido para a realização da atividade, tanto a SAGRA de Bauru, bem como a FEB/UNESP/Bauru, não dispunham de veículos, a primeira instituição por questões mecânicas do automóvel e a segunda por agenda cheia.

Na terceira atividade, os alunos cumpriram a tarefa de identificarem os produtos que desejavam produzir para si mesmos durante o curso. Como produto dessa tarefa, os alunos foram instruídos a gerarem um registro escrito, feito de forma coletiva, listando quais eram os seus produtos. Para que a turma e o professor avaliassem os produtos gerados, os critérios foram – cada aluno propôs um produto; a produção desses produtos é viável com a infraestrutura da Viverde; e o bambu é utilizado no produto como a matéria-prima principal. Com relação a viabilidade da produção mediante o cronograma desta pesquisa, coube ao professor não se esquecer do alcance das investigações e ações de campo.

Os papéis considerados para os presentes desempenharem durante o trabalho em grupo foram o de auxiliar técnico, registro, cozinheiro e responsável pelo café da manhã. O professor foi o registro, fotografando e filmando a turma trabalhando em grupo. O José Maria, a Júlia e a Patrícia foram os auxiliares técnicos. Ele por ser artesão da Viverde e, por isso, consciente sobre a infraestrutura disponível na associação. A Júlia e a Patrícia atuaram como auxiliares técnicas por conhecerem as ferramentas propostas para a atividade. Assim, os 3 colaboraram nas discussões dos alunos sobre os produtos que fariam durante o curso. A Patrícia e o José Maria

também foram os responsáveis pelo café da manhã, com ele preparando o café e ela fornecendo os pães e acompanhamentos. A Sandra e a Teresinha foram as cozinheiras. O preparo do almoço começou durante a semana, por meio do grupo no *WhatsApp,* com a Sandra selecionando o prato do dia e articulando quem levaria os ingredientes na sexta-feira.

O momento inicial da atividade ocorreu com a orientação, durando cerca de 30 minutos. Na orientação inicial o professor destacou o conteúdo a ser trabalhado na atividade, explicou a tarefa que o grupo faria, indicou como os alunos trabalhariam na atividade e os papéis dos auxiliares técnicos. Esse primeiro momento também contou com momentos de fala do presidente da associação, que fez algumas observações sobre os produtos dos alunos e a realidade produtiva e comercial da Viverde. Com abertura para os alunos perguntarem durante esse momento inicial, um deles retirou dúvidas sobre o conteúdo apresentado. Destaca-se nessa orientação a ausência do material de apoio em forma de apostila, uma vez que o professor se esqueceu de levar os impressos para a turma. A Figura 48 mostra um momento durante a orientação inicial, feita pelo professor.

Figura 48 – A orientação inicial da terceira atividade do primeiro módulo do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Na primeira parte da atividade realizou-se o *storytelling*, exibindo um documentário sobre o histórico de luta e resistência dos moradores do assentamento rural Horto de Aimorés. Em seguida apresentou-se a formação da associação Viverde, utilizando um painel de fotografias organizadas em uma linha do tempo, que foram narradas pelo presidente da Viverde. Após essa apresentação, retornou-se para a exibição de conteúdo audiovisual, quando o professor compartilhou com a turma as fotografias capturadas e os vídeos gravados durante as visitas aos alunos em seus lotes. Encerrado esse momento, fez-se uma pausa para o almoço coletivo. No período

pós almoço, a atividade foi retomada com a realização do *briefing* coletivo, quando toda a turma discutiu sobre os produtos que cada um dos alunos faria durante o curso.

O documentário apresentado no início da atividade foi produzido em 2015, sob direção, roteiro e produção de Priscila Beal. Preparado como um trabalho de conclusão de curso em comunicação social – radialismo, pela FAAC/UNESP/Bauru, o documentário apresenta uma visão geral sobre o assentamento rural Horto de Aimorés. O trabalho produzido leva o título 'A Terra é Nossa!'[1].

No documentário 'A Terra é Nossa!', os próprios assentados contam as histórias que vivenciaram na formação da comunidade, relatando os sofrimentos e os contentamentos que tiveram nessa trajetória. Durante a exibição desse documentário, notou-se alguns dos presentes chorando de emoção. Os alunos teceram diversos comentários ao longo da exibição. Próximo do final do documentário, o Adelson chegou no local para participar da atividade, desse modo, perdeu a orientação inicial e parte do documentário em exibição. A Figura 49 mostra a turma assistindo o documentário e discutindo sobre o conteúdo exposto, depois de finalizada a exibição.

Figura 49 – Exibição do documentário 'A Terra é Nossa!'

a.  b 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) a turma assistindo o documentário; b) discussão sobre o conteúdo exibido

Depois de exibido o documentário, os alunos dialogaram sobre as suas memórias, o que gerou uma discussão profunda dos acontecimentos vivenciados por eles e das estórias pertencentes a comunidade. Nesse momento o professor, a Júlia e a Patrícia escutavam os assentados conversando e contribuíam com falas pontuais, de modo a fomentar a discussão estabelecida.

---

[1] Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=es1gzJIcjkk&ab_channel=PriscilaBeal. Acesso em 25 set. 2018.

Seguindo o roteiro da atividade, deu-se início a apresentação do processo de formação da associação Viverde. Utilizando um painel com fotografias organizadas em uma linha do tempo, o presidente da associação narrou do nascimento do grupo Viverde até a condição atual da associação. Nessa apresentação, o professor contribuiu com informações sobre as ações de extensão universitária ocorridas junto a Viverde, realizadas pelo Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru, por meio da atuação dos alunos do Grupo Taquara.

Ao narrar o histórico da Viverde para os alunos do curso, observou-se a turma atenta as informações. Eles escutavam e perguntavam sobre os fatos contados, o que lhes permitiu descobrirem sobre – o contato inicial do grupo Viverde com o Projeto Bambu; o trabalho do Taquara com os assentados; o financiamento da infraestrutura da Viverde; a construção do galpão da Viverde; o plantio do bambuzal na área em que a associação está instalada; a formalização do grupo em uma associação; e a atuação do empreendimento no comércio de produtos feitos em bambu. A Figura 50 mostra o painel com fotografias organizadas em uma linha do tempo, utilizado como suporte para o José Maria, presidente da Viverde, narrar o processo de formação da associação.

Figura 50 – Painel com fotografias do processo de formação da Viverde



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

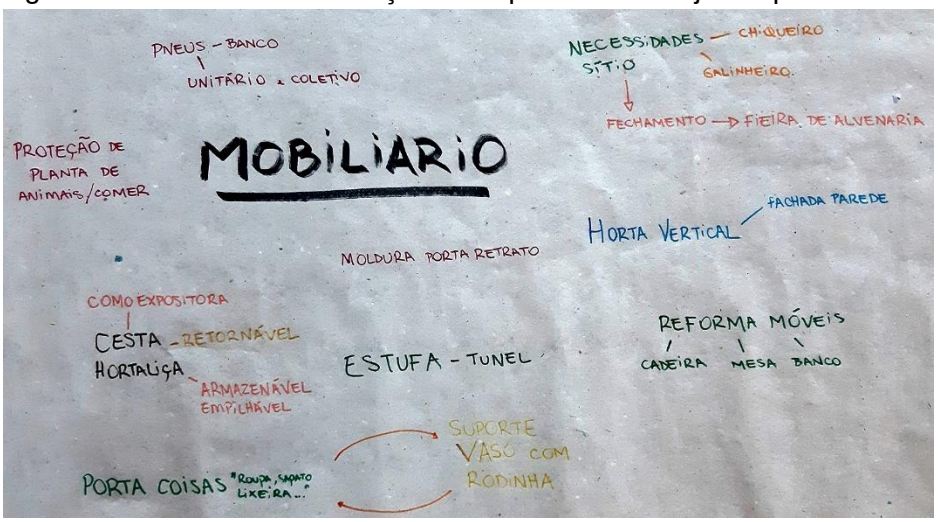
Dando sequência a atividade, ao terminar a apresentação do histórico da Viverde, exibiu-se fotografias capturadas e vídeos gravados durante a visita do professor aos alunos em seus lotes. Essa apresentação audiovisual abordou somente os registros feitos nas visitas aos alunos presentes na atividade em realização. Na apresentação dos registros, o conteúdo foi exposto para toda a turma, dialogando com

cada um dos alunos quando eram exibidos momentos da visita que recebeu. A realização dessa ação permitiu relembrar as discussões do professor com os alunos, desse modo, dando continuidade ao planejamento do que construiriam com o bambu para eles mesmos utilizarem. Terminando essa ação, fez-se uma pausa para o almoço coletivo, preparado por Sandra e Teresinha. Elas cozinharam vaca atolada para a refeição da turma, pois Sandra imaginou que os alunos gastariam muita energia na realização da atividade, como ocorreu nas duas atividades anteriores, mas não nessa.

Com todos alimentados, a atividade foi retomada, dando início a tarefa dos alunos identificarem os produtos que projetariam e confeccionariam com a realização do curso. Na tarefa, que durou cerca de 1h e 30min, não participaram a Sandra e a Teresinha, elas saíram logo após o almoço, pois disseram ter outros compromissos no período da tarde. Devido a essa redução do grupo, o professor tomou a decisão de participar da tarefa. Para que os alunos construíssem o produto final da tarefa solicitada sem que o professor interferisse como supervisor direto e imediato, permitindo a turma trabalhar sem ser controlada, ele auxiliou o grupo no registro escrito. Assim, mesmo com a turma reduzida, os alunos expuseram os seus interesses em discussão com os colegas, enquanto o professor listava os produtos sugeridos por eles.

Na realização do *briefing* coletivo, a Júlia e a Patrícia colaboraram com os seus conhecimentos relacionados a atividade projetual. Elas fizeram diversas sugestões de melhorias nos produtos que os alunos discutiam. O José Maria também participou ativamente desse momento, pontuando a viabilidade de produzir cada produto levantado. Como resultado final, foram identificados os seguintes produtos – bancos individuais e coletivos que reutilizassem pneus; painéis de fechamentos para as construções dedicadas as criações de animais nos lotes dos alunos; reforma de mobiliários descartados; molduras para os alunos colocarem os seus diplomas e fotografias; cestas/caixotes para os agricultores transportarem e comercializarem suas produções de orgânicos; cestas para guardar objetos diversos, como roupa, lixo e insumos do lote; horta vertical; e estrutura de estufa para o cultivo de alimentos. A Figura 51 mostra o painel escrito pelo professor em anotação dos produtos sugeridos e discutidos pelo grupo de alunos.

Figura 51 – Painel com anotações dos produtos desejados pelos alunos



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

No final da atividade, com os produtos listados em um painel feito pelo professor, fez-se uma revisão das exposições e discussões. Com essa revisão verificou-se as proposições dos produtos dos alunos como adequadas aos critérios de avaliação do produto gerado na tarefa, pois todos selecionaram um ou mais produtos para produzirem durante o curso, os produtos selecionados empregariam o bambu como principal material e eles eram viáveis de serem produzidos na infraestrutura da Viverde e dentro do cronograma desta pesquisa. Encerrada essa revisão, pouco a pouco os presentes deixaram o local.

6.4.1.4 O segundo módulo do curso

O segundo módulo do curso foi formado por 11 atividades, sendo 9 delas relacionadas ao trabalho com o bambu e duas voltadas para o processo de design. Nas atividades de trabalho com o bambu, o módulo recebeu o nome de Processamento, pois os assuntos abordados trataram sobre a transformação do colmo. As técnicas selecionadas para possibilitar essa transformação permitiram os alunos aprenderem a respeito da produção de *esterillas*, tiras, tramas, meias-canas, ripas, lâminas, laminados e almas.

Na frente de trabalho voltada para o processo de design, o módulo foi nomeado como Projeto, contendo duas atividades. Essas atividades conduziram os alunos a expressarem as suas ideias sobre os produtos que lhes interessavam produzir no curso. Tais produtos foram identificados durante a terceira atividade do primeiro módulo do curso, quando a turma trabalhou com o *briefing*. No segundo

módulo, para que os alunos representassem visualmente e fisicamente tais produtos, uma das duas atividades trabalhou com o *brainstorming* e painel semântico, e a outra atividade com a modelagem manual e o *Land Art.*

Para acompanhar a frequência dos alunos nas 11 atividades do segundo módulo do curso, utilizou-se uma lista de presença. A frequência dos alunos nessas atividades pode ser visualizada no Quadro 26.

Quadro 26 – Frequência dos alunos nas atividades do segundo módulo.

	ATIVIDADES										
ALUNOS	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª
Edemilson ●	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	A
Teresinha ●	P	P	A	P	A	A	A	A	A	A	A
Sandra ●	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Ivone ●	A	A	P	P	A	P	P	P	A	P	P
Maria José ●	P	P	P	A	A	P	A	A	P	P	P
Izabel ●	P	P	P	A	P	P	A	P	P	A	P
Júlia ▲	A	A	A	P	A	P	A	A	P	A	A
Patrícia ▲	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A
Michel ▲	A	A	A	A	P	P	P	A	P	P	P

Legenda

Trabalha o processo de design

Trabalha a cadeia produtiva do bambu

P Presente

A Ausente

● Morador na Gleba I

● Morador na Gleba II

▲ Alunos especiais

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Ao comparar a composição da turma nos primeiro e segundo módulos do curso, verificou-se uma redução dos alunos regulares no segundo módulo. A redução desses alunos esteve ligada aos compromissos pessoais de boa parte dos moradores na Gleba II do assentamento, impedindo-os participarem das atividades. Diante disso, o professor acordou com a turma em encerrar a parceria feita com a SAGRA-Bauru e a UNESP-Bauru para o fornecimento de veículos e motoristas. Essa decisão foi tomada em função de apenas duas alunas da Gleba II confirmarem a continuidade de suas participações nas atividades do segundo módulo do curso. Essas duas alunas foram a Maria José e a Izabel.

Devido a expressiva redução no número de alunos participando das atividades do segundo módulo do curso, e considerando as indicações feitas por Cohen e Lotan (2017) acerca do tamanho dos grupos, 4 ou 5 alunos por grupo, o professor optou por trabalhar nas 11 atividades desse módulo com a turma reunida em um único grupo. Assim sendo, os resultados foram - 5 atividades (6ª, 8ª, 10ª, 11ª e 14ª) com o grupo formado por 4 alunos; 3 atividades (5ª, 7ª e 13ª) com o grupo formado por 5 alunos; duas atividades (4ª e 12ª) com o grupo formado por 6 alunos; e uma única atividade (9ª) com o grupo formado por 7 alunos.

A respeito dos papéis desempenhados pelos presentes em cada uma das atividades desse segundo módulo do curso, ressalta-se a importância da atuação do artesão José Maria. Nas 9 atividades em que foram trabalhadas as técnicas ligadas a cadeia produtiva do bambu, o artesão desempenhou o papel fixo de auxiliar técnico, assessorando o professor e a turma durante as explicações, as demonstrações e as produções. Nas atividades ligadas ao trabalho com o bambu, o professor foi também o gerenciador de materiais, reunindo e disponibilizando os insumos, os instrumentos manuais e as ferramentas elétricas necessárias no dia. Para que os alunos aprendessem o uso seguro de cada instrumento, ferramenta e maquinário, o auxiliar técnico e o gerenciador de materiais trabalharam juntos para instruir os alunos e supervisioná-los durante a prática. E à medida que crescia o contato dos alunos com os equipamentos utilizados no trabalho com o bambu, eles passaram a desempenhar o papel de gerenciadores de materiais.

Das 11 atividades realizadas no segundo módulo do curso, apenas uma delas recebeu a aplicação da ferramenta para avaliação denominada como observação colegial. A atividade em que foi aplicada essa ferramenta integrou a frente de trabalho com o bambu, na qual os alunos aprenderam sobre a produção de ripas. As 11 atividades desse segundo módulo são apresentadas nas subseções a seguir. Em função da observação colegial, a apresentação da atividade de ripas ocorreu com maior profundidade e condicionada a abordar o ponto focal da ferramenta aplicada – os alunos trabalhando/não trabalhando na tarefa solicitada.

6.4.1.4.1 A quarta atividade do curso

A quarta atividade do curso marcou o início do segundo módulo. Nessa atividade o professor trabalhou com os alunos o processamento do colmo de bambu por meio da técnica denominada *esterilla.* A atividade ocorreu no dia 21 de junho de 2019, exatamente duas semanas após a realização da terceira e última atividade do primeiro módulo do curso. Os presentes na quarta atividade do curso foram o professor, o artesão José Maria e 6 alunos, sendo 5 deles alunos regulares e apenas 1 aluno especial. Dos alunos regulares, 3 eram moradores na Gleba I do assentamento e 2 na Gleba II.

Na atividade de *esterillas,* os papéis desempenhados pelos presentes foram o de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, cozinheiro e responsável pelo café da manhã. O professor, dessa vez, participou apenas do começo da atividade, mais especificamente durante o momento da orientação inicial. Isso ocorreu porque antes do início da atividade, enquanto os presentes tomavam o café da manhã, o professor sofreu um acidente realocando um maquinário no galpão da Viverde. Ao transportar o maquinário, juntamente com o artesão, o professor prensou a sua unha do dedão da mão esquerda, que em poucos segundos se tornou roxa. Assim, a estrutura planejada para a atividade foi conduzida pelo artesão e pelos próprios alunos.

Nessa atividade, o artesão foi o auxiliar técnico, gerenciador de materiais e professor. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã, cozinheiros e registros. Com a participação pontual do professor nessa atividade, pois ele se retirou após a orientação inicial para ser atendido no hospital, foi solicitado aos presentes que registrassem os momentos de trabalho ao longo da atividade e disponibilizassem as fotografias e filmagens no grupo do *WhatsApp*.

Antes de deixar a turma, o professor entregou aos presentes os seus certificados de participação nas atividades do primeiro módulo do curso, composto por 3 atividades. Depois desse ato, o professor dialogou com a turma sobre a inclusão de mais uma atividade na frente de trabalho com o bambu do segundo módulo do curso. Essa atividade propunha uma visita de campo a infraestrutura do Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru. A ideia dessa visita surgiu dos próprios alunos, eles desejavam conhecer o bambuzal da área agrícola do Projeto Bambu e os produtos desenvolvidos pelos participantes do projeto. Nesse sentido, acordou-se que a atividade seguinte

seria a visita de campo. E para não comprometer o cronograma das atividades previstas anteriormente, que adotou as sextas-feiras para o curso, os alunos propuseram realizar tal visita em uma quinta-feira.

A tarefa da quarta atividade do curso colocou os alunos para trabalharem na planificação de colmos de bambus da espécie *B. oldhamii.* Como produto da tarefa, os alunos produziram placas de *esterillas.* E para que a turma pudesse avaliar os produtos gerados, considerou-se os seguintes critérios de avaliação – a placa de *esterilla* foi bem fixada; poucas frestas na *esterilla*; os fiapos foram todos removidos; e não restaram cantos vivos na placa produzida.

A colheita e a limpeza dos colmos de bambus utilizados na atividade foi parte da tarefa exigida. A turma colheu e limpou 4 colmos de bambus, dos quais também foram produzidas mudas, mas que não foram contabilizadas. As mudas foram destinadas ao canteiro da Viverde, visando a futura distribuição de mudas pegas aos alunos do curso. Em continuidade ao trabalho requerido pela tarefa, os alunos transformaram os colmos em *esterillas.* Com as *esterillas* prontas, a turma as utilizou na produção de placas. Por fim, as placas de *esterillas* foram tratadas por imersão em tanque aberto. A Figura 52 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a realização atividade de *esterilla*.

Figura 52 – O trabalho realizado na quarta atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Orientação inicial; b) Artesão com o grupo de alunos no bambuzal; c) Entrega de certificados aos alunos; d) Artesão explicando sobre a confecção da placa de *esterilla;* e) e f) Alunos com o artesão esmagando o colmo de bambu na calandra; g) e h) Alunos removendo a parte macia da *esterilla* com uma pá afiada; i) Artesão demonstrando como fixar as *esterillas*; j) placa de *esterilla* imersa em tanque com solução de água e octaborato de sódio; k) Os alunos com o produto produzido na tarefa da atividade do dia.

6.4.1.4.2 A quinta atividade do curso

A quinta atividade do curso ocorreu na forma de uma visita de campo. Essa visita foi uma das 4 atividades adicionadas a programação inicial do curso. Na terceira atividade do primeiro módulo do curso, os alunos demonstraram o interesse em visitarem o Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru. Em função dessa exposição, na atividade seguinte, a de *esterillas,* o professor combinou com os alunos e o artesão José Maria a data para ocorrer tal visitação, sendo escolhido o dia 27 de junho de 2019, uma quinta-feira. Os alunos optaram pela quinta-feira para não alterar o cronograma previsto para o curso.

Na visita ao Projeto Bambu estiveram presentes o professor, o artesão José Maria e 5 alunos regulares do curso, sendo 3 deles moradores na Gleba I do assentamento e 2 na Gleba II. A visitação foi planejada para os alunos conhecerem toda a infraestrutura do Projeto Bambu, que é formado por uma área agrícola e um laboratório. A área agrícola desse projeto conta com um bambuzal em uma área de 1,5 hectares, onde são cultivadas 30 espécies de bambus. No local há também o viveiro de mudas para a propagação de algumas das espécies cultivadas no bambuzal, 4 sistemas de tratamentos de bambus, sendo 2 naturais e 2 químicos, o galpão para trabalhar e estocar bambus e a construção experimental de 80m^2, toda feita em bambu. O laboratório abriga 3 áreas equipadas com ferramentas e maquinários, possibilitando o beneficiamento inicial do colmo, o seu processamento e a produção de diversos produtos. Anexa aos espaços dedicados à produção, encontra-se a sala de exposição dos produtos gerados pelos participantes do projeto.

A visita da turma foi iniciada pelo laboratório do Projeto Bambu, quando os alunos conheceram toda a infraestrutura do local. Durante o percurso, o professor e o artesão explicavam aos alunos sobre os maquinários e os produtos em exposição. Ao realizarem essas apresentações de forma aberta a participação dos alunos, o professor e o artesão transformaram a narrativa em um diálogo. Assim, foi possível aos alunos retirarem dúvidas, explorarem curiosidades, descobrirem conteúdos e refletirem sobre os produtos que desenvolviam no curso. Do laboratório do Projeto Bambu a turma se locomoveu até a área agrícola.

Na área agrícola do Projeto Bambu, primeiro a turma explorou a construção experimental feita toda em bambu. Novamente foram minutos de muito diálogo, enquanto os alunos exploravam o espaço foi possível escutá-los planejando sobre

construírem estruturas de bambus em seus lotes. As diversas aplicações imaginadas pelos alunos voltavam-se para 3 finalidades, a casa da família no lote e as estruturas necessárias para o cultivo de alimentos e a criação de animais.

Ainda na construção de bambu, a turma aproveitou para descansar e fazer um lanche. Na sequência, o professor e o artesão conduziram a turma pelo bambuzal, dialogando com os alunos sobre o histórico do plantio e informações relacionadas ao cultivo da planta. Aos alunos também foram apresentados o viveiro de mudas e os sistemas de tratamentos de bambus. Durante a caminhada no bambuzal, os alunos produziram mudas da espécie *G. angustifólia*, por meio do método *chusquín*, ensinado pelo artesão. As mudas produzidas pelos alunos foram levadas por eles para plantarem em seus lotes. A Figura 53 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a visita ao Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru.

Figura 53 – A turma visitando o Projeto Bambu da FEB/UNESP/Bauru

a. 

b. 

c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) A turma explorando os produtos desenvolvidos pelos participantes do Projeto Bambu; b) A turma percorrendo o bambuzal da área agrícola do Projeto Bambu; c) A turma visitando a construção feita em bambu.

6.4.1.4.3 A sexta atividade do curso

A sexta atividade do curso foi realizada no dia seguinte a visita de campo, em 28 de junho de 2019, uma sexta-feira. Em continuidade as aprendizagens dos alunos sobre a transformação do colmo de bambu, na sexta atividade a turma trabalhou com a produção de tiras e tramas. Os presentes nessa atividade foram o professor, o artesão José Maria, a designer Caroline e 4 alunas, sendo 3 delas alunas regulares e uma aluna ouvinte. Das alunas regulares, duas eram moradoras na Gleba II do assentamento e uma na Gleba I. A aluna da Gleba I foi a Ivone, que é artesã do bambu junto a Viverde. Essa atividade de tiras e tramas foi a primeira em que a artesã participou como aluna do curso. Também participou de boa parte da atividade o artesão e agricultor Antônio, o pai do José Maria e da Ivone. Antônio é associado a Viverde, mas não esteve envolvido com o curso. Mesmo assim, solicitou participar da atividade por se interessar pelo tema.

Na atividade de tiras e tramas, os papéis desempenhados pelos presentes foram o de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, cozinheiro e responsável pelo café da manhã. O José Maria foi o auxiliar técnico, realizando explicações e demonstrações sobre o processo de produção de tiras e tramas. O professor foi quem gerenciou os materiais necessários no trabalho do dia. A Caroline foi quem atuou como registro, filmando e fotografando a turma trabalhando durante a atividade. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e pela refeição do almoço.

A princípio, a tarefa da sexta atividade do curso colocaria os alunos para trabalharem na confecção de tiras de bambus da espécie *B. oldhamii*, e com elas a turma seria orientada a tecer painéis e cestas. Assim, os produtos resultantes do trabalho dos alunos na tarefa seriam painéis tramados e cestas de bambus. Entretanto, a tarefa e o produto solicitado na atividade do dia tiveram os seus conteúdos divididos. O principal motivo para ocorrer essa mudança foi devido a necessidade de uma das 4 alunas ir embora antes do término previsto para as 15h. Isso porque ela precisava fazer a irrigação manual de sua horta, pois a sua bomba mecânica havia quebrado. Assim, programou-se o encerramento da atividade para no máximo as 14h.

A divisão do conteúdo preparado para a atividade de tiras e tramas também foi influenciada pelo baixo número de alunos regulares presentes no dia e a falta de

mobilidade na mão em que o professor lesionou o seu dedão. Com poucos alunos e o professor limitado em suas explicações práticas, decidiu-se por dividir o conteúdo da atividade. Então, na sexta atividade as alunas cumpriram a tarefa produzindo tiras e tecendo painéis. Acerca da produção das cestas de bambus, os presentes acordaram em incluir uma atividade no segundo módulo do curso que fosse destinada a explorar essa peça. Para que a turma pudesse avaliar os painéis gerados na sexta atividade do curso, considerou-se os seguintes critérios de avaliação – a trama ficou firme e com poucas frestas; a trama segue um padrão; as tiras utilizadas nas tramas possuem as mesmas larguras e espessuras; e o formato do painel é um retângulo, isso é, com 4 ângulos retos.

Tomado o café da manhã e passado o momento da orientação inicial, o professor e o artesão conduziram a turma para o bambuzal da Viverde. No bambuzal a turma fez a colheita de colmos da espécie *B. oldhamii,* retirando da touceira somente bambus com 2 anos de idade. Os colmos foram limpos e na sequência utilizados para a produção das tiras, momento em que os presentes retornaram para o galpão da Viverde. Para a produção ocorrer, as alunas receberam as explicações e assistiram as demonstrações feitas pelo professor e o auxiliar técnico. Na prática do exposto, as alunas utilizaram somente ferramentas manuais. Primeiro fizeram a divisão longitudinal do colmo em ripas, utilizando facas, facões ou rachador radial. Em seguida, as alunas desengrossaram manualmente as ripas, reduzindo e padronizando as dimensões largura e espessura. Para desengrossarem as ripas, a turma utilizou facas e canivetes. Após todo o processo manual, as alunas obtiveram tiras bastante flexíveis.

Servido o almoço, fez-se uma pausa para todos se alimentarem e descansarem. Enquanto os presentes comiam, as tiras permaneceram submersas no tanque de tratamento. No retorno ao trabalho, as alunas recolheram as tiras do tanque e iniciaram a produção dos seus painéis. Elas foram instruídas a tecerem os seus painéis seguindo uma das padronagens apresentadas ao longo da atividade. Como resultado da atividade, as alunas aprenderam a confeccionar as tiras de bambu e utilizá-las na produção de painéis tramados. Por fim, realizou-se uma discussão de fechamento, momento em que os presentes revisaram os procedimentos adotados desde a colheita do colmo até a produção do painel tramado. Antes de encerrar a atividade, a turma solicitou ao professor a disponibilização das tiras restantes, para

que pudessem leva-las para casa e continuarem tecendo painéis. A Figura 54 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de tiras e tramas.

Figura 54 – O trabalho realizado na sexta atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Antônio na produção de tiras; b) Os participantes servindo o almoço; c) Transportando as tiras do tanque de tratamento para o galpão; d) A turma confeccionando tiras; e) Maria tecendo um painel; f) José Maria cortando as tiras na serra de fita; g) As alunas tecendo painéis; h) detalhe da confecção das tiras; i) Maria dividindo as ripas em tiras; j) O professor demonstrando para a turma como dividir as tiras em ripas; k) Detalhe do gabarito utilizado para tecer os painéis; l) Bel cozinhando a refeição do almoço coletivo; m) Início da tecelagem de um painel tramado.

6.4.1.4.4 A sétima atividade do curso

A sétima atividade do curso foi realizada no dia 12 de julho de 2019, uma sexta-feira. Nessa atividade os alunos aprenderam sobre o processo de produção de meias-canas. Os presentes no dia foram o professor, o artesão José Maria, a designer Caroline e 5 alunos, sendo2 alunos especiais e 3 alunos regulares. Os 3 assentados eram moradores na Gleba I do assentamento.

Na atividade de meia-cana os presentes desempenharam os papéis de auxiliar técnico, registro, gerenciador de materiais, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e pelo almoço. A designer Caroline foi quem registrou a turma trabalhando na atividade. O professor foi o gerenciador de materiais, conduzindo os alunos ao uso seguros dos insumos, instrumentos manuais, ferramentas elétricas e maquinários. o José Maria foi o auxiliar técnico, participando juntamente com o professor durante as explicações e demonstrações sobre a produção manual e mecânica de meias-canas.

Como tarefa da atividade, a turma foi orientada a dividir o colmo de bambu longitudinalmente, transformando-o em duas meias-canas. Com as meias-canas produzidas, os alunos puderam escolher se as utilizariam para construírem produtos similares aos sugeridos pelo professor ou se criariam outras peças. Os produtos sugeridos pelo professor foram um baú e uma floreira. E para que os presentes pudessem avaliar os produtos construídos durante a sétima atividade do curso, considerou-se os seguintes critérios de avaliação – a divisão ou os cortes longitudinais no colmo de bambu ficaram retilíneos; o diafragma foi bem preservado ou removido completamente; e os componentes do produto foram bem lixados.

Com os alunos reunidos no galpão da Viverde e após tomarem o café da manhã, o professor iniciou a orientação inicial. Nesse momento foi explorado o processo de produção da meia-cana, realizado de modo manual e mecanizado. O professor também abordou o roteiro da atividade, a tarefa solicitada e os produtos que os alunos construiriam. Encerrado esse primeiro momento da atividade, a turma selecionou e limpou os colmos de bambus que utilizariam em seus produtos. Os bambus disponibilizados na atividade foram os colhidos e tratados nas duas primeiras atividades do curso.

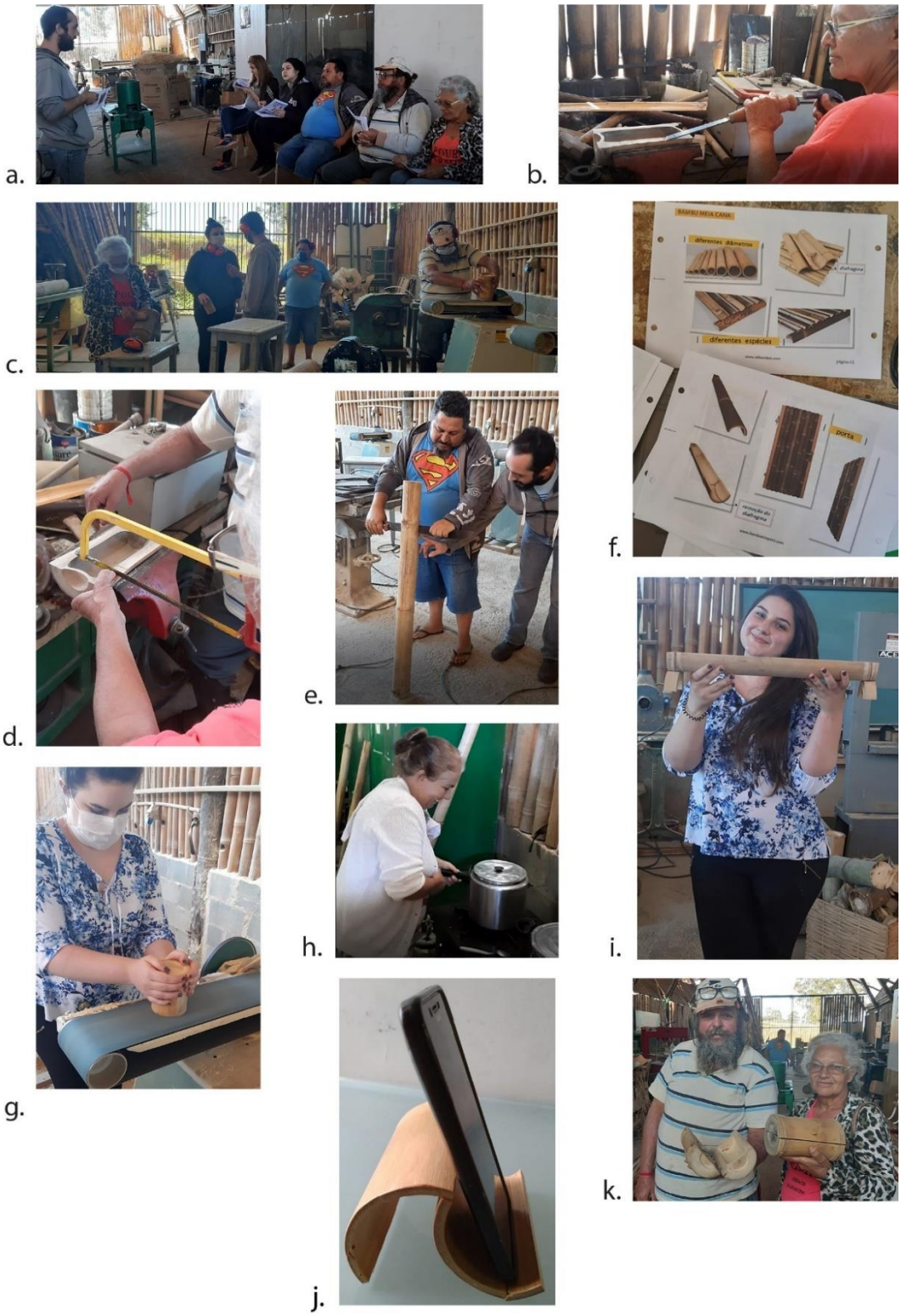
Para transformarem os colmos escolhidos em meias-canas, os alunos primeiro receberam explicações sobre os maquinários que operariam, a serra de fita

e a lixadeira de cinta e disco. Feitas as recomendações, o professor e o auxiliar técnico demonstraram a produção manual e mecânica da meia-cana. Na produção manual foi utilizado facão e porrete, o que gerou a destruição do diafragma do bambu. Na produção mecanizada, o colmo foi cortado longitudinalmente na serra de fita, preservando a sua estrutura interna. Após a divisão e o corte de colmos, fez-se o lixamento das meias-canas na lixadeira de cinta e disco. Enquanto os alunos acompanhavam as demonstrações, eles compartilhavam observações e retiravam dúvidas.

Na realização da tarefa, os alunos optaram por transformar o colmo em meias-canas utilizando a serra de fita, para que fosse preservada a estrutura interna do bambu. Sob a supervisão do professor e do auxiliar técnico, a turma realizou os cortes dos colmos. Em seguida, cada aluno dedicou-se a produzir os demais componentes de seus produtos. Dos 5 alunos, apenas a aluna regular Ivone não construiu um produto. Isso aconteceu porque ela chegou atrasada na atividade em função de outros compromissos pessoais. Ao chegar no galpão quando a turma realizava a tarefa, Ivone optou por cozinhar o almoço enquanto os seus colegas trabalhavam.

Realizada a refeição do almoço, retomou-se o trabalho no galpão. Nessa segunda parte da tarefa os alunos lixaram os componentes e montaram os seus produtos. Os alunos regulares Edemilson e Teresinha optaram por produzirem baús. As alunas especiais Júlia e Patrícia produziram floreiras. A Patrícia ainda montou um segundo produto, um suporte para celular. Antes do término da atividade, os presentes discutiram sobre o processo percorrido na atividade. No diálogo gerado os alunos pontuaram os seus acertos e erros. Nesse momento de encerramento destacam-se as colocações feitas por Edemilson, que tratou de compartilhar as suas experiências no uso do formão e na fixação das dobradiças em seu baú. A Figura 55 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de tiras e tramas.

Figura 55 – O trabalho realizado na sétima atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Momento da orientação inicial; b) Teresinha construindo o seu baú; c) A turma trabalhando; d) Alunos na confecção de seus produtos; e) Auxiliar técnico e professor apresentando o processo de confecção manual da meia-cana; f) Páginas da apostila impressa; g) Júlia trabalhando em seu produto; h) Ivone preparando o almoço do dia; i) Júlia com a sua floreira; j) Porta celular feito pela Patrícia; k) Edemilson e Teresinha com os seus baús.

6.4.1.4.5 A oitava atividade do curso

A oitava atividade do curso foi realizada no dia 09 de agosto de 2019. Essa atividade foi planejada para a turma aprender a transformar o colmo de bambu em ripas. O conteúdo preparado pelo professor possibilitou os alunos explorarem procedimentos manuais e mecanizados aplicados no processamento do colmo em ripas. A tarefa solicitada aos alunos foi confeccionarem ripas de bambu com casca. Com as ripas feitas, eles produziram como produto final um descanso de panela e/ou um suporte para pendurar utensílios de cozinha, como por exemplo, talheres e panos de prato. Para que o professor e a turma avaliassem os produtos gerados, os critérios foram – a casca da ripa foi bem preservada; a textura da ripa se destacou na composição do objeto produzido; e o objeto foi bem lixado.

Na atividade de ripas, o trabalho realizado pela turma foi analisado por meio da ferramenta de avaliação intitulada como observação colegial. Essa ferramenta de avaliação, ver Apêndice A, possibilita analisar a proporção de alunos que estão realizando/não realizando a tarefa em cada um dos grupos da turma. Com ela, o professor identifica a existência de alunos que enfrentam problemas na realização da tarefa solicitada. Ao aplicar essa ferramenta diversas vezes ao longo da atividade, consegue-se reconhecer os padrões no trabalho em grupo realizado. Desse modo, a observação colegial permite que o professor reforce os pontos positivos da atividade e promova mudanças em sua estrutura quando houver necessidades. Para aplicar tal ferramenta de avaliação na oitava atividade do curso, o professor observou as fotografias e as filmagens dos alunos trabalhando em grupo durante a atividade. Os alunos que realizaram a tarefa foram identificados pelos comportamentos – falar ou falar/manipular; apenas manipular; ler/escrever; e olhar/escutar. A identificação dos alunos fora da tarefa se baseou em outros comportamentos – desmotivado e esperando pelo professor.

Seguindo as indicações feitas por Cohen e Lotan (2017) sobre o tamanho de um grupo, indicando 4 ou 5 alunos, a observação colegial realizada durante a oitava atividade do curso analisou um único grupo. A atividade ocorreu com a presença de 4 alunos, 2 regulares e 2 especiais. Os alunos do assentamento que estiveram presentes foram o Edemilson, morador da Gleba I, e a Izabel, moradora da Gleba II. Os alunos especiais que participaram da atividade foram a Patrícia e o seu esposo, o Michel. Ele participava pela primeira vez em uma das atividades do curso, sendo

convidado por ela para conhecer o trabalho em realização. Somaram-se aos presentes o José Maria, presidente da Viverde, e a designer Caroline.

No trabalho em grupo durante a atividade de ripas de bambu, os presentes desempenharam os papéis de auxiliar técnico, cozinheiro, registro, gerenciador de materiais e responsável pelo café da manhã. O professor foi o gerenciador de materiais, organizando a diversidade de instrumentos manuais e ferramentas e maquinários elétricos utilizados pelos alunos durante o processamento do colmo de bambu em ripas. O José Maria foi o auxiliar técnico e também cozinheiro. Ele assessorou a turma durante o processamento manual e mecanizado do colmo em ripas, e ainda colaborou com o preparo da refeição para o almoço coletivo. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e pelo almoço. O papel de registro ficou sob a responsabilidade da Caroline, voluntária nessa atividade. Ela fotografou e filmou o trabalho em realização, gerando o material utilizado pelo professor na observação colegial.

Para os alunos operarem os equipamentos em segurança e confeccionarem ripas de qualidade, o professor e o José Maria demonstraram as ações que os alunos realizariam a cada fase do processamento do material. De acordo com o nível da exposição do aluno ao operar determinado equipamento, o gerenciador de materiais e o auxiliar técnico forneceram equipamentos de proteção individual (EPI), para protegerem os ouvidos, os olhos e as mãos do aluno.

Com a turma reunida e passado o momento do café da manhã, fez-se a orientação inicial, momento em que o professor revisou o conteúdo trabalhado na atividade anterior, explicou sobre a técnica abordada na atividade do dia e apresentou o roteiro planejado para os alunos cumprirem. Para revisar o conteúdo trabalhado anteriormente e explicar sobre a técnica tratada no dia, o professor utilizou a apostila impressa. Para complementar essa apresentação, planejou-se exibir vídeos sobre a transformação do colmo em ripas. Porém, os vídeos selecionados pelo professor não foram exibidos, pois ao ligar o *notebook,* o seu sistema operacional entrou no modo atualização. Em função desse imprevisto, o professor combinou com a turma a exibição desses vídeos na atividade seguinte, quando os alunos trabalhariam técnicas para confeccionarem lâminas e BLaC. A Figura 56 mostra os presentes durante a orientação realizada no início da atividade e a apostila impressa utilizada como material de apoio pedagógico.

Figura 56 – Orientação inicial e apostila impressa



Fonte: Caroline A. Gomes. a) presentes durantes a orientação inicial da atividade; b) apostila impressa.

O momento de orientação encerrou com o professor apresentando para os alunos uma referência de cada uma das duas peças que eles escolheriam produzir na atividade. As peças eram um descanso de panelas e um suporte para pendurar utensílios de cozinha. As informações sobre como os alunos cumpririam a tarefa solicitada na atividade e produziriam um produto ou outro, foram repassadas a turma pouco a pouco. Ao longo das diferentes fases percorridas na transformação do colmo de bambu em ripas e na construção dos produtos escolhidos, os alunos foram instruídos sobre os procedimentos necessários, por meio de demonstrações práticas feitas pelo professor e pelo auxiliar técnico. Depois da orientação inicial, os alunos escolherem se produziriam o descanso de panelas ou o suporte de utensílios. Com a peça escolhida, a turma começou a trabalhar na tarefa solicitada, selecionando os colmos de bambus que transformariam em ripas. Em um primeiro momento, a turma fez o processamento mecanizado do colmo em ripas. Na sequência, os alunos produziram manualmente as ripas.

O processamento mecanizado do colmo em ripas consistiu em cortá-lo longitudinalmente com uma serra circular de mesa com dois discos duplos. Os cortes duplos no comprimento do colmo foram feitos pelo José Maria, devido a periculosidade do equipamento. Nesse momento os alunos apenas assistiram o artesão em ação. Com o colmo filetado, os alunos separaram manualmente as ripas, quebrando o diafragma presente na estrutura interna do bambu. Esse processo aconteceu jogando o colmo contra o chão. Com as ripas brutas separadas, os alunos removeram completamente as saliências presentes na região nodal de sua face interna, eliminando os restos do diafragma. Para a remoção completa dessas

saliências, os alunos utilizaram serra circular de mesa, serra de fita e lixadeira cinta. Por fim, os alunos deixaram operaram a desengrossadeira de bancada para deixarem plana a face interna da ripa. A Figura 57 exibe os alunos transformando o colmo de bambu em ripas, de forma mecanizada, sob a instrução do professor e do auxiliar técnico.

Figura 57 – Processamento mecanizado do colmo de bambu em ripas

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

f. 

g. 

h. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Auxiliar técnico realizando cortes duplos na longitude do colmo de bambu; b) Aluna jogando o colmo filetado contra o chão; c) Gerenciador de materiais/professor demonstrando como remover as saliências da face interna da ripa bruta; d) Alunos realizando a remoção das saliências; e).Gerenciador de materiais/professor explicando sobre o desengrosso da face interna da ripa; f) Alunos operando a desengrossadeira de bancada; g) Detalhe do corte das saliências da ripa, em sua face interna; h) Ripas com desengrosso da face interna.

Os procedimentos aplicados para a confecção manual das ripas de bambu foram similares ao processamento mecanizado do colmo em ripas. Primeiro os alunos cortaram o colmo ao meio, depois partiram as meias-canas em ripas brutas e, por fim, aplainaram a face interna de cada uma das ripas. Para confeccionarem manualmente as ripas, os alunos utilizaram facão, porrete de madeira, facas, canivetes e rachador radial. Instruídos a iniciarem os cortes longitudinais pelo topo do colmo, na sua seção circular, os alunos utilizaram o facão e um porrete para dividir a peça ao meio. Aplicando golpes com o porrete sobre as costas da lâmina da ferramenta, os alunos partiram as meias-canas em ripas brutas. A divisão manual do colmo em ripas brutas também ocorreu com os alunos utilizando o rachador radial, que permite uma confecção mais ágil e com uniformidade na largura das ripas brutas. A remoção manual das saliências presentes nas regiões nodais das ripas brutas, em sua face interna, e o desengrosso da parte macia dessa mesma face, ocorreram com os alunos manipulando facas, canivetes e porretes. Com as ripas prontas, obtidas pelo processamento mecanizado e manual, fez-se a pausa para o almoço coletivo. A Figura 58 mostra um pouco do trabalho realizado na produção manual das ripas de bambu.

Figura 58 – Produção manual de ripas de bambu

a.  b. 

c.  d. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Gerenciador de materiais/professor demonstrando como produzir manualmente as ripas de bambu; b) Rachador radial; c) Aluna manuseando faca e porrete para desengrossar a ripa; d) Aluno manuseando facão para desengrossar a ripa.

A turma alimentada retornou ao trabalho para confeccionarem os produtos que selecionaram no início da atividade. As ripas produzidas de forma mecanizada foram destinadas aos suportes de pendurar utensílios. As ripas feitas de modo manual foram empregues na produção dos descansos de panelas. Os alunos que produziram os suportes foram a Izabel e o Michel e os que confeccionaram descansos de panela foram o Edemilson, a Izabel e a Patrícia. A Izabel produziu as duas peças porque a primeira que selecionou, o descanso de panelas, ela o fez com muita facilidade, terminando-o em pouco tempo. Com fácil assimilação do conteúdo repassado na produção do descanso de panelas, a aluna optou por também produzir o suporte.

Para os alunos produzirem os seus produtos, o professor e o auxiliar técnico demonstraram à turma os procedimentos necessários. Para confeccionarem o descanso de panelas, os alunos cortaram as ripas no comprimento desejado para a peça final, lixaram a face interna de cada uma das ripas, realizaram furos passantes

nas suas extremidades e teceram uma esteira com as ripas perfuradas, unindo-as com um fio encerado. A Figura 59 mostra os alunos construindo o descanso de panelas, feito na forma de uma esteira, utilizando as ripas produzidas manualmente.

Figura 59 – Construção do descanso de panela

a.  b.  c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Gerenciador de materiais/professor demonstrando como tecer a esteira do descanso de panelas, utilizando ripas de bambu e fio encerado; b) Alunas se ajudando na construção da esteira de uma delas; c) Detalhe dos alunos tecendo as esteiras.

Na construção do suporte de pendurar utensílios de cozinha, os alunos cortaram as ripas e as cavilhas de bambu, considerando o comprimento final desses componentes na peça. As cavilhas de bambu serviram como ganchos do suporte de utensílios. Elas foram produzidas pelo auxiliar técnico, os alunos somente as cortaram no tamanho desejado e lixaram-nas até obterem uma textura macia ao tato. A Figura 60 mostra um pouco da construção dos suportes produzidos pelos alunos.

Figura 60 – Construção do suporte para pendurar utensílios de cozinha

a. 

b. 

c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019).
a) Auxiliar técnico demonstrando como cortar as cavilhas de bambu que serviram como ganchos no suporte; b) Colagem dos ganchos no suporte; c) Suporte em processo de construção.

O acabamento nas peças produzidas pelos alunos ficou como tarefa extra, indicada para ser feita em casa. Para isso ocorrer, o professor explicou à turma como utilizar óleo vegetal para dar acabamento em determinados produtos, como por exemplo, os de cozinha – talheres, tábuas de corte, descanso de panelas e suporte de pendurar utensílios. Sobre o uso do óleo vegetal, os alunos foram instruídos a aplicarem na peça o óleo utilizado para cozinhar, não importando se obtido a partir da soja, do milho etc. Ao final da atividade, promoveu-se um diálogo com a turma para analisar as peças confeccionadas, o que permitiu verificar os alunos entusiasmados com os resultados alcançados. Abordou-se nessa conversa os critérios indicados para a avaliação do produto. No diálogo estabelecido os alunos concordaram que as ripas

feitas de forma mecanizada possuíam um acabamento superior ao das ripas produzidas manualmente. A Figura 61 exibe os produtos produzidos pelos alunos.

Figura 61 – Os alunos e os produtos que eles produziram.



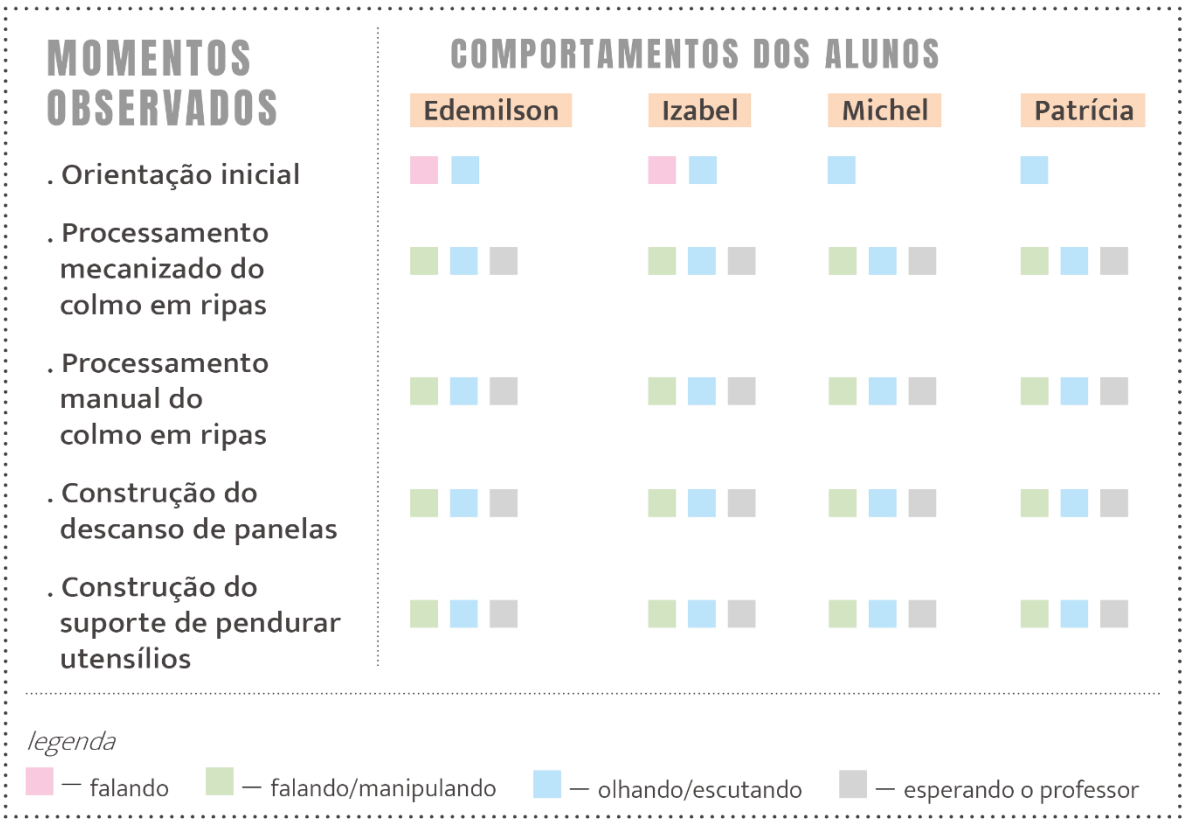
Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Caroline A. Gomes (2019). Da esquerda para a direita – José Maria (auxiliar técnico na atividade) segurando o descanso de panelas utilizado como referência; Izabel (aluna) segurando dois suportes de pendurar utensílios de cozinha, o suporte utilizado como referência com talheres pendurados e o suporte que ela produziu; Edemilson (aluno) segurando o seu descanso de panelas; o professor (gerenciador de materiais na atividade); Michel (aluno) segurando o suporte que produziu; e Patrícia (aluna) segurando o seu descanso de panelas.

A atividade de ripas foi iniciada as 10h30min e encerrada as 15h. A previsão de início era para as 09h, mas atrasou devido a espera por os alunos que haviam confirmado presença no dia. O almoço ocorreu entre as 12h30min até as 13h30min. Assim, o tempo total da atividade de ripas, sem incluir o almoço coletivo, foi de 3h30min, dividida em duas partes. A primeira parte da atividade foi anterior ao almoço, com duração de 2h. A segunda parte ocorreu depois da refeição, com duração de 1h30min. A filmagem dos alunos trabalhando na atividade, feita pela voluntária Caroline, tornou-se o material analisado na observação colegial, feita pelo professor. Os vídeos capturados somaram mais de uma hora, ou seja, cerca de um terço do tempo dedicado à realização da tarefa foram registrados. Junto a análise das filmagens, examinou-se dezenas de fotografias dos alunos trabalhando na atividade e o registro escrito feito pelo professor.

O resultado da observação colegial foi surpreendente. Na atividade planejada para os alunos aprenderem a confeccionar ripas de bambu, eles trabalharam em seus produtos e ajudaram uns aos outros quando terminada uma ação ou mediante

solicitados pelos colegas. Toda a turma realizou a tarefa solicitada na atividade, produzindo os produtos indicados. Os 4 alunos presentes na atividade foram observados durante os seguintes momentos – orientação inicial da atividade; processamento mecanizado do colmo em ripas; processamento manual do colmo em ripas; confecção do descanso de panelas; e confecção do suporte para pendurar utensílios de cozinha. Durante os 5 momentos separados para a observação colegial, os alunos se comportaram – falando; falando/manipulando; olhando/escutando; e esperando pelo professor. O Quadro 27 mostra os comportamentos de cada um dos alunos durante os 5 momentos observados pelo professor.

Quadro 27 – Observação quantitativa da participação dos alunos na realização da tarefa



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos

A observação dos alunos trabalhando em grupo permitiu identificar todos os 4 alunos esperando pelo professor, exceto durante o momento da orientação inicial. Entretanto, esse comportamento foi reflexo da forma pausada como os alunos produziram as suas peças. Isso ocorreu porque o professor e o auxiliar técnico demonstraram à turma como utilizar os instrumentos manuais e as ferramentas e os maquinários elétricos necessários para produção das ripas e construção dos produtos.

Nesse modo de atuar, o professor deu prioridade ao uso adequado dos instrumentos e à operação das ferramentas e dos maquinários, garantindo a segurança do aluno. Sendo assim, o fato de os alunos terem aguardado pelo professor não condiz com eles fora da tarefa solicitada, mas sim um desdobramento da maneira como foi planejada a condução da atividade.

Sobre os comportamentos apresentados pelos alunos durante a orientação inicial, percebeu-se diferença dos alunos regulares para os especiais. Nesse momento, os assentados participaram falando, olhando e escutando, enquanto os 2 outros alunos somente olhando e escutando. Como não foram identificados alunos tendo dificuldades durante o trabalho em grupo realizado na atividade de ripas, optou-se por não aplicar na próxima atividade a ferramenta de observação quantitativa da participação de alunos-alvo. Essa avaliação ocorreria somente na existência de alunos enfrentando problema de *status*.

6.4.1.4.6 A nona atividade do curso

No dia 06 de setembro de 2019 foi realizada a nona atividade do curso, na qual o professor trabalhou com a turma os procedimentos necessários para a produção de lâminas e laminados de bambus. Os presentes no dia foram o professor, o artesão José Maria e 7 alunos, sendo 3 alunos especiais e 4 alunos regulares. Dos alunos regulares, 2 eram moradores na Gleba I do assentamento e os outros 2 na Gleba II.

Na atividade os presentes desempenharam os papéis de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã, pelo almoço e também os gerenciadores de materiais. Os alunos atuaram como gerenciadores de materiais devido a aprendizagem que construíram nas atividades anteriores, nas quais realizaram o uso seguro de insumos, instrumentos manuais, ferramentas elétricas e maquinários. Assim, a turma teve a oportunidade de articular os meios necessários para serem produzidas as lâminas de bambu, contando com o auxílio do professor e do artesão. O professor e os alunos foram os responsáveis por fotografarem e filmarem o trabalho realizado na atividade, compartilhando tais registros no grupo do *WhatsApp.* E o José Maria foi quem auxiliou a turma durante a confecção das lâminas e a construção do produto exigido na tarefa da atividade.

A tarefa solicitada na atividade do dia colocou os alunos para trabalharem na laminação de ripas de bambu. As lâminas produzidas foram empregues na construção de porta-retratos. As ripas foram confeccionadas pelo professor em data anterior a atividade, utilizando os colmos de bambus colhidos e tratados pela turma no início do curso. Desse modo, a turma pulou a etapa de refilar o colmo de bambu, podendo se dedicar somente aos procedimentos de – desengrosso das ripas, esquadrejamento das lâminas, confecção dos componentes dos produtos finais e montagem dos porta-retratos. E para que os presentes pudessem avaliar os produtos construídos durante a nona atividade do curso, considerou-se os seguintes critérios de avaliação – o porta-retrato é um retângulo, isso é, possui 4 ângulos de 90°; o rebaixo para colocar o vidro na moldura tem o tamanho correspondente ao vidro disponibilizado pelo professor; as frestas entre as lâminas coladas foram bem tapadas com massa de cola branca mais pó de bambu; o porta-retrato foi bem lixado, apresentando uma textura suave ao tato; e o acabamento foi aplicado em toda a superfície da peça.

Após o café da manhã, o professor realizou a orientação inicial, momento em que revisou o conteúdo da atividade anterior, explicou sobre o processo de produção de lâminas e laminados, encerrando com os procedimentos necessários para os alunos cumprirem a tarefa e construírem os seus produtos. Na sequência dessa orientação, os alunos formaram duplas e assumiram a desengrossadeira de bancada. O desengrosso das ripas seguiu até a refeição do almoço ser servida pelas cozinheiras do dia, as alunas Ivone e Izabel. Antes da turma se alimentar, os alunos especiais Patrícia e Michel deixaram o local. Mesmo sabendo que não conseguiriam realizar todo o trabalho proposto no dia, o casal marcou presença na atividade.

A retomada ao trabalho aconteceu com o auxiliar técnico cortando as lâminas produzidas pelos alunos. Para cortá-las nos tamanhos certos, os alunos fizeram as marcações nas peças e acompanharam o procedimento realizado pelo artesão. Enquanto cortava as lâminas, o artesão e o professor aproveitaram para explicar sobre o uso correto e seguro do maquinário utilizado, uma serra circular adaptada em mesa. Por se tratar de um maquinário adaptado, os alunos não operaram essa serra. Feito os cortes retos, a turma migrou para a serra de esquadria manual, com a qual cortaram ângulos de 45° em algumas das lâminas. Com todas as peças de seus porta-retratos prontas, os alunos realizaram a montagem do produto final conforme as instruções repassadas em desenho feito pelo professor. A montagem ocorreu com o

uso de adesivo instantâneo para unir as lâminas. Por fim, os alunos lixaram os porta-retratos e deram acabamentos neles, utilizando cera de carnaúba ou óleo de linhaça dourada.

O encerramento da atividade aconteceu com os presentes discutindo sobre o trabalho que realizaram no cumprimento da tarefa e na construção de seus produtos. Nesse momento, o professor destacou os erros que os alunos cometeram na produção dos componentes do porta-retrato. Eles confeccionaram a moldura do rebaixo onde é fixado o vidro com dimensões menores do que as necessárias. Assim, a solução foi cortar os vidros, pois reconstruir as molduras levaria tempo, o que não era possível no cronograma planejado para a atividade. No diálogo estabelecido, a turma reconheceu ter lido errado as informações repassadas com o desenho feito pelo professor. As medidas indicadas no desenho dos componentes eram maiores do que as dimensões das peças físicas produzidas. A Figura 62 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de lâminas e laminados.

Figura 62 – O trabalho realizado na nona atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) e b) Os alunos operando a desengrossadeira de bancada para transformar ripas em lâminas; c) Alunos retirando dúvidas com o professor após constatarem o erro no tamanho da moldura para fixar o vidro; d) As 3 molduras utilizadas na montagem do porta-retrato; e) O porta-retrato finalizado; f) O aluno Edemilson posando com a fotografia de seu filho emoldurada na peça que produziu durante a atividade de lâminas e laminados.

6.4.1.4.7 A décima atividade do curso

No dia 13 de setembro de 2019 foi realizada a décima atividade do curso, na qual os alunos aprenderem os procedimentos necessários para transformar o colmo de bambu em alma. Nessa atividade participaram o professor, o artesão José Maria e 4 alunos, sendo 2 deles alunos regulares e 2 alunos especiais. Os 2 alunos regulares eram moradores na Gleba I do assentamento.

Os papéis desempenhados pelos presentes foram de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. O artesão José Maria foi novamente o auxiliar técnico, atuando com destaque nessa atividade. Dentre as técnicas elencadas para a frente de trabalho com o bambu durante o segundo módulo do curso, a alma foi a única produzida inteiramente pelo auxiliar técnico. Isso ocorreu devido ao uso do maquinário serra circular dupla, com o qual foi possível realizar os cortes duplos, paralelos e longitudinais no colmo, transformando-o em alma do bambu. Com o maquinário desempenhando sua função de realizar cortes, mas sem apresentar uma estrutura segura para alojar o colmo enquanto era movido sobre as serras, os alunos foram proibidos de operarem essa máquina. Assim, coube a turma assistir as explicações e demonstrações feitas pelo professor e pelo auxiliar técnico.

A respeito dos demais papéis aplicados na atividade, os preparos do café da manhã e do almoço foram responsabilidades dos alunos. Juntamente com o professor, os alunos fotografaram e filmaram a dinâmica do trabalho, compartilhando os arquivos via grupo no *WhatsApp*. A turma também foi incumbida de organizar e gerenciar os insumos, instrumentos manuais e ferramentas elétricas necessárias para a construção de produtos feitos com a alma do bambu. Nessa atividade o professor não trabalhou com um produto referência para os alunos produzirem, assim, cada aluno gerou uma proposta. É importante mencionar que o professor e os alunos acordaram sobre essa decisão em data anterior a realização da atividade, propiciando tempo para a turma refletir a respeito de seus produtos. Para que os produtos gerados pelos alunos pudessem ser avaliados durante a discussão promovida ao final da atividade, o professor elencou os seguintes critérios – o formato da alma foi bem aproveitado no funcionamento e/ou na estética do produto; os componentes do produto foram bem fixados; o produto foi bem lixado, apresentando textura macia ao tato; e as frestas foram tampadas com massa a base de cola branca e pó de bambu.

Com a turma reunida no galpão da Viverde, primeiro os presentes tomaram o café da manhã, seguindo para o momento da orientação inicial. Na orientação inicial o professor e os alunos revisaram o conteúdo da atividade anterior, dialogaram sobre a técnica abordada na atividade do dia e organizaram o percurso para a produção do produto feito com a alma do bambu. Passado esse momento inicial, a turma foi conduzida pelo professor e pelo auxiliar técnico para o maquinário serra circular dupla.

Diante o maquinário, primeiro os alunos escutaram o professor explicando sobre o maquinário, na sequência eles assistiram o auxiliar técnico operando a máquina.

Depois do processamento de um pedaço de colmo em alma, os alunos selecionaram os bambus que utilizariam em seus produtos. Os produtos escolhidos pela turma foram um revisteiro e uma mesa, de autorias do casal Patrícia e Michel, e um comedouro para codornas, criado e construído pela Ivone. Dos 4 alunos presentes, apenas o aluno regular Edemilson não construiu um produto para si. Nessa atividade o aluno não se sentia bem fisicamente, solicitando participar apenas como ouvinte. Assim, Edemilson acompanhou todo o trabalho realizado pelos seus colegas, contribuindo com sugestões para os produtos em desenvolvimento.

Os colmos selecionados pelos alunos foram separados entre os que seriam transformados em alma e os que receberiam/não receberiam outros processamentos. Com os bambus escolhidos para a produção de almas, o auxiliar técnico iniciou os cortes na serra circular dupla. Enquanto o artesão produzia as almas, os alunos se dedicaram a confecção dos demais componentes de seus produtos. Essa organização de trabalho foi mantida até o almoço ser servido. Uma vez alimentados, os presentes retomaram a construção de seus produtos. Com todos os componentes confeccionados, os produtos dos alunos foram montados. Na fase da montagem os alunos foram assessorados pelo artesão da Viverde. Por fim, os produtos montados foram lixados, mas não receberam nenhum outro acabamento. A aplicação de acabamento nos produtos foi repassada para os alunos como tarefa extra curso. Para isso ocorrer, o professor instruiu a turma sobre o uso de ceras, óleos vegetais, seladoras e vernizes.

Ao final da atividade, os presentes se agruparam para discutirem sobre os produtos gerados. Nesse momento de encerramento foi possível verificar o orgulho que os alunos sentiam de si mesmos, possibilitado pelos resultados que alcançaram ao criarem e construírem seus produtos. Na exposição dos produtos pelos seus autores, o professor finalizou apontando a forma com que a alma do bambu foi empregue. Nos 3 produtos gerados peal turma, as almas foram utilizadas como elementos estrutural e estético. A Figura 63 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de alma do bambu.

Figura 63 – O trabalho realizado na décima atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) A turma recebendo explicações do professor e do auxiliar técnico; b) Revisteiro produzido pela Patrícia e pelo Michel; c) Comedouro para codornas construído pela Ivone; d) Os alunos assistindo ao artesão produzindo a alma do bambu em serra circular dupla; e) Da esquerda para a direita, Edemilson segurando uma cadeira do acervo da Viverde; Patrícia com sua mesa a frente, Ivone segurando o seu comedouro para codornas e Michel com o seu revisteiro; f) Mesa produzida pela Patrícia e pelo Michel.

6.4.1.4.8 A 11ª atividade do curso

No dia 20 de setembro de 2019 foi realizada a 11ª atividade do curso, na qual os alunos aprenderem a produzir cestas de bambu. Nessa atividade participaram o professor, o artesão José Maria, a designer Caroline e 4 alunos, sendo 1 aluno especial e 3 alunos regulares. Dos alunos regulares, 2 eram moradores na Gleba I do assentamento e 1 na Gleba II.

Na atividade de cestaria, os papéis desempenhados pelos presentes foram de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. A voluntária Caroline participou da atividade como registro, foi ela quem filmou e fotografou a turma trabalhando na confecção de cestas de bambu. O artesão foi o auxiliar técnico e cozinheiro. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e também os gerenciadores de materiais.

A tarefa solicitada na atividade do dia colocou os alunos para tecerem cestas de bambu. As tiras empregues nessa produção foram preparadas pelo professor em data anterior a atividade, quando ele colheu 3 colmos de *B. oldhamii*, dividiu os colmos em ripas, transformou as ripas em tiras e as colocou imersas no tanque de tratamento, onde permaneceram por 3 dias. Com as tiras produzidas pelo professor, os alunos selecionaram o material e, quando necessário, reduziram o comprimento e afinaram a largura e a espessura das tiras. Desse modo, a turma pode dedicar a maior parte do tempo somente para tecer as cestas. A avaliação das cestas produzidas ocorreu com a abordagem dos seguintes critérios – a trama está firme e possui poucas frestas; a trama segue o padrão escolhido; a cesta possui formato regular.

A atividade iniciou com o café da manhã, seguido pelo momento em que o professor e a turma revisaram o conteúdo da atividade anterior e da atividade de tiras. Após essas revisões, os alunos assistiram a vídeos que mostravam diversos processos de confecção de cestas de bambu. Enquanto os vídeos eram exibidos, o professor aproveitou para fazer colocações complementares ao conteúdo exibido. A orientação inicial chegou ao fim com os alunos e o professor organizando o trabalho que a turma teria para cumprir a tarefa solicitada na atividade.

A tarefa começou com os alunos produzindo gabaritos para a confecção das cestas de bambu. Cada gabarito foi formado por uma peça de madeira e um pedaço de barra roscada com duas porcas e duas arruelas. O formato da peça de madeira definiu o formato da base da cesta e a barra roscada com porcas e arruelas serviu

para a fixar em uma de suas pontas a madeira e as tiras da estrutura da cesta. A fixação da madeira e das tiras na barra roscada aconteceu com elas atravessadas em seus pontos centrais. Para utilizar o gabarito, recorreu-se a sua instalação em uma bancada, apoiando a ponta livre da barra roscada em um furo feito no tampo do posto de trabalho. Com a ponta livre da barra roscada alojada dentro do furo, o gabarito passou a girar em seu próprio eixo central, o que facilitou o processo dos alunos tecerem o fundo e as laterais de suas cestas.

Todos os alunos optaram pelo formato circular da base da cesta, assim, eles confeccionaram peças circulares com as madeiras destinadas ao gabarito. Depois de marcarem, cortarem e lixarem as peças de madeira, os alunos as fixaram junto a barra roscada e adicionaram as tiras estruturais das cestas. As tiras foram pouco a pouco sendo retiradas do tanque de tratamento, evitando a perda de umidade enquanto não fossem utilizadas. Desse modo, primeiro a turma selecionou as tiras estruturais e as fixou no gabarito. Depois de realizada a refeição do almoço e na retomada ao trabalho, a turma coletou mais tiras no tanque, empregando-as no fechamento do fundo e das laterais das cestas.

Durante a primeira parte da tarefa, antes da pausa para o almoço, os alunos progrediram sem dificuldade alguma. Entretanto, na segunda parte da tarefa, quando teceram o fundo e as laterais das cestas, notou-se toda a turma enfrentando dificuldades. As dificuldades foram duas, uma relacionada à padronagem da trama escolhida e outra com o fazer manual. A respeito das padronagens, foi comum ver os alunos refazendo as tramas por diversas vezes. Sobre o fazer manual, a produção de cestas de bambu exige treinamento, o que levou a turma a dedicar mais tempo do que o previsto. Contudo, as dificuldades encontradas pelos alunos foram superadas. Como resultado de suas persistências, os alunos conseguiram construir as suas cestas. A Figura 64 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de cestaria.

Figura 64 – O trabalho realizado na 11ª atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) A turma assistindo vídeos sobre a confecção de cestas de bambu; b) Parte dos materiais utilizados na atividade; c) A turma trabalhando na confecção das cestas; d) Izabel lixando a peça de madeira utilizada no gabarito; e) Edemilson furando a peça de madeira do gabarito; f) Fixação das tiras da base da cesta no gabarito; g) José Maria preparando o almoço; h) e i) Edemilson e Ivone, respectivamente, tecendo suas cestas; j), k) e l) Os alunos regulares Ivone, Izabel e Edemilson, respectivamente, segurando as cestas que construíram durante a atividade.

6.4.1.4.9 A 12ª atividade do curso

A 12ª atividade do curso aconteceu no dia 27 de setembro de 2019. Essa atividade foi uma das 4 adicionadas ao programa inicial do curso, sendo dedicada a revisão do trabalho realizado com o bambu durante o segundo módulo do curso. A 12ª atividade foi proposta para reforçar as aprendizagens dos alunos e viabilizar a prática com temas que eles não trabalharam, pois todos se ausentaram em uma ou outra atividade. No dia da revisão participaram o professor, o artesão José Maria e 6 alunos, dos quais 3 eram alunos especiais e 3 alunos regulares. Dos alunos regulares, 1 era morador na Gleba I do assentamento e 2 na Gleba II. Também esteve presente na atividade a artesã e aluna regular Ivone, que participou como a cozinheira do dia. É importante salientar que Ivone não trabalhou com seus colegas na realização da tarefa porque atuava com outro artesão da Viverde, o seu sobrinho Felipe, na produção de barracas. As barracas eram uma encomenda feita à associação, e como a data de entrega se aproximava, a artesã não pode participar plenamente da atividade de revisão.

Os demais papéis desempenhados pelos presentes foram de auxiliar técnico, registro, gerenciador de materiais e responsável pelo café da manhã. O auxiliar técnico foi o artesão José Maria, que assessorou os alunos em todas as fases da construção de seus produtos, do processamento dos colmos em componentes dos produtos até a montagem e o acabamento das peças finais. Os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã e, juntamente com o professor, os registros. As filmagens e as fotografias capturadas foram posteriormente compartilhadas no grupo do *WhatsApp*. Os alunos foram também os gerenciadores de materiais, organizando e compartilhando os insumos, os instrumentos manuais e as ferramentas elétricas.

Para a atividade de revisão o professor optou por utilizar como material pedagógico somente os conteúdos impressos na forma de apostila e distribuídos à turma no início de cada uma das atividades em que se trabalhou com o bambu. A tarefa, o produto e os critérios de avaliação das peças produzidas no dia foram definidos em função das escolhas dos alunos, cada um deles pode decidir com qual técnica trabalharia na atividade. Com a escolha da técnica feita, as tarefas dos alunos foram baseadas no reaproveitamento da apostila distribuída na respectiva atividade. Sobre os produtos e os critérios de avaliação, os alunos tiveram a liberdade para escolherem os produtos que construiriam e ao invés de elencar critérios para a turma

analisar, ao final da atividade os alunos realizaram uma apresentação de seus produtos.

Após o café da manhã ocorrer, iniciou-se a atividade com o momento da orientação, quando o professor e a turma revisaram as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu que foram abordadas durante o segundo módulo do curso. Essa revisão foi realizada na forma de um diálogo, com os presentes resgatando e compartilhando suas memórias. Dessa forma a turma retomou os procedimentos necessários em cada uma das técnicas. Essa revisão foi seguida pela organização do trabalho que os alunos teriam no dia. Nesse ponto foi preciso que cada aluno decidisse com qual técnica trabalharia, resultando no Edemilson, Izabel, Maria e Júlia selecionando a alma do bambu e na Patrícia e Michel focando o laminado de bambu.

Uma vez escolhidas as técnicas, os alunos resolveram quais produtos construiriam, o que ocorreu por meio dos alunos consultando os colegas, o professor e o auxiliar técnico. Os produtos dos alunos foram um suporte para celular, construído pelo Edemilson, um comedouro para galinhas, confeccionado pela Maria José, uma prateleira de 3 andares, concebida pela Izabel, uma prateleira de 2 andares, de autoria da Júlia e uma bandeja, criada pelo casal Patrícia e Michel. Dos 4 alunos que escolheram trabalhar com a alma do bambu, somente o Edemilson esteve presente na atividade dedicada a alma. Entretanto, a participação do aluno na atividade de alma foi como ouvinte, pois não se sentia bem para o trabalho. Os outros 3 alunos que selecionaram a alma do bambu, suas escolhas foram por não terem participado da atividade. Com relação ao interesse da Patrícia e do Michel pela revisão do laminado de bambu, na atividade de lâminas e laminados o casal precisou deixar a atividade antes de seu término, pois precisavam viajar.

Definidas as técnicas e os produtos, os alunos foram instruídos a selecionarem os bambus, processarem as peças com as devidas técnicas e confeccionarem os componentes dos produtos. Para transformar o colmo de bambu em alma, a turma contou com a atuação do auxiliar técnico, foi ele quem operou a serra circular dupla. Diferentemente dos alunos que trabalharam com a alma do bambu, a Patrícia e o Michel contaram com lâminas de bambu prontas, necessitando apenas padronizar as suas dimensões comprimento, largura e espessura.

Com os componentes dos produtos confeccionados, fez-se uma pausa para o almoço. Na retomada do trabalho, os alunos montaram os produtos e apenas

metade da turma conseguiu dar acabamento nas peças. Dos 6 alunos, os 3 alunos especiais foram os que não conseguiram finalizar os produtos. A prateleira da Júlia faltou aplicar as demãos de verniz e a bandeja da Patrícia e do Michel ficou secando o adesivo utilizado para a montagem da peça. Assim, somente os 3 alunos regulares terminaram os seus produtos. É válido apontar que dos 3 produtos construídos por esses alunos, somente a prateleira da Izabel foi lixada e aplicada duas demãos de verniz. E os produtos do Edemilson e da Maria José foram apenas lixados, sem receberam aplicações de nenhum material para maior proteção, como cera ou óleo vegetal.

Sem tempo para estender o trabalho, a atividade chegou ao término mesmo com parte da turma não finalizando os produtos. O que não impediu que todos os alunos apresentassem seus produtos ao final do dia. Nas apresentações dos produtos, os presentes escutaram de forma atenta o que cada aluno expos sobre os procedimentos realizados na construção de sua peça. As colocações feitas pelos colegas de turma abordaram dúvidas e curiosidades individuais e coletivas. Nesse sentido, verificou-se que a atividade de revisão cumpriu os objetivos de reforçar os temas abordados em atividades anteriores e de oferecer condições para que fossem explorados pontos antes não percebidos pelos alunos. A Figura 65 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de revisão do trabalho com o bambu, realizado durante o segundo módulo do curso.

Figura 65 – O trabalho realizado na 12ª atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Momento da orientação inicial; b) Bel segurando a alma do bambu; c) A turma trabalhando na confecção dos produtos; d) Maria limpando uma meia-cana; e) Edemilson lixando o seu suporte de celular; f) Edemilson limpando a alma do bambu que utilizou para construir o seu produto; g) Izabel montando os andares de sua prateleira; h) Da esquerda para a direita, Maria José segurando o seu comedouro para galinhas e Izabel com a sua prateleira; i) Edemilson com o seu suporte de celular; j) Fotografia enviada por Maria José, nela a aluna registrou suas galinhas utilizando o comedouro que construiu durante a 12ª atividade do curso.

6.4.1.4.10 A 13ª atividade do curso

Na 13ª atividade do curso, realizada no dia 18 de outubro de 2019, a turma aplicou as ferramentas *brainstorming* e painel semântico. Com essas duas ferramentas os alunos projetariam os produtos identificados no início do curso, durante a atividade de *storytelling* e *briefing*. Contudo, o trabalho programado foi alterado, com os alunos representando outros produtos que não aqueles identificados inicialmente. Essa modificação foi acordada pelos participantes durante o início da atividade, quando o professor realizava a orientação. O interesse da turma por novos produtos foi fortemente influenciado pelo conteúdo trabalhado nas 9 atividades ligadas a cadeia produtiva do bambu e pertencentes ao segundo módulo do curso. A partir do contato com as diferentes técnicas para o processamento do colmo de bambu, os alunos ampliaram os seus repertórios, o que os permitiu idealizarem uma diversidade de aplicações que antes eram inimagináveis.

Participaram dessa atividade o professor, o artesão José Maria e 5 alunos, sendo 2 deles alunos especiais e 3 alunos regulares. Dos alunos regulares, 2 eram moradores na Gleba I do assentamento e 1 na Gleba II. Os papéis desempenhados pelos presentes no dia foram de gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. O artesão José Maria foi quem preparou a refeição do almoço, enquanto o café da manhã foi responsabilidade dos alunos. Os alunos também foram os gerenciadores de materiais, organizando e compartilhando os materiais necessários para cumprirem a tarefa do dia. Os registros da turma trabalhando na atividade foi realizado pelo professor.

Para trabalharem com o *brainstorming* e o painel semântico, a tarefa da atividade foi estruturada em duas partes, separadas pela pausa do almoço. Assim, na primeira parte da tarefa os alunos realizaram um *brainstorming* coletivo, quando todos criaram representações visuais dos produtos que construiriam para si mesmos no próximo módulo do curso. Na segunda parte da tarefa os alunos produziram um painel semântico, formado pela releitura dos produtos representados anteriormente.

O programa seguido na primeira parte da tarefa foi composto por 4 fases, cada uma delas duraram cerca de 20 minutos. Na fase 1 os alunos desenharam com lápis grafite os produtos que atendiam aos seus interesses pessoais. Os desenhos foram apresentados rapidamente por seus respectivos autores. Em seguida, os desenhos foram repassados para o colega ao lado, iniciando a fase 2. Na fase 2 os alunos

continuaram os desenhos de seus colegas, colorindo-os com canetas hidrocor. Passados 15 minutos, os alunos apresentaram rapidamente os desenhos alterados. Na sequência, os desenhos foram novamente repassados para o colega ao lado, dando continuidade a rotação adotada na primeira troca. Na fase 3 os alunos deram acabamento nos desenhos coloridos e anotaram sugestões de melhorias nos produtos de seus colegas. A última fase da primeira parte da tarefa consistiu na apresentação de cada um dos produtos representados. Nesse momento cada aluno explicou sobre o seu produto e expos suas impressões diante as sugestões feitas pelos seus colegas.

O programa estabelecido para a segunda parte da tarefa, quando os alunos trabalharam o painel semântico, contou com 3 fases. Na fase 1 os alunos se dedicaram a recortar e colar imagens relacionadas a seus produtos. A fase seguinte colocou a turma para produzir releituras dos produtos representados com o *brainstorming*. Nessa releitura os alunos lidaram com as sugestões dos colegas sobre os seus produtos, optando por as acatarem ou não. Por fim, na fase 3 da segunda parte da tarefa, a turma apresentou as representações criadas no painel semântico.

Para a avaliação dos produtos gerados pela turma trabalhando nas duas partes da tarefa do dia, acatou-se os seguintes critérios – os produtos representados utilizam o bambu como matéria-prima principal; os produtos são possíveis de serem produzidos na infraestrutura da Viverde; e as representações dos produtos possibilitam identificar as suas utilidades e/ou os seus funcionamentos.

Com a turma reunida no galpão da Viverde e o café da manhã tomado, o professor realizou o momento inicial da atividade, a orientação. Nesse momento, o professor e a turma retomaram os conteúdos trabalhados nas atividades anteriores. Essa revisão focou na terceira atividade do curso, quando a turma realizou o *storytelling* e *briefing*. Também foram relembrados os resultados alcançados com as atividades do segundo módulo, discutindo sobre os produtos gerados com as diferentes técnicas de processamento do colmo de bambu. A discussão gerada nesse início da atividade trouxe como consequência a mudança nos produtos de interesses dos alunos. A orientação inicial chegou ao fim com o professor explicando aos alunos o roteiro do trabalho a ser realizado para cumprirem as duas partes da tarefa do dia.

Na primeira parte da tarefa, enquanto os alunos trabalhavam, o professor os direcionava no processo de criação. O direcionamento feito pelo professor não tratou

de indicar o que a turma deveria desenhar, mas sim o que poderia ser explorado nas representações dos produtos. Desse modo, os alunos desenharam os seus produtos, coloriram os desenhos de seus colegas e anotaram sugestões para os produtos representados. Realizada a primeira parte da tarefa, fez-se uma pausa para o almoço preparado pelo José Maria.

Na retomada do trabalho, a turma se dedicou a cumprir a segunda parte da tarefa do dia. Os alunos iniciaram a produção do painel semântico recortando e colando elementos relacionados aos seus produtos e ao ambiente em que os produtos seriam utilizados. As colagens foram complementadas com desenhos de releitura dos produtos representados com o *brainstorming* coletivo. No encerramento da atividade, quando cada aluno apresentou o seu produto no painel semântico, foi possível verificar o contentamento dos alunos. No início da tarefa, os 3 alunos regulares expuseram inseguranças com o ato de desenhar. Um desses alunos declarou não saber desenhar, outro disse que a última vez que desenhou foi na infância. Com os resultados alcançados por eles durante o trabalho na tarefa, os próprios constataram que sabiam sim desenhar, e mais que isso, adoraram resgatar essa prática esquecida nas últimas décadas de suas vidas.

Os produtos criados na atividade do dia e a serem construídos por meio das atividades relacionadas à frente de design do terceiro módulo do curso foram os seguintes – os alunos regulares Edemilson, Maria e Ivone, optaram pela criação de luminária de chão, estante para TV e painel para TV, respectivamente; e os alunos especiais Patrícia e Michel criaram um cabideiro/estante para a sala de entrada da casa do casal, servindo como sapateira, mancebo e suporte para outros itens, como celular e espelho. A Figura 66 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de *brainstorming* e painel semântico, realizada durante o segundo módulo do curso. E a Figura 67 exibe os desenhos gerados pela turma com o *brainstorming.*

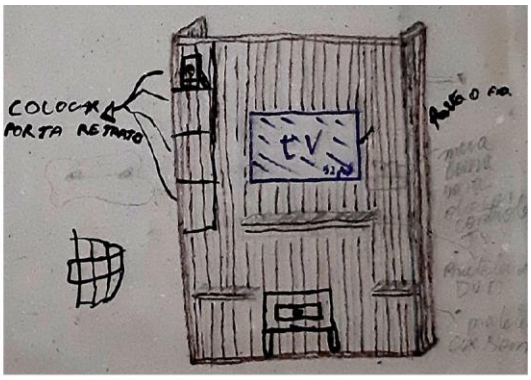
Figura 66 – O trabalho realizado na 13ª atividade do curso



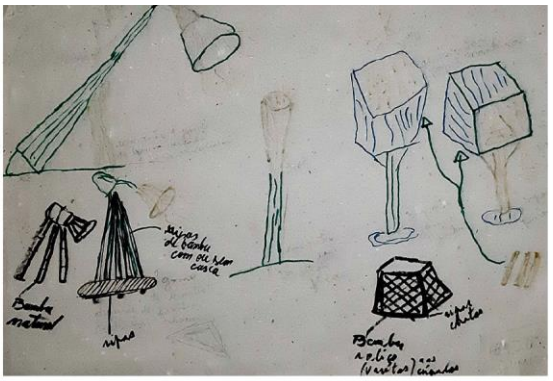
Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) e b) A turma trabalhando durante a primeira parte da tarefa; c), d), e) e f) Os alunos apresentando os desenhos iniciais; g), h), i) e j) Os alunos explicando as ideias que agregaram ao produto do colega; k), l), m) e n) Os alunos expondo os desenhos realizados na primeira parte da tarefa; o) Os alunos trabalhando durante a segunda parte da tarefa; p) Painel semântico gerado pelos alunos.

Figura 67 – Os desenhos dos produtos dos alunos

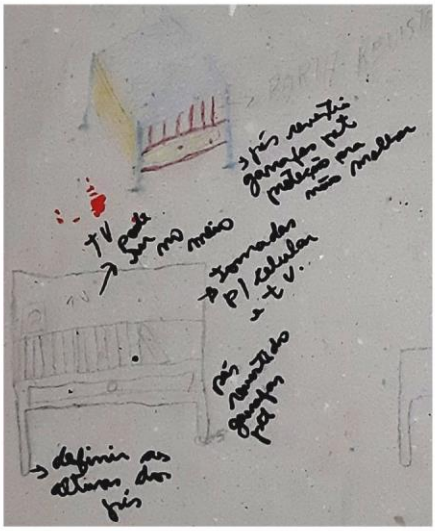
a.



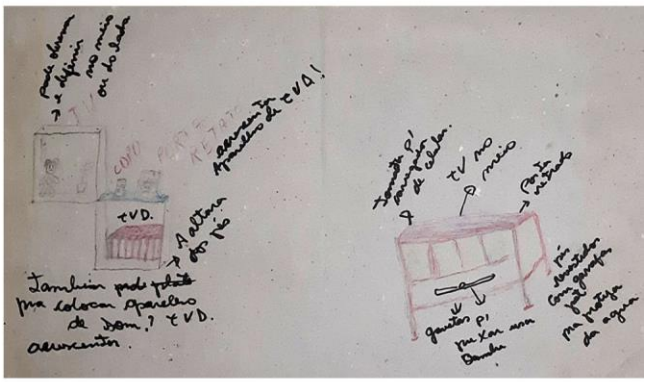
b.



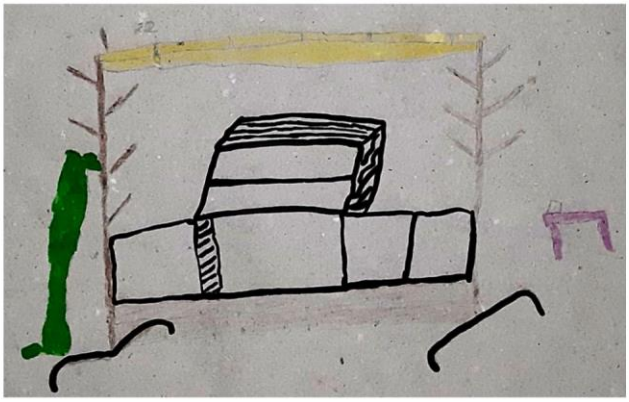
c.



d.



e.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) O painel para TV da aluna Ivone; b) A luminária de chão do aluno Edemilson; c) e d) A estante para TV da aluna Maria José; e) O cabideiro/estante dos alunos especiais Patrícia e Michel.

6.4.1.4.11 A 14ª atividade do curso

Em 1° de novembro de 2019 foi realizada a 14ª atividade do curso, a última do segundo módulo. Nessa atividade a turma trabalhou com a modelagem manual e o *Land Art* para criarem representações volumétricas dos produtos explorados no painel semântico. Essa continuidade no processo de criação dos produtos dos alunos, aplicando ferramentas para a representação bidimensional e tridimensional, foi planejada para que a turma aprendesse a materializar de forma criativa o seu imaginário.

Os participantes da 14ª atividade do curso foram o professor, o artesão José Maria e 4 alunos, sendo 2 deles alunos especiais e 2 alunos regulares. A respeito dos alunos regulares, 1 era morador na Gleba I do assentamento e 1 na Gleba II. Os papéis desempenhados pelos presentes na atividade do dia foram de gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. O professor ficou responsável por fotografar e filmar a turma trabalhando na tarefa, o artesão foi quem preparou o almoço e os alunos se responsabilizaram pelo café da manhã e por gerenciarem os materiais, instrumentos e ferramentas necessárias na atividade.

A tarefa da atividade colocou os alunos para modelarem manualmente os produtos que representaram no painel semântico produzido anteriormente. Para modelarem os seus produtos, os alunos foram instruídos a utilizarem principalmente materiais naturais encontrados no local. Os modelos físicos construídos pelos alunos durante a atividade do dia foram avaliados no momento final da atividade, considerando os seguintes critérios – os modelos produzidos permitem identificar a volumetria dos produtos; os componentes dos produtos não foram detalhados; e os principais materiais empregues nos modelos foram os naturais encontrados localmente.

Com a turma reunida no galpão da Viverde e realizado o café da manhã, o professor conduziu a atividade para o momento da orientação inicial. Na orientação, primeiro o professor revisou com a turma o conteúdo da atividade anterior, na qual os alunos geraram ideias de produtos para confeccionarem durante o terceiro módulo do curso. Dentre os 4 alunos presentes na 14ª atividade do curso, apenas 1 se ausentou na atividade anterior. Por não ter participado da 13ª atividade, a aluna regular Izabel recebeu explicações de seus colegas e do professor, eles contaram para ela como foi realizado o trabalho com as ferramentas *brainstorming* e painel semântico.

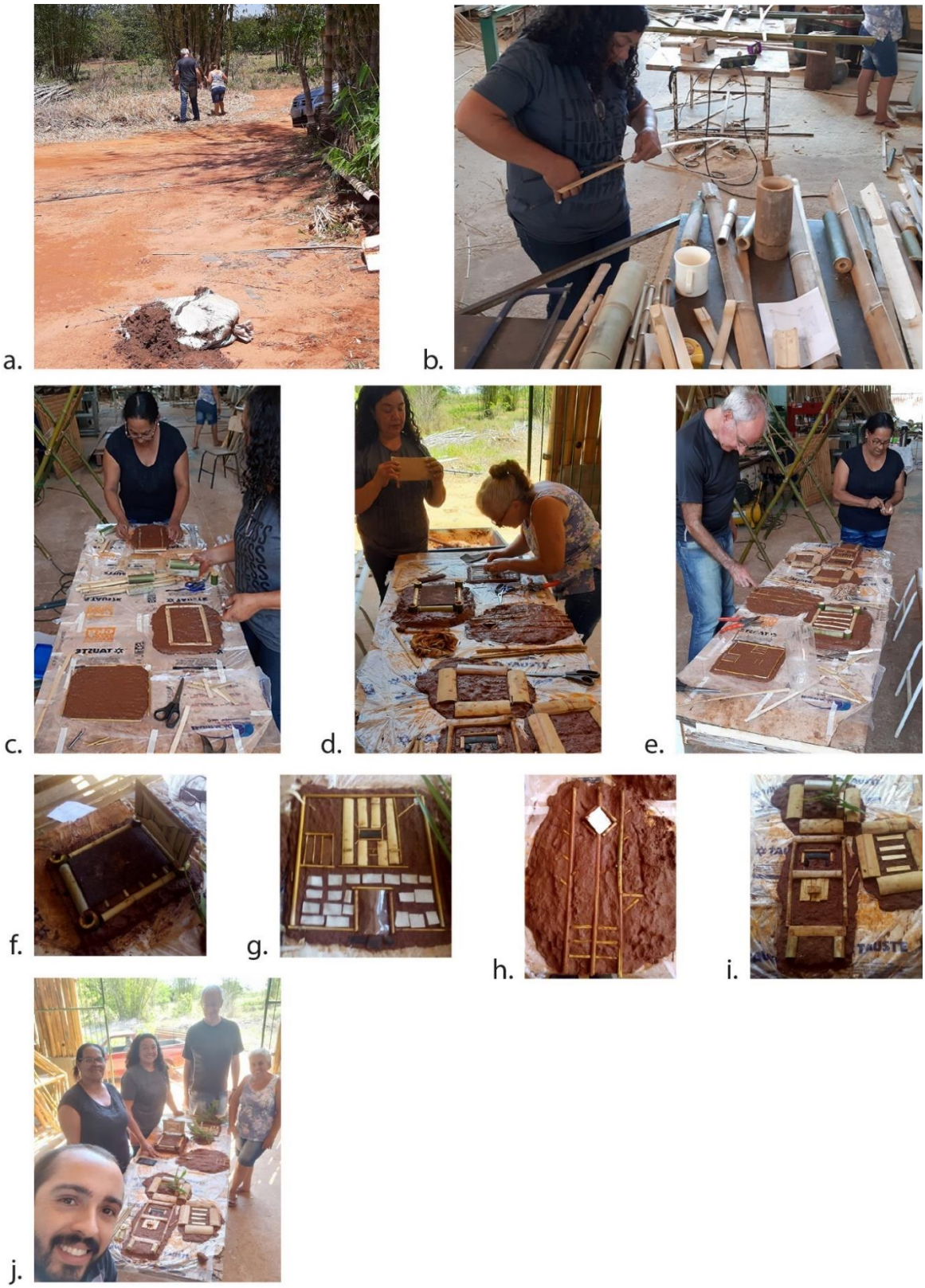
Na orientação inicial, a revisão foi seguida pela explicação do professor para a turma sobre o conteúdo a ser trabalhado no dia. Essa apresentação foi sucedida pelas instruções acerca do trabalho que os alunos realizariam para cumprirem a tarefa do dia. Como resultado da discussão promovida durante a orientação inicial, o professor instruiu a aluna Izabel a primeiro definir o seu produto. Assim como os seus colegas, Izabel optou por não investir na criação de uma das peças identificadas durante a terceira atividade do curso, quando foram aplicadas as ferramentas *storytelling* e *briefing*. Com novas necessidades e interesses, a aluna escolheu criar e construir para ela mesma uma cama de casal.

Para modelarem os seus produtos, os alunos selecionaram principalmente materiais naturais encontrados na área comunitária em que se encontra instalado o galpão e o bambuzal da Viverde. Enquanto os seus colegas coletavam os materiais, a Izabel desenhou a sua cama de casal. Então, o desenho foi apresentado pela autora para os presentes. Visando a participação plena da Izabel na tarefa da atividade do dia, ela foi orientada a produzir o painel semântico de seu produto na forma de uma tarefa extra curso.

Durante a coleta de materiais, feita pelos alunos, o professor preparou uma mistura de terra, água e fibras de bambu, deixando-a com uma consistência pastosa. Na sequência desse primeiro momento da tarefa, a turma se dedicou a limpar, cortar e lixar os materiais coletados, transformando-os em componentes dos modelos que produziriam. O beneficiamento e o processamento dos materiais se estenderam até a pausa para o almoço coletivo. Na retomada ao trabalho, os alunos modelaram os seus produtos.

O fechamento da atividade aconteceu com os alunos e o professor analisando os critérios elencados para a avaliação dos modelos produzidos e discutindo os resultados alcançados no dia. Novamente foi possível verificar o contentamento dos alunos com o trabalho realizado. Assim como ocorreu na atividade anterior, quando a turma esteve em contato com o ato de desenhar, a modelagem manual resgatou memórias da infância dos alunos. Se no início da atividade a turma acreditou não ser capaz de modelar os produtos, ao final do trabalho os próprios alunos constataram que possuíam habilidades manuais para darem formas aos seus imaginários. A Figura 68 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a atividade de modelagem manual e *Land Art*, a última do segundo módulo do curso.

Figura 68 – O trabalho realizado na 14ª atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) e b) Os alunos coletando materiais para cumprirem a tarefa; c), d) e e) Os alunos modelando os seus produtos; f) Cama de casal modelada pela Izabel; g) Painel para TV modelado pela Ivone; h) Estante organizadora modelada pelo Michel; i) Estante para TV modelada pela Maria José; j) *Selfie* do professor com os alunos e suas modelagens.

6.4.1.5 O terceiro módulo do curso

Para o terceiro módulo do curso foi planejada a realização de 17 atividades, sendo 7 delas relacionadas ao trabalho com o bambu e 10 voltadas para o processo de design. Nas atividades de trabalho com o bambu, os alunos aprenderam a confeccionar amarras e encaixes e a curvar colmos. Nessa frente de trabalho o módulo recebeu o nome de Experimentação, em referência ao percurso preparado para os alunos vivenciarem. Em 5 das 7 atividades dedicadas ao bambu, os alunos trabalharam com técnicas para a união de peças. Em uma das duas atividades restantes, a turma trabalhou com técnicas para curvar o colmo de bambu. Na última atividade voltada para o bambu, o professor revisou com os alunos as técnicas trabalhadas anteriormente. Essa atividade de revisão foi a última de 4 adicionadas ao programa inicial do curso, sendo as 3 primeiras realizadas no segundo módulo.

Na frente de trabalho voltada para o processo de design, o módulo foi nomeado como Confecção, contendo 10 atividades. Desse total de atividades, apenas duas foram realizadas. O encerramento desta pesquisa de doutorado sem a conclusão do curso foi uma decisão tomada em função da pandemia da COVID-19, os seus desdobramentos em território nacional e o cronograma dessa pesquisa. O conteúdo programado para esse conjunto de atividades trabalharia a materialização do projeto iniciado no módulo anterior. Para que os alunos aprendessem a elaborar e confeccionar os seus produtos, planejou-se a aplicação das seguintes ferramentas – modelo volumétrico, maquete, modelo em escala, modularidade, gabaritos e protótipo final. Entretanto, a turma cursou somente as atividades de modelo volumétrico e maquete, o que possibilitou dar continuidade aos projetos dos produtos, mas não os definir. O projeto definitivo aconteceria com a realização das 4 atividades em que a turma trabalharia o modelo em escala 1:2 e a modularidade. E nas atividades finais os alunos construiriam gabaritos para produzirem os componentes de seus produtos e utilizariam essas peças para montarem os protótipos finais.

Para acompanhar a frequência dos alunos nas 17 atividades do terceiro e último módulo do curso, utilizou-se uma lista de presença. A frequência dos alunos nessas atividades pode ser visualizada no Quadro 28.

Quadro 28 – Frequência dos alunos nas atividades do terceiro módulo.

ALUNOS		ATIVIDADES									
		15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª	21ª	22ª	23ª	24ª até 31ª
Edemilson	●	P	P	A	P	P	P	P	P	P	- - - - - - -
Ivone	●	P	P	P	P	P	P	P	P	P	- - - - - - -
Maria José	●	P	P	A	P	P	P	A	A	A	- - - - - - -
Izabel	●	P	P	P	P	P	P	A	A	A	- - - - - - -
Patrícia	▲	P	P	P	A	P	P	P	P	P	- - - - - - -
Michel	▲	P	P	P	P	A	P	A	A	P	- - - - - - -

Legenda

- Trabalha o processo de design
- Trabalha a cadeia produtiva do bambu
- P Presente
- A Ausente
- ● Morador na Gleba I
- ● Morador na Gleba II
- ▲ Alunos especiais
- ---- Atividades não realizadas

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Ao comparar a composição da turma no terceiro módulo do curso com as do primeiro e segundo módulos, verificou-se uma redução significativa dos alunos, principalmente os regulares. No primeiro módulo participaram de uma ou mais atividades 13 alunos regulares e 3 alunos especiais. No segundo módulo o total de alunos regulares foi menor do que a metade do módulo anterior, participando apenas 6 assentados, enquanto o número de alunos especiais se manteve o mesmo, 3. No terceiro módulo do curso foram 4 alunos regulares participando das atividades, ou seja, cerca de um terço do total presente no primeiro módulo do curso e dois terços dos assentados que participaram do segundo módulo. No último módulo o número de alunos especiais reduziu pela primeira vez ao longo do curso, caindo para 2. A redução dos alunos regulares e especiais verificada nesse último módulo do curso ocorreu em função do mesmo motivo que levou a diminuição da turma do primeiro para o segundo módulo. Novamente os alunos que deixaram de participar das atividades do curso tiveram como justificativa a necessidade de se dedicarem a outros compromissos pessoais e profissionais.

Os 6 participantes das atividades do terceiro módulo do curso formaram o grupo de alunos assíduos, apresentados anteriormente em *6.4.1.2*. Desses alunos

assíduos, 5 começaram a frequentar as atividades ainda no primeiro módulo do curso e somente 1 no segundo módulo. Com 6 alunos participando do terceiro módulo do curso, o professor abordou a turma como um único grupo. Os tamanhos dos grupos nas atividades realizadas foram os seguintes – 3 atividades (15ª, 16ª e 20ª) com o grupo formado por 6 alunos; duas atividades (18ª e 19ª) com o grupo formado por 5 alunos; duas atividades (17ª e 23ª) com o grupo formado por 4 alunos; e duas atividades (21ª e 22ª) com o grupo formado por 3 alunos.

A respeito dos papéis desempenhados pelos alunos nas atividades desse terceiro módulo do curso, destacam-se o auxiliar técnico e o facilitador. A partir da 21ª atividade, dedicada a revisão do conteúdo ligado ao bambu, as aprendizagens construídas pelos alunos foram reconhecidas com eles reassumindo o papel de auxiliar técnico, pois durante o segundo módulo e o começo do terceiro isso não ocorreu. Atuando nesse papel, os alunos assessoraram uns aos outros na superação das dificuldades técnicas e manuais encontradas nas tarefas. O papel do facilitador foi incorporado na 22ª atividade do curso, na qual os alunos construíram modelos volumétricos de seus produtos. Tornar os alunos facilitadores os fez responsáveis por manterem o grupo trabalhando na tarefa, de modo que as dúvidas surgidas no grupo fossem respondidas pelos próprios alunos. Sob a articulação do facilitador, os alunos consultavam o professor somente se a turma não conseguisse lidar com a problemática existente. Ainda, na 22ª atividade foi iniciado o uso de crachás de identificação do papel atribuído a cada aluno.

Em apenas uma das 9 atividades realizadas no terceiro módulo do curso foi aplicada a ferramenta para avaliação denominada como observação colegial. A atividade em que foi aplicada essa ferramenta integrou a frente de design, na qual os alunos aprenderam a construir modelos volumétricos. As 9 atividades realizadas são apresentadas nas subseções a seguir. Em função da observação colegial, a apresentação da atividade de modelos volumétricos ocorreu com maior profundidade e condicionada a abordar o ponto focal da ferramenta aplicada – os alunos trabalhando/não trabalhando na tarefa solicitada.

6.4.1.5.1 As 15ª, 16ª, 17ª, 18ª e 19ª atividades do curso

Para o terceiro módulo do curso planejou-se primeiro a realização de atividades ligadas ao trabalho com o bambu e na sequência a promoção de atividades relacionadas à frente de design. Nas atividades em que a turma trabalhou com o bambu, em 5 delas os alunos aprenderam a construir conexões para a união de colmos. Essas 5 atividades corresponderam as 15ª, 16ª, 17ª, 18ª e 19ª atividades do curso. As datas em que ocorreram tais atividades foram, respectivamente, 08, 22 e 29 de novembro de 2019 e 17 de janeiro e 09 de março de 2020. Nesse período os alunos aprenderam a fazer amarrações simples e os encaixes boca de peixe, bico de flauta, passante e emenda de topo.

No planejamento inicial das atividades do curso, a frente de trabalho com o bambu do terceiro módulo teria um total de 6 atividades, sendo 3 delas dedicadas aos encaixes e as outras 3 voltadas para as técnicas de curvar o bambu. Na primeira das 3 atividades de encaixes a turma confeccionaria amarras simples e começaria os protótipos da boca de peixe. Para a segunda atividade eram previstos o término do encaixe boca de peixe e o início da produção dos protótipos do bico de flauta. A terceira atividade seria o momento em que a turma finalizaria os protótipos bico de flauta e construiria os encaixes passante e emenda de topo. Contudo, essa composição planejada foi alterada em função dos resultados alcançados pela turma em cada atividade realizada, ampliando de 3 atividades de encaixes para 5.

Os papéis desempenhados pelos presentes nas 5 atividades de encaixes foram o de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. Assim como ocorreu no segundo módulo do curso, o artesão José Maria atuou como auxiliar técnico fixo e como cozinheiro quando necessário. Em todas as 5 atividades de encaixes, o artesão assessorou a turma e o professor nas explicações, demonstrações e produções dos diferentes encaixes. O professor foi quem registrou a turma trabalhando nessas atividades, filmando e fotografando os alunos e seus produtos. Aos alunos foi solicitado que desempenhassem juntamente com o professor o papel de registro, compartilhando as fotos e os vídeos no grupo do *WhatsApp.* Os alunos também foram os responsáveis por prepararem as refeições do café da manhã e do almoço, contando sempre com o suporte do artesão José Maria. Ainda, os alunos atuaram como os gerenciadores de materiais, organizando e

disponibilizando os insumos, instrumentos manuais e ferramentas elétricas necessárias em cada uma das 5 atividades.

As 5 atividades de encaixes foram realizadas com o mesmo formato, mas a primeira delas foi encerrada na pausa do almoço, o que impossibilitou a turma cumprir a tarefa do dia. As manhãs dessas atividades aconteceram com a turma se reunindo no galpão da Viverde e enquanto os alunos que confirmaram presença pelo *WhatsApp* chegavam, os presentes no local tomavam o café da manhã. Com todos reunidos e encerrado o café da manhã, o professor utilizava os materiais pedagógicos para realizar o momento da orientação inicial. Na orientação inicial o professor revisava com os alunos o conteúdo trabalhado anteriormente, apresentava-lhes o conteúdo abordado no dia e finalmente explorava com a turma o roteiro e a tarefa exigida na atividade. Durante a primeira atividade de encaixes, no momento da orientação inicial ocorreu a distribuição dos certificados de participação dos alunos nas atividades do segundo módulo.

Após realizadas as orientações iniciais nas atividades de encaixes, os alunos se dedicavam a trabalhar nas tarefas solicitadas, começando pela seleção, limpeza e beneficiamento dos bambus necessários no dia. Depois de almoçarem, os alunos retomavam as tarefas empregando os materiais beneficiados na produção de protótipos dos encaixes. Por fim, os presentes discutiam sobre os resultados alcançados e analisavam as peças que confeccionaram, seguindo os critérios elencados pelo professor.

Na 15ª atividade do curso os alunos iniciaram a produção de tripés de bambus feitos com amarras simples de fios de garrafas PET. Os tripés serviriam como suporte dos colmos empregues na produção que ocorreria durante as últimas atividades do curso. Nessas atividades os alunos confeccionariam modelos em escala e protótipos finais de seus produtos. Como a infraestrutura do curso não dispunha de postos de trabalho suficientes para atender ao mesmo tempo todos os alunos produzindo tais modelos e protótipos, recorreu-se aos tripés como solução. A produção ocorrida durante a 15ª atividade do curso foi retomada e finalizada na atividade seguinte, a 16ª.

O programa inicial do curso previa para a 15ª atividade a confecção de tripés e o início da construção dos protótipos do encaixe boca de peixe. Porém, na data dessa atividade, dos 6 alunos presentes, 4 precisaram sair antes da pausa para o almoço coletivo, devido a compromissos pessoais e profissionais. Assim sendo, a

turma e o professor acordaram pela transferência do encaixe boca de peixe para a atividade seguinte. Dessa forma, os alunos poderiam se dedicar somente a produção dos tripés. Apesar dessa alteração no programa planejado, somente 3 dos 6 alunos presentes na 15ª atividade começaram a amarrar os seus tripés. A outra metade da turma chegou até a fase de beneficiamento dos materiais.

Na 16ª atividade do curso os 6 alunos finalizaram os tripés da atividade anterior. Para que a turma e o professor pudessem avaliar os tripés produzidos, foram considerados os seguintes critérios - o tripé apresenta altura apropriada ao aluno que o construiu; as amarras estão bem apertadas; o eixo superior do tripé está centralizado com o ponto médio de sua base; e as pontas superiores estão com tamanhos suficientes para alojarem colmos de bambus. Nessa segunda atividade de encaixes os alunos também começaram a produzir os protótipos do encaixe boca de peixe. Como resultado dessa produção, a turma confeccionou os componentes dos protótipos, mas não os fixou. Para além dos resultados visados e alcançados, destaca-se a produção autoral da aluna regular Izabel.

No início da 16ª atividade a aluna em questão apresentou para o professor e os seus colegas o estudo que havia iniciado para construir uma cadeira infantil destinada à sua neta. Os componentes produzidos pela aluna em sua casa aplicavam dois tipos de encaixes, a boca de peixe que aprenderia na atividade do dia e o passante, previsto para ser empregue no último protótipo dessa frente de trabalho. Tais componentes formavam o perfil da cadeira infantil e para representar como faria o assento, Izabel tinha em mãos a esteira de ripas que produziu durante a oitava atividade do curso.

Na 17ª atividade do curso os alunos fixaram os componentes dos protótipos do encaixe boca de peixe. Para unirem as peças desse encaixe, os alunos puderam escolher diferentes combinações de materiais. As opções eram cavilhas de bambu com cola branca PVA, cavilha de bambu com corda de sisal, haste de ferro com fios de garrafas PET e jotas de barra roscada com porcas e arruelas. Com apenas 4 alunos presente nessa atividade do curso, sendo 2 deles alunos regulares e 2 alunos especiais, o professor orientou que cada um utilizasse uma das combinações de materiais. Nessa terceira atividade de encaixes a turma também iniciou a produção dos protótipos do encaixe bico de flauta. Como resultado dessa produção, a turma confeccionou os componentes dos protótipos, mas não os fixou.

Na 18ª atividade do curso participaram 5 alunos, sendo 4 alunos regulares e apenas 1 aluno especial. Nessa atividade a turma trabalhou novamente com o encaixe boca de peixe, uma vez que 2 dos 5 alunos não estiveram presentes na atividade anterior. A repetição desse encaixe foi sustentada pelos outros 3 alunos regulares, entretanto, somente 2 deles trabalharam para isso. A aluna regular Izabel optou por participar somente como ouvinte, pois os seus pulsos estavam inflamados. Com o foco voltado para o encaixe boca de peixe, a fixação dos componentes dos protótipos do encaixe bico de flauta ficaram por fazer. Para que os alunos finalizassem os protótipos do encaixe bico de flauta, o professor propôs à turma o término de tais peças como tarefa extra curso.

A 19ª atividade do curso foi dedicada a produção de protótipos dos encaixes passante e emenda de topo. Nessa atividade participaram 5 alunos, sendo 4 alunos regulares e apenas 1 aluno especial. Assim como ocorreu nas 4 atividades anteriores, nessa quinta atividade os alunos não conseguiram finalizar os seus protótipos, faltando apenas fixar os componentes. Primeiro a turma aprendeu a confeccionar a emenda de topo, em seguida, os alunos atravessaram esse componente em um colmo de bambu com maior diâmetro. A fixação das peças desses protótipos foi transferida para o início da 20ª atividade do curso, quando os alunos trabalharam com técnicas para curvar o colmo de bambu. Para que os alunos e o professor pudessem avaliar os protótipos de encaixes trabalhados nas 16ª, 17ª, 18ª e 19ª atividades do curso, considerou-se os seguintes critérios - os encaixes produzidos não apresentam frestas e trincos; os componentes foram bem fixados; os elementos fixadores não possuem cantos vivos; e os cortes e entalhes nas peças de bambus estão bem lixados, sem fiapos, lascas ou farpas. A Figura 69 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante as 5 atividades dedicadas a produção de encaixes.

Figura 69 – O trabalho realizado nas 5 atividades de encaixes



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) A turma assistindo os vídeos selecionados pelo professor; b) O aluno Edemilson amarrando os componentes do seu tripé; c) e d) Alunos com os seus tripés finalizados; e) e f) Izabel e Ivone, respectivamente, furando os protótipos do encaixe boca de peixe; g) Izabel e Ivone trabalhando juntas; h) e i) Os alunos segurando os seus protótipos do encaixe boca de peixe; j) Ivone confeccionando o protótipo do encaixe bico de flauta; k) Izabel segurando o seu protótipo do encaixe bico de flauta; l) Izabel segurando os componentes que utilizou para estudos de uma cadeira para a sua neta; m) Os alunos lixando os componentes dos protótipos do encaixe emenda de topo; n) Os alunos segurando os seus protótipos dos encaixes passante e emenda de topo.

6.4.1.5.2 A 20ª atividade do curso

A 20ª atividade do curso foi realizada em 10 de março de 2020, sendo direcionada à aprendizagem dos alunos sobre técnicas de curvar colmos de bambus. Essa atividade foi a última realizada antes das ações desta pesquisa de doutorado serem paralisadas em função da pandemia da COVID-19. Na época, o isolamento social necessário para reduzir a propagação do vírus foi prontamente adotado com o professor e a Viverde interrompendo as ações desta pesquisa. A comunicação dessa decisão para a turma ocorreu por meio de mensagens enviadas ao grupo no *WhatsApp* e ligações para cada um dos 6 alunos assíduos. Nessas conversas o professor expos a necessidade dos cuidados e resguardos individuais, a ausência de uma data para o retorno das atividades do curso e a proposta de todos compartilharem no grupo do *WhatsApp* conteúdos relacionados a cultura do bambu.

No terceiro módulo do curso, as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu foram concluídas com os alunos aprendendo a curvar colmos de bambus por meio de duas técnicas. Uma das técnicas aplicadas pelos alunos foi a curvatura de colmos finos utilizando maçarico a gás ou soprador térmico elétrico. Essas ferramentas serviram como fontes de calor para os alunos aquecerem colmos com diâmetros de até 2cm, tornando-os flexíveis e possíveis de serem curvados. A outra técnica trabalhada pela turma foi a curvatura por meio de cortes em V's, aplicada em colmos de todos os diâmetros. Nessa técnica, as aberturas dos cortes em V's definem a curvatura da peça. Nas peças de curvaturas acentuadas, os alunos confeccionaram cortes em V's abertos. E nas peças de curvaturas suaves, a turma cortou V's fechados.

Os participantes da 20ª atividade do curso foram o professor, o artesão José Maria e 6 alunos, sendo 2 deles alunos especiais e 4 alunos regulares. A respeito dos alunos regulares, 2 eram moradores na Gleba I do assentamento e os outros 2 na Gleba II. Os presentes na atividade do dia desempenharam os papéis de auxiliar técnico, gerenciador de materiais, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. Como auxiliar técnico, o artesão José Maria assessorou os alunos e o professor durante todo o trabalho exigido na tarefa da atividade. O professor e os alunos fotografaram e filmaram a dinâmica do trabalho realizado na atividade. Os alunos foram também os responsáveis pelo preparo do café da manhã e do almoço

coletivo. Ainda, os alunos organizaram e disponibilizaram os insumos, instrumentos manuais e ferramentas elétricas necessárias para curvarem colmos de bambus.

Com a tarefa de curvarem colmos de bambus por meio de duas técnicas, os alunos experimentaram confeccionar peças de curvaturas acentuadas e suaves. As peças de curvaturas acentuadas foram produzidas pelos alunos cortando V's abertos em colmos com diâmetros maiores que 2cm. As peças de curvaturas suaves foram produzidas pelos alunos aquecendo colmos de bambus com diâmetros menores que 2cm. Essas peças de curvaturas suaves foram posteriormente transformadas em cabides, enquanto as peças de curvaturas acentuadas serviram apenas como testes para a turma explorar a flexibilidade do material. Para que os cabides possuíssem uma curvatura regular, o professor disponibilizou gabaritos para a turma trabalhar. Os critérios para o professor e os alunos avaliarem as peças curvadas na atividade do dia foram os seguintes - as peças curvas não apresentam trincos, carbonização aparente e amassados; a curvatura é destaque no objeto produzido; a curvatura não se alterou ao longo da produção do produto.

Com os alunos reunidos no galpão da Viverde e realizado o café da manhã, o professor conduziu a atividade para o momento da orientação inicial. Na orientação, primeiro o professor revisou com a turma o conteúdo das 5 atividades anteriores, nas quais os alunos aprenderam a confeccionar diferentes encaixes. Para revisarem os encaixes trabalhados, utilizou-se os protótipos que a turma produziu e a apostila impressa. Nessa revisão, os presentes concordaram pelo término dos protótipos dos encaixes passante e emenda de topo, que foram temas da 19ª atividade. Assim, a tarefa da 20ª atividade do curso seria iniciada somente após a turma fixar os componentes desses encaixes.

Depois de revisar os diferentes encaixes, o professor prosseguiu a orientação inicial apresentando o conteúdo do dia. Para essa apresentação o professor recorreu a leitura da apostila impressa e a exibição de vídeos que selecionou previamente. Pela primeira vez no curso, os vídeos exibidos haviam sido encaminhados para o grupo da turma no *WhatsApp* no dia anterior. Essa antecipação do contato dos alunos com o conteúdo preparado para a atividade foi uma maneira encontrada pelo professor para criar um maior engajamento da turma no começo da atividade. Até então, os vídeos separados para as atividades do curso haviam sido encaminhados para o grupo da turma somente após a realização da atividade a qual pertencia.

O momento dedicado a orientação inicial foi encerrado com o professor explicando para a turma sobre o roteiro e a tarefa exigida na atividade. Antes de iniciarem a tarefa da 20ª atividade, os alunos trabalharam na fixação dos protótipos dos encaixes passante e emenda de topo. Ao passo que terminavam essas peças, eles eram direcionados as técnicas de curvar bambus. Na primeira parte da tarefa, a turma selecionou, limpou e cortou colmos de bambus secos e tratados. Com todas as peças beneficiadas, a turma realizou a pausa para o almoço coletivo. A retomada do trabalho na segunda parte da tarefa aconteceu com os alunos explorando as duas técnicas de curvar. Dos 6 alunos presentes, 5 deles finalizaram ao menos uma peça curva. O aluno que não obteve o mesmo resultado que seus colegas, apresentou tal desempenho devido a sua dedicação individual no preparo do almoço coletivo. Dos 5 alunos que finalizaram suas peças curvas, 2 trabalharam somente com a curvatura por meio do calor. Os outros 3 exploraram por diversas vezes ambas técnicas, até dominarem os cortes em V's e a aplicação de calor no bambu.

A atividade encerrou com o professor e os alunos analisando os critérios elencados para a avaliação das peças que curvaram e discutindo os resultados alcançados no dia. Desse momento final da atividade, destaca-se o direcionamento da conversa para os erros cometidos pela turma durante a confecção de suas peças curvas. Os 3 alunos que exploraram por diversas vezes as duas técnicas de curvar persistiram no processo depois de carbonizarem os bambus durante o aquecimento e quebrarem os colmos enquanto cortavam os V's. Também se tornou tema da discussão final o interesse da turma em continuar trabalhando com as técnicas de curvar. Nesse sentido, o professor e os alunos concordaram em dedicar a próxima atividade para a revisão dessas técnicas. A Figura 70 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante 20ª atividade do curso.

Figura 70 – O trabalho realizado na 20ª atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) e b) Maria José cortando e aquecendo colmo de bambu para produção de cabide; c) e d) Michel cortando e curvando colmo de bambu; e) e f) Edemilson cortando e curvando colmo de bambu; g) 5 dos 6 alunos presentes na 20ª atividade do curso segurando seus protótipos de encaixes e suas peças curvas.

6.4.1.5.3 A 21ª atividade do curso

A 21ª atividade do curso foi realizada no dia 27 de fevereiro de 2021, quase 1 ano após a paralisação das ações desta pesquisa de doutorado. Na retomada do curso, o professor e os artesãos da Viverde providenciaram novos postos de trabalho para os alunos, de modo que todos trabalhassem separados. Outras medidas adotadas foram o cancelamento do preparo da refeição do almoço coletivo, o uso contínuo de máscaras e a aplicação de álcool 70 em todos instrumentos manuais e ferramentas elétricas, antes e após o manuseio desses itens. O café da manhã foi mantido, mas servindo apenas café, pão, manteiga e frutas, evitando assim o preparo de alimentos no local, como sucos, doces, bolos e outros.

Na 21ª atividade do curso os alunos revisaram as técnicas de curvar colmos de bambus, trabalhadas por eles durantes a 20ª atividade do curso. Estiveram presentes na atividade de revisão o professor e 3 alunos, sendo 1 deles aluno especial e 2 alunos regulares, ambos moradores na Gleba I do assentamento. Na data dessa atividade o artesão José Maria participou somente do café da manhã. Em função da falta de energia elétrica no galpão da Viverde, o artesão esteve dedicado a solucionar essa problemática. E por falta da eletricidade no local de trabalho, a aplicação da técnica de curvar bambus utilizando o calor ocorreu com a turma operando somente o maçarico a gás.

Os papéis desempenhados pelos presentes na atividade do dia foram de gerenciador de materiais, auxiliar técnico, registro e responsável pelo café da manhã. O professor foi o registro, fotografando e filmando o trabalho realizado durante a atividade. Os alunos foram responsabilizados por levarem bananas, pães, manteiga e café para se alimentarem pela manhã. Pela primeira vez no curso os alunos tiveram a oportunidade de serem o auxiliar técnico, ajudando os colegas a superarem os desafios técnicos e manuais encontrados durante o trabalho na tarefa. No papel de gerenciadores dos materiais, os alunos organizaram, limparam com álcool 70 e distribuíram os instrumentos manuais e ferramentas necessárias para a turma cumprir a tarefa do dia.

A tarefa solicitada na 21ª atividade, os produtos resultantes dela e os critérios para avaliação dessas peças foram os mesmos abordados na 20ª atividade do curso. Sendo assim, os alunos curvaram colmos de bambus por meio de duas técnicas, uma utilizando calor e outra cortando V’s abertos para curvaturas acentuadas ou V’s

fechados para curvaturas suaves. Na aplicação da técnica de curvar colmos utilizando o calor, 2 dos 3 alunos presentes produziram cabides com bambus finos aquecidos em gabaritos. O aluno que não trabalhou com a técnica de calor foi o único que aplicou a técnica de curvar bambus com cortes em V's, produzindo uma peça experimental, com a qual testou a flexibilidade do material. Os critérios para a avaliação dos produtos gerados pelos alunos nessa atividade foram - as peças curvas não apresentam trincos, carbonização aparente e amassados; a curvatura é destaque no objeto produzido; a curvatura não se alterou ao longo da produção do produto.

No galpão da Viverde, com toda a turma reunida e realizado o café da manhã, o professor prosseguiu com a orientação inicial. Nesse momento, primeiro foram revisados os protocolos de segurança, sob os quais os alunos trabalharam distantes uns dos outros, sempre usando máscaras e aplicando álcool 70 nas mãos e nos instrumentos antes e depois de manuseá-los. Depois de apontados tais protocolos, fez-se a revisão das técnicas ligadas à cadeia produtiva do bambu, com as quais a turma trabalhou durante o terceiro módulo do curso. Aproveitou-se também para revisar o processo percorrido pelos alunos até a 21ª atividade e apontar o conteúdo por vir. Em seguida, o professor dedicou maior atenção para o conteúdo da atividade do dia, as técnicas de curvar bambus.

Após o encerramento da orientação inicial, os alunos se direcionaram para suas bancadas e trabalharam na tarefa. É importante mencionar que a partir da 21ª atividade do curso, devido ao cancelamento da refeição do almoço coletivo, as tarefas exigidas nas atividades não foram mais divididas em duas partes, uma antes da pausa para a turma almoçar e outra depois de se alimentarem. Assim sendo, o tempo dedicado a tarefa caiu praticamente pela metade, uma vez que sem a refeição do almoço, o professor optou por dispensar a turma. Portanto, os alunos presentes na 21ª atividade do curso tiveram que escolher aplicarem apenas uma das duas técnicas abordadas no dia.

Na realização da tarefa, primeiro os alunos selecionaram, limparam e cortaram os bambus que utilizaram para curvar. Depois desse beneficiamento, os alunos que trabalharam com o calor utilizaram o maçarico a gás para confeccionarem suas peças curvas. Em seguida, esses alunos transformaram as suas peças curvas em cabides, fixando ganchos metálicos neles. Enquanto parte da turma trabalhava com o maçarico a gás, outra parte voltou-se para os cortes em V's. As peças

produzidas pelos alunos foram finalizadas como tarefa extra curso, na qual eles lixariam e aplicariam produtos como óleos vegetais, ceras, vernizes ou outros.

Ao final da atividade o professor e a turma avaliaram os produtos resultantes e discutiram sobre o trabalho que cumpriram no dia. Nessa conversa foi possível notar a satisfação da turma com as aprendizagens que alcançaram. Na atividade anterior a aluna Ivone foi a única responsável pelo preparo do almoço, o que a impediu de finalizar sua peça curva a tempo. Assim sendo, na atividade de revisão a aluna pôde se dedicar a confecção de um cabide, executando-o com muita qualidade. Outro aluno que superou os desafios que encontrou anteriormente ao curvar colmos de bambus com cortes em V's foi o Edemilson. Nessa atividade de revisão esse aluno não só finalizou sua peça teste como fez diversos apontamentos sobre os erros que havia cometido e como os solucionou. Para curvar sua peça, Edemilson cortou V's e aqueceu o bambu utilizando o maçarico a gás, unindo assim as duas técnicas abordadas no dia. A Figura 71 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante 21ª atividade do curso.

Figura 71 – O trabalho realizado na 21ª atividade do curso



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) e b) Ivone cortando e curvando colmo de bambu para produção de cabide; c) e d) Patrícia cortando e furando colmo de bambu curvado; e) Edemilson realizando cortes em V's; f) Edemilson com o seu colmo todo cortado; g) Edemilson curvando o seu colmo; h) Edemilson segurando a peça que curvou durante a atividade; i) Ivone com o seu cabide; j) Patrícia com o cabide que produziu.

6.4.1.5.4 A 22ª atividade do curso

No dia 26 de fevereiro de 2021 foi realizada a 22ª atividade do curso, na qual os alunos aprenderam a elaborar e a construir modelos volumétricos. A partir dessa atividade a turma trabalharia com diferentes ferramentas utilizadas para a definição de projetos de produtos e a construção de modelos e protótipos. O programa inicial do curso previa para essa frente de trabalho a realização de 10 atividades e a aplicação de 6 ferramentas, a saber – modelo volumétrico (22ª atividade); maquete (23ª atividade); modelo em escala reduzida e modularidade (24ª até 27ª atividade); e gabaritos e protótipo final (28ª até 31ª atividade). Entretanto, esta pesquisa de doutorado foi finalizada sem todas essas atividades ocorrerem, sendo realizadas apenas duas delas, as 22ª e 23ª atividades.

A tarefa da 22ª atividade colocou os alunos para trabalharem na confecção de modelos volumétricos dos produtos criados por eles durante as atividades de design do segundo módulo do curso. Para os alunos elaborarem e construírem os modelos volumétricos, primeiro eles anotaram as dimensões largura, altura e comprimento de seus produtos, utilizando a escala 1:1. O dimensionamento foi focado no produto e não em seus componentes, evitando o detalhamento e a definição dessas peças. Com a definição das medidas dos produtos, os alunos adotaram escalas reduzidas de 1:5 ou 1:10 para a produção dos modelos. Depois de registrarem a transformação das medidas de seus produtos para uma ou outra escala reduzida, os alunos selecionaram e beneficiaram os materiais necessários para montarem os modelos. Por fim, cada aluno analisou o seu modelo volumétrico e produziu um fichamento de seu produto. Nesse fichamento foram identificadas as espécies de bambus a serem empregues nos protótipos dos produtos e registradas as suas dimensões em escala 1:1.

Para que a turma e o professor pudessem analisar os modelos produzidos na 22ª atividade do curso, considerou-se os seguintes critérios de avaliação - foram indicadas as espécies de bambus que serão utilizadas na confecção do protótipo final do produto; as dimensões largura, altura e comprimento do protótipo final foram registradas no modelo volumétrico e/ou no fichamento; e os componentes do protótipo final não foram detalhados em seu modelo volumétrico.

O trabalho da turma na tarefa foi analisado nessa atividade por meio da ferramenta de avaliação intitulada como observação colegial. Com essa ferramenta de avaliação, ver Apêndice A, o professor verificou a proporção de alunos que

realizaram/não realizaram a tarefa. Para averiguar se os alunos trabalharam na tarefa, considerou-se os seguintes comportamentos - falar/manipular; apenas manipular; ler/escrever; e olhar/escutar. E os alunos que não trabalharam na tarefa seriam reconhecidos pelos comportamentos - desmotivado e esperando pelo professor.

A observação dos alunos trabalhando/não trabalhando na tarefa, quando feita ao longo de toda a atividade, possibilita que o observador reconheça padrões no trabalho em grupo realizado. Desse modo, com essa ferramenta de avaliação o professor pode reforçar os pontos positivos da atividade e promover mudanças em sua estrutura se for preciso. Para observar a turma confeccionando os modelos volumétricos, o professor utilizou as fotografias e as filmagens que registrou dos alunos trabalhando em um único grupo. No dia da atividade estiveram presentes o professor, 2 artesãos da Viverde e 3 alunos, sendo 1 aluno especial e 2 alunos regulares, ambos moradores na Gleba I do assentamento.

Os papéis desempenhados pelos presentes no dia foram registro, responsável pelo café da manhã, auxiliar técnico, gerenciador de materiais e facilitador. O professor foi quem filmou e fotografou a turma elaborando e construindo os modelos volumétricos. Os alunos foram os responsáveis pela refeição da manhã, levando pães e café. A respeito dos demais papéis, cada aluno desempenhou um. Com a introdução do papel do facilitador, os alunos que possuíam quaisquer dúvidas relacionadas a tarefa eram assessorados a encontrarem as respostas dentro do próprio grupo, consultando os artesãos ou o professor somente quando não obtivessem sucesso. Ainda, nessa atividade foi iniciado o uso de crachás para a identificação do gerenciador de materiais, auxiliar técnico e facilitador.

Com a turma reunida no galpão da Viverde e realizado o café da manhã, o professor iniciou a orientação. No primeiro momento foi revisado o percurso dos alunos no curso. Em seguida a atenção foi voltada para os resultados alcançados pela turma nas duas atividades de design do segundo módulo. Para revisar tais resultados e também o conteúdo dessas atividades, o professor recorreu a apostila impressa e aos produtos que os alunos criaram por meio do *brainstorming,* painel semântico, modelagem manual e *Land Art.* Após a revisão dessas ferramentas e discutir sobre os produtos de cada um dos alunos, o professor apresentou o conteúdo a ser trabalhado no dia, a confecção de modelos volumétricos. A orientação foi encerrada

com o professor explicando a tarefa que a turma cumpriria e designando os papéis que os alunos desempenhariam.

Para distribuir os papéis de gerenciador de materiais, auxiliar técnico e facilitador, os alunos optaram pelo sorteio. O resultado dessa opção foi a aluna regular Ivone com o papel de gerenciadora de materiais, o aluno regular Edemilson como auxiliar técnico e a aluna especial Patrícia como facilitadora. Para identificar o papel de cada aluno na atividade, a turma recebeu crachás. A Figura 72 mostra os crachás elaborados para os papéis de auxiliar técnico, gerenciador de materiais e facilitador.

Figura 72 – Identificação do auxiliar técnico, facilitador e gerenciador de materiais.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

A tarefa solicitada na atividade do dia foi estruturada em três partes. Para cumprirem a primeira parte da tarefa, os alunos selecionaram e beneficiaram os materiais dos modelos volumétricos de seus produtos. Na segunda parte da tarefa a turma utilizou os materiais beneficiados para a montagem dos modelos. Na terceira e última parte da tarefa os alunos elaboraram fichas dos produtos que modelaram. No final da terceira parte os alunos apresentaram os modelos volumétricos e os fichamentos que produziram. A Figura 73 exibe os alunos trabalhando em grupo na realização da tarefa solicitada. E a Figura 74 mostra os modelos volumétricos e os fichamentos que cada aluno produziu.

Figura 73 – Os alunos trabalhando na tarefa da 22ª atividade do curso.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Edemilson consultando as suas colegas sobre o encaixe que ele utilizaria na base de sua luminária; b) Da esquerda para a direita, Ivone e Patrícia repassando a tarefa solicitada no dia; c) Edemilson auxiliando a Patrícia na configuração do modelo volumétrico do cabideiro/estante; d) Edemilson discutindo com o artesão Felipe durante a montagem do modelo volumétrico de sua luminária de chão; e) Da esquerda para a direita, Patrícia explicando para Ivone como elaborar o fichamento do produto; f) Ivone elaborando o fichamento de seu painel para TV.

Figura 74 – Os modelos volumétricos e os fichamentos dos produtos dos alunos.



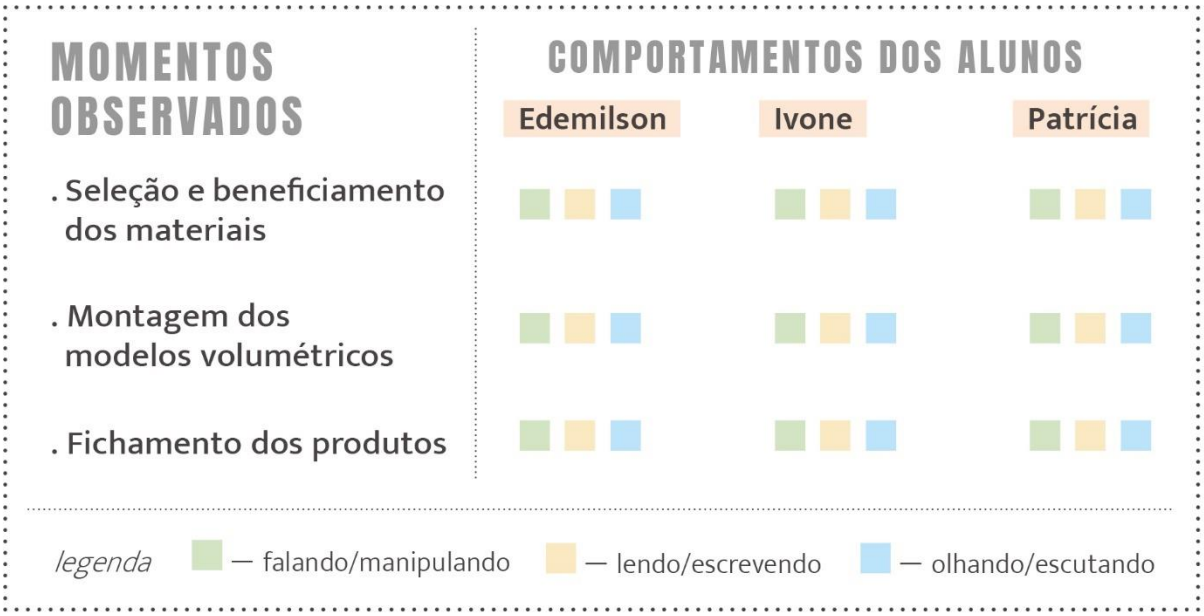
Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Edemilson segurando o modelo volumétrico de sua luminária de chão; b) O fichamento dessa luminária; c) Ivone segurando o modelo volumétrico de seu painel para TV; d) O fichamento desse painel; e) Patrícia segurando o modelo volumétrico de seu cabideiro/estante; f) O fichamento dessa estante.

A 22ª atividade do curso foi iniciada as 09h e encerrada as 13h, totalizando 4 horas de trabalho. No programa inicial do curso, as atividades do terceiro módulo foram planejadas para durarem 6 horas, com 30 minutos para o momento da orientação, 4 horas para a tarefa, uma hora para a refeição do almoço e 30 minutos para a discussão final sobre o trabalho realizado no dia. Com o preparo da refeição do almoço cancelado nas 3 atividades promovidas em 2021, esperava-se uma redução na duração dessas atividades, de 6 para 5 horas. Porém, a duração da atividade de modelos volumétricos foi ainda menor, isso aconteceu porque os alunos cumpriram a tarefa em cerca de 3 horas.

Para identificar a turma trabalhando/não trabalhando na tarefa da 22ª atividade do curso, o professor analisou as filmagens e fotografias que ele mesmo capturou. Sem um voluntário para registrar o trabalho realizado nessa atividade, o professor não conseguiu capturar imagens e vídeos durante a orientação inicial e a discussão final, pois se ocupou articulando ambos momentos. Com os alunos trabalhando em grupo de forma autônoma, isso é, eles gerenciando a turma e a si mesmos, o professor os filmou e fotografou enquanto cumpriam a tarefa da atividade. Nesse sentido, os comportamentos dos alunos trabalhando em grupo foram observados durante as 3 partes da tarefa.

Os 3 alunos presentes na atividade foram observados durante os seguintes momentos – seleção e beneficiamento dos materiais; montagem dos modelos volumétricos; e fichamento dos produtos. Durante os 3 momentos observados, os alunos se comportaram – falando/manipulando; lendo/escrevendo; e olhando/escutando. Para produzirem os modelos volumétricos e elaborarem os fichamentos, os alunos trabalharam em grupo, cooperando uns com os outros. Na confecção dos modelos volumétricos e dos fichamentos de seus produtos, os alunos seguiram todos os critérios de avaliação estabelecidos pelo professor. Quadro 29 mostra os comportamentos identificados nos alunos enquanto cumpriam a tarefa da 22ª atividade do curso.

Quadro 29 – Observação quantitativa da participação dos alunos na realização da tarefa



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos

Ao observar os registros dos alunos produzindo os modelos volumétricos e elaborando os fichamentos de seus produtos, o professor não os identificou fora da tarefa. Os alunos não foram observados desmotivados e nem esperando pelo professor, muito pelo contrário, eles conversaram uns com os outros, manipularam peças que eles mesmos produziram em atividades anteriores, liam e reliam o conteúdo impresso na apostila, anotavam vez ou outra sobre o processo que percorriam na execução da tarefa, observavam o próprio grupo trabalhando e contribuíam para manter a dinâmica alcançada, escutando atentos as colocações individuais e dialogando a respeito delas com o grupo. Essa dinâmica de trabalho foi fortemente influenciada pelo desempenho dos alunos nos papéis de gerenciador de materiais, auxiliar técnico e facilitador. Eles exerceram os seus papéis sem nenhuma dificuldade.

Como gerenciadora de materiais, a aluna Ivone organizou, limpou e distribuiu os insumos, instrumentos manuais e ferramentas elétricas necessárias para a turma trabalhar na tarefa. Por ser artesã junto a Viverde, a Ivone foi quem primeiro atuou no curso como gerenciadora de materiais. Nas duas atividades de trabalho com o bambu do primeiro módulo, foi ela quem organizou e distribuiu os instrumentos manuais necessários para a turma trabalhar marcando as idades dos colmos nas touceiras do bambuzal da Viverde, limpar os colmos colhidos e produzir mudas com os galhos desses bambus. Nesse sentido, a sua convivência na cadeia produtiva do bambu e o

fato de trabalhar junto a Viverde favoreceram a sua atuação como gerenciadora de materiais na atividade de modelos volumétricos.

Para continuar aprendendo sobre o bambu e o processo de design de produto, a artesã se tornou aluna do curso. Nas primeiras atividades como aluna, Ivone foi observada descobrindo o funcionamento de instrumentos manuais, ferramentas elétricas e maquinários de uso rotineiro na produção da Viverde. Sem ser diretamente relacionado a esses itens, sobre os quais recaem a responsabilidade do gerenciador de materiais, na 22ª atividade do curso a aluna confessou ter escrito pela primeira vez o nome de duas espécies de bambus que utilizaria para confeccionar o seu painel de TV, a *Guadua angustifólia* e a *Bambusa oldhamii.* Essas duas espécies são cultivadas no bambuzal da Viverde e utilizadas pelos artesãos na produção de produtos e construção de estruturas.

Sobre os papéis dos outros 2 alunos, o Edemilson auxiliou as suas colegas quando solicitaram, ajudando-as na resolução das dificuldades técnicas e manuais que surgiram durante a construção dos modelos volumétricos. É importante destacar que esse aluno ajudou as suas colegas e também solicitou ajuda a elas quando lhe foi preciso. Na seleção e beneficiamento dos materiais, o aluno recorreu ao grupo para discutirem quais conexões aplicaria na base de seu produto, uma luminária de chão. Com ideias de encaixes adequados a estruturação de sua luminária, Edemilson buscava validá-las com as colegas. Durante a montagem de seu modelo volumétrico, o aluno foi auxiliado pelo artesão Felipe, pois as suas colegas ocupavam-se de seus próprios modelos. Na terceira etapa da tarefa novamente Edemilson contou com o grupo para confirmar o fichamento que elaborava sobre o seu produto.

As contribuições dos artesãos José Maria e Felipe para o trabalho dos alunos na tarefa da 22ª atividade do curso foram pontuais e significativas. Os artesãos foram consultados somente quando o auxiliar técnico da atividade, o aluno Edemilson, e o próprio grupo não obtiveram sucesso na resolução das problemáticas que surgiam trabalhando na tarefa. Na dinâmica do trabalho estabelecida pela turma, destacou-se a Patrícia gerenciando o grupo. Como facilitadora, a aluna conseguiu relacionar as necessidades e as dúvidas de seus colegas com os papéis designados a eles. A Patrícia direcionou os setores de atuação de seus colegas, desse modo, contribuiu para que trabalhassem juntos, compartilhando os acertos e superandos os erros. Sendo designer, a Patrícia também colaborou para que os seus colegas

compreendessem a aplicação da ferramenta abordada na tarefa, explicando o que é escala reduzida e como o modelo volumétrico colaboraria para avançarem com os estudos de seus produtos.

Como não foram identificados alunos tendo dificuldades durante o trabalho em grupo realizado na 22ª atividade, decidiu-se não aplicar na próxima atividade a ferramenta de observação quantitativa da participação de alunos-alvo. Essa avaliação ocorreria somente na existência de alunos enfrentando problemas para trabalharem em grupo, compreenderem o conteúdo abordado ou outras dificuldades.

6.4.1.5.5 A 23ª atividade do curso

No processo de design planejado para o terceiro módulo do curso, a 23ª atividade foi dedicada para os alunos aprenderem a elaborar e a construir maquetes. Como resultado da atividade anterior, os alunos esboçaram as configurações de seus produtos por meio de modelos volumétricos. Para dar continuidade ao projeto dos produtos dos alunos, na 23ª atividade eles produziram maquetes e realizaram o romaneio dos componentes. Essa atividade foi realizada em 13 de março de 2021, sendo a última promovida antes desta pesquisa de doutorado ser finalizada. Na atividade de maquetes estiveram presentes o professor, 2 artesãos da Viverde e 4 alunos, sendo 2 alunos especiais e 2 alunos regulares. Esses 2 regulares eram moradores na Gleba 1 do assentamento.

A tarefa que a turma cumpriu na 23ª atividade foi confeccionar maquetes em escalas reduzidas 1:5 ou 1:10. A escolha por uma ou outra escala esteve relacionada as dimensões dos produtos dos alunos. Como parte da tarefa, os alunos deveriam detalhar os componentes feitos em bambu e elaborar um romaneio dos materiais necessários para a construção do protótipo final. Para a elaboração do romaneio, a turma foi instruída a identificar e quantificar os materiais e definir o estado dos bambus, se em natural ou processados. Para os alunos e o professor analisarem as maquetes produzidas no dia, considerou-se os seguintes critérios de avaliação - os materiais convencionais e o bambu, se processado ou não, foram especificados no romaneio; todos os materiais foram quantificados no romaneio; a maquete foi feita em escala reduzida 1:5 ou 1:10.

No dia da atividade de maquetes, com todos os alunos reunidos no galpão da Viverde e após realizar o café da manhã, o professor e a turma se dedicaram ao

momento da orientação inicial. Primeiro os presentes revisaram o conteúdo trabalhado na atividade anterior, na qual os alunos construíram modelos volumétricos e elaboraram fichamentos de seus produtos. Para o professor conduzir essa revisão, ele recorreu a apostila impressa e aos modelos volumétricos e fichamentos que a turma havia produzido na 22ª atividade. Na sequência da revisão, o professor apresentou o conteúdo preparado sobre maquetes e romaneio. Os materiais pedagógicos utilizados nessa apresentação foi a apostila impressa e maquetes do acervo da Viverde. Por fim, os participantes da atividade discutiram sobre o roteiro da tarefa e sortearam os papéis para cada um desempenhar durante o trabalho.

Os papéis desempenhados pelos presentes na atividade de maquetes foram registro, responsável pelo café da manhã, auxiliar técnico, gerenciador de materiais e facilitador. Nessa atividade novamente os alunos optaram pelo sorteio dos papéis, evitando a escolha pela afinidade. Como resultado dessa opção, o aluno regular Edemilson atuou como facilitador, gerenciando os seus colegas durante as dúvidas e dificuldades que surgiam enquanto trabalhavam na tarefa. A aluna especial Patrícia foi quem organizou, limpou e distribuiu os insumos, instrumentos manuais e ferramentas elétricas necessárias para a turma confeccionar as maquetes. E o papel de auxiliar técnico ficou sob responsabilidade da aluna regular Ivone e do aluno especial Michel, ambos assessoraram os colegas que enfrentaram alguma problemática técnica e/ou manual.

A respeito do papel de registro, o professor foi quem fotografou e filmou a turma trabalhando na tarefa da atividade. Com relação aos 2 artesãos presentes no dia, o José Maria e o Felipe foram extremamente importantes para os resultados alcançados pela turma. As experiências dos artesãos no trabalho com o bambu e os seus conhecimentos sobre a capacidade de produção na infraestrutura da Viverde, foram decisivos para os alunos direcionarem os projetos de seus produtos. Presentes durante toda a atividade, os artesãos participaram pontualmente do trabalho realizado, sendo consultados somente se os alunos não pudessem sanar as dúvidas dentro do próprio grupo. O mesmo procedimento foi adotado para os alunos consultarem o professor.

Para identificar os papéis designados aos alunos, fez-se a distribuição de crachás. Na sequência, a turma se empenhou a cumprir a tarefa, iniciando os trabalhos com a seleção e o beneficiamento dos materiais que utilizariam na

montagem das maquetes. Nessa primeira etapa da tarefa, os alunos foram instruídos a dedicarem atenção ao detalhamento dos componentes feitos em bambus, adotando a escala reduzida na confecção. Com os componentes em bambu confeccionados, a turma os utilizou para montar as maquetes. Por fim, os alunos elaboraram o romaneio, registrando nele o estado da matéria-prima bambu, se processada ou em sua forma natural de colmo, e a quantificação desse material e dos materiais convencionais necessários para a confecção dos produtos.

O momento final da atividade aconteceu com o professor e os alunos analisando os critérios elencados para a avaliação das maquetes. Primeiro o Edemilson apresentou a maquete de sua luminária de chão e leu o romaneio que elaborou para ela. Na sequência dessa apresentação os demais presentes no local se envolveram em uma discussão sobre o conteúdo exposto. Esse mesmo esquema seguiu para os demais alunos. No diálogo gerado, os alunos apontaram às dificuldades que encontraram para representar em escala reduzida os componentes em bambu de seus produtos. Os alunos relataram a seleção desses bambus como algo moroso e o cálculo das medidas dos componentes como uma ação trabalhosa. Com a análise dos critérios de avaliação das maquetes e dos romaneios, a própria turma verificou o sucesso obtido. Todos os alunos cumpriram a tarefa sem grandes dificuldades e assim, avançaram com os estudos sobre os seus produtos. Dentre as maquetes produzidas pelos alunos, a única em escala 1:5 foi a do aluno Edemilson, todas as outras foram baseadas na escala 1:10.

A Figura 75 reúne alguns dos momentos vivenciados pela turma durante a 23ª atividade do curso. E a Figura 76 exibe os alunos com suas maquetes e os romaneios que eles elaboraram para identificar e quantificar os materiais necessários à construção de seus produtos.

Figura 75 – O trabalho realizado na 23ª atividade do curso

a. 

b. 

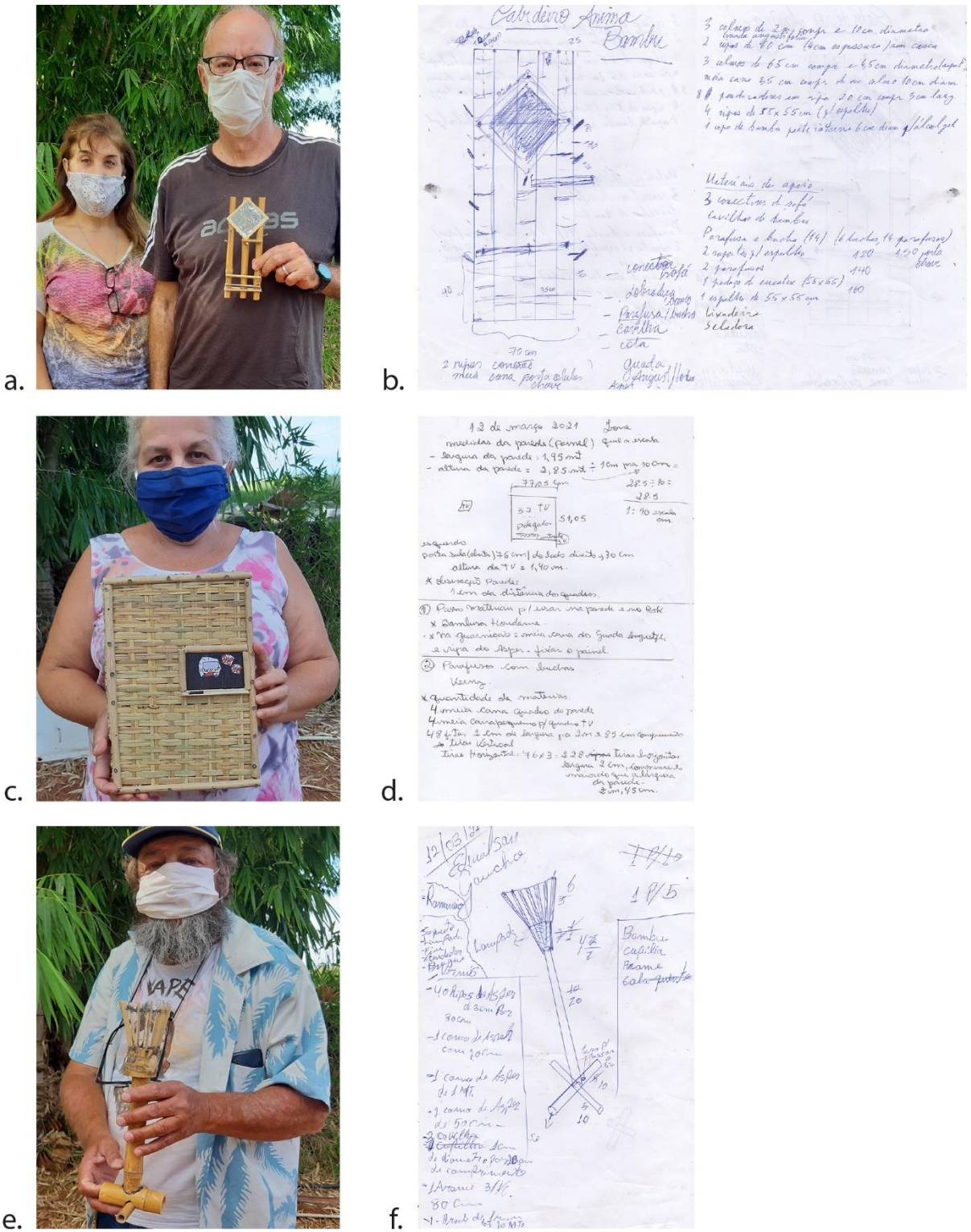
c. 

d. 

e. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Os alunos discutindo sobre a tarefa; b) O artesão José Maria assessorando o casal de alunos Patrícia e Michel; c) Os artesãos Felipe e José Maria assessorando a aluna Ivone; d) Edemilson lendo suas anotações sobre o modelo volumétrico produzido na atividade anterior; e) Edemilson segurando os componentes que utilizou na composição da base de sua maquete.

Figura 76 – As maquetes e os romaneios produzidos pelos alunos



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Patrícia e Michel com a maquete do cabideiro/estante; b) A lista que Patrícia e Michel elaboraram; c) Ivone segurando a maquete de seu painel para TV; d) A lista que Ivone elaborou; e) Edemilson segurando a maquete de sua luminária de chão; f) A lista que Edemilson elaborou.

6.4.2 Os Desdobramentos do Curso

Os desdobramentos do curso foram ações paralelas nas quais os alunos, o professor e os artesãos da Viverde trabalharam juntos. O professor frequentava o bambuzal e o galpão da Viverde em datas anteriores as atividades do curso para preparar os materiais de apoio e organizar o local de trabalho dos alunos. Logo no início do curso, os alunos foram informados sobre a presença do professor na infraestrutura da associação e convidados a participarem desses momentos. Nesses encontros os alunos poderiam revisar o conteúdo abordado nas atividades do curso e também trabalhar em função de seus próprios interesses e/ou necessidades.

Dos desdobramentos ocorridos, destacam-se a produção de uma barraca de feira da aluna Izabel e a confecção de um banco premiado no ‘7° Prêmio Objeto Brasileiro’, de autoria do Edemilson. O desenvolvimento da barraca e do banco pode ser lido na sequência dessa subseção, ver *6.4.2.1* e *6.4.2.2.* Ressaltam-se também outras duas ações, essas não foram realizadas na infraestrutura da associação e nem geraram produtos dos alunos. Uma dessas ações foi a compra coletiva do produto químico octaborato de sódio, utilizado no tratamento de bambus. Essa compra envolveu parte do grupo de alunos assíduos e a Viverde. Os alunos que adquiriram esse químico pretendiam colher bambus, selecionar e beneficiar os colmos colhidos, tratar e secar a matéria-prima e utilizar esse material nas demandas dos lotes ou gerar renda com a sua comercialização.

A segunda ação esteve relacionada ao Festival do Bambu - Workshop, Produção e Instalação de Lanternas de Bambu. Esse evento foi realizado em fevereiro de 2020 pela Fundação Japão em parceria com a UNESP campus de Bauru, e com apoio do SESC e Clube Cultural Nipo Brasileiro – Bauru. O workshop das lanternas foi ministrado pelos japoneses Kenshi Mishiro, representante da empresa CHIKAKEN, e Hiroyuki Hashiguchi, pesquisador da cultura do bambu. Tendo como objetivo despertar o interesse pela cultura do bambu na região de Bauru (SP), o workshop reuniu aproximadamente 30 inscritos, mais os voluntários que auxiliaram. Os participantes e os voluntários eram membros da comunidade, profissionais de diversas áreas e estudantes, que trabalharam de forma coletiva com técnicas artesanais para a produção das lanternas.

Participaram do workshop o professor do curso promovido nesta pesquisa de doutorado, o artesão José Maria e os alunos Edemilson, Ivone, Maria José, Izabel,

Patrícia e Michel. Ao final do evento, as lanternas foram acesas juntamente com uma apresentação de taiko, realizada pelo grupo Muguenkyo Bauru Wadaiko. A Figura 77 mostra um pouco do trabalho realizado pelo grupo.

Figura 77 – Momentos do Festival do Bambu



Fonte: Fundação Japão[1], fotografias de André Sanchez (2020). a) Os participantes do workshop das lanternas; b) A produção das lanternas no Laboratório Didático de Materiais e Protótipos da UNESP-Bauru; c) A instalação das lanternas; d) Apresentação de taiko; e) Os participantes do workshop com os professores japoneses na noite de encerramento; f) e g) As lanternas acesas.

[1] Disponível em: https://fjsp.org.br/novos_facilitadores_2020_bambu_workshop/. Acesso em 28 jul. 2021.

6.4.2.1 A barraca de feira

Com o acesso a infraestrutura da Viverde e a possibilidade de trabalhar juntamente com o professor do curso e os artesãos da associação, alguns alunos se dedicaram as suas próprias demandas. Uma das produções externas ao curso foi a barraca de feira da aluna regular Izabel. No período de intervalo entre a 2ª e a 3ª atividade do curso, essa aluna expôs a necessidade de uma barraca para comercializar os alimentos orgânicos cultivados em seu lote. Como Izabel trabalharia sozinha nas feiras, a barraca deveria ser facilmente montada e desmontada.

A necessidade de uma barraca de feira surgiu quando Izabel e os demais alunos cursavam o primeiro módulo do curso. Como o contato da turma com o conteúdo do curso era recente e a demanda apresentada por Izabel precisava ser atendida rapidamente, o projeto da barraca foi elaborado pelo professor. No dia da construção dessa barraca estiveram presentes o professor do curso, o artesão José Maria e as alunas Izabel, Maria José e Elisângela. Assim como Izabel, a Maria José comercializava parte do que produzia em seu lote, ela cultivava alimentos orgânicos e criava animais como porcos, peixes, galinhas e gado. Ao saber da barraca que seria desenvolvida, Maria se interessou em participar do encontro, pois era algo que também lhe impedia frequentar as feiras ao ar livre. Contudo, a barraca de feira de Maria não veio a ser confeccionada, pois a aluna optou por manter as suas vendas da forma como ocorriam. A participação da Elisângela nesse encontro voltou-se para o registro do trabalho dos demais presentes na produção da barraca, foi ela quem os filmou e fotografou.

O trabalho para construir a barraca de Izabel consistiu na revisão da proposta de projeto, na seleção e beneficiamento dos materiais e na montagem do produto final. Reunidos no galpão da Viverde no período da manhã, os presentes discutiram sobre o projeto da barraca utilizando uma maquete em escala reduzida 1:10, feita pelo professor. Após identificarem a necessidade de pequenas alterações na proposta inicial, o professor e o artesão orientaram as alunas na escolha dos bambus e no preparo dessa matéria-prima. Enquanto as alunas limpavam os bambus e os cortavam, o professor e o artesão prepararam as peças de barras roscadas e organizaram os instrumentos manuais e as ferramentas elétricas necessárias para a montagem da barraca. Na confecção dos componentes e na montagem da barraca os presentes trabalharam em grupo.

A Figura 78 reúne a proposta de projeto da barraca de feira, momentos da construção da barraca e a Izabel comercializando seus alimentos orgânicos na primeira feira após ter a sua própria barraca.

Figura 78 – O desenvolvimento da barraca de feira de Izabel



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fotografias de Elisângela. a) Projeto da barraca de feira; b) Maria José e José Maria na serra circular de esquadria; c) José Maria confeccionando os encaixes dos pilares da barraca; d) Da esquerda para a direita, Izabel, o professor e José Maria montando a barraca; e) Izabel trabalhando na primeira feira em que utilizou a sua própria barraca.

6.4.2.2 O banco premiado no 7° Prêmio Objeto Brasileiro

O banco do aluno Edemilson foi produzido logo na sequência da barraca de feira da Izabel, no final do mês de maio de 2019. Edemilson procurou o professor e a Viverde para lhe ajudar a gerar uma proposta de banco que utilizasse bambu e pneu descartado. Em seu lote, Edemilson planejava construir uma ampla estrutura para usos diversos, sendo feita com pneus na fundação do espaço e bambus nos pilares e na cobertura. Todavia, antes de realizar esse sonho, o aluno decidiu juntar bambu e pneu na produção de mobiliários, iniciando pelo banco.

Diferente do processo ocorrido com a barraca de feira de Izabel, o projeto do banco de Edemilson foi desenvolvido no dia de sua construção, por meio de muito

diálogo entre os presentes e alguns esboços feitos pelo professor. A geração de ideias para o banco de Edemilson teve como ponto de partida o cercado de plantas que o aluno construiu em seu lote. Para cercar suas plantas, Edemilson utilizou pneu descartado na base e ripas de bambu com amarras de arame para fazer o fechamento do cultivo.

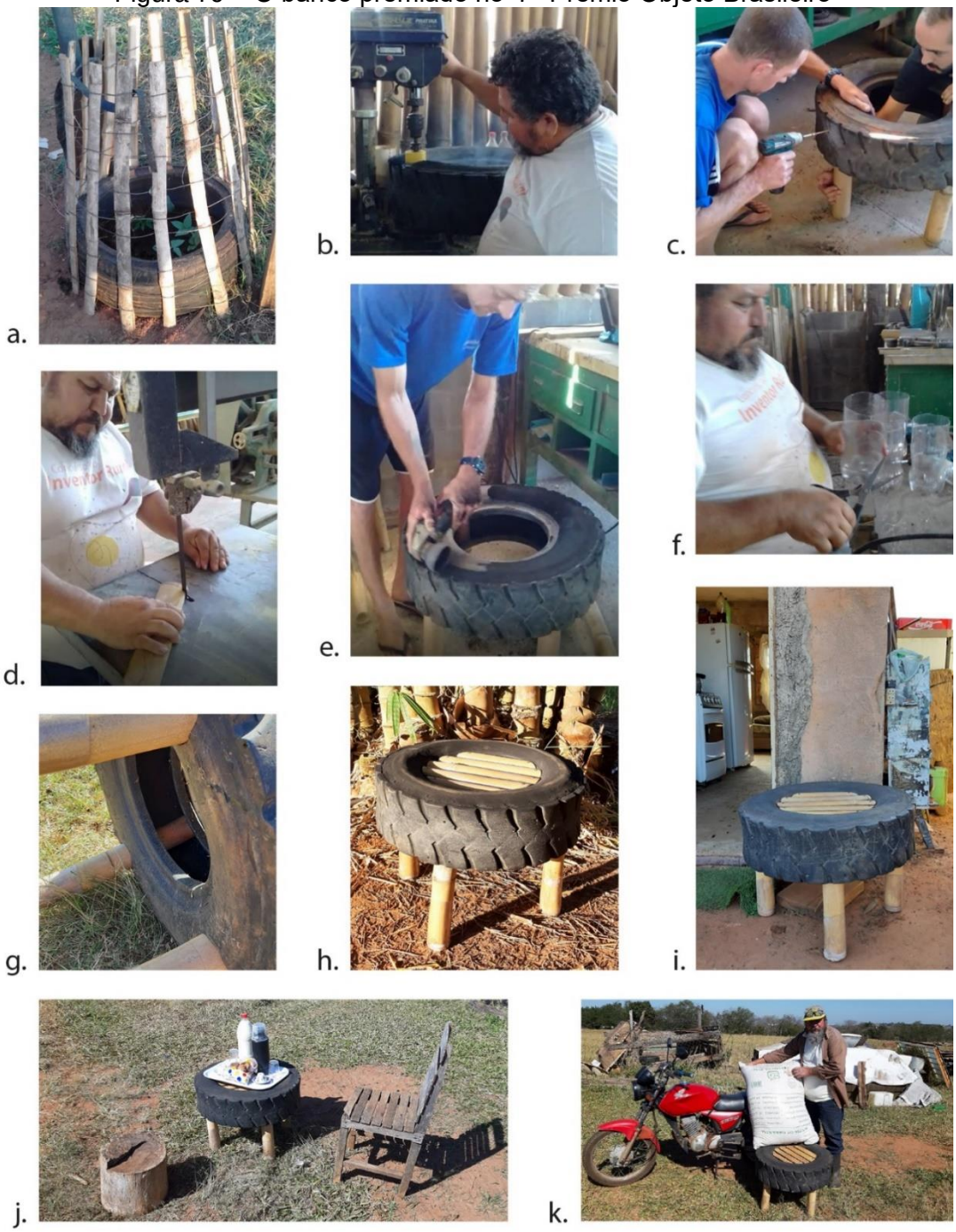
No dia da produção do banco estiveram presentes o Edemilson, o professor e 2 artesãos da Viverde, o José Maria e o Volmir. Juntos, os presentes trabalharam na elaboração e na construção do banco de Edemilson. Logo pela manhã, Edemilson e os demais se dedicaram a analisar o pneu de empilhadeira que o aluno havia levado e a discutir sobre a configuração do cercado adotado como referência para o banco. Depois de gerarem ideias para o banco feito em bambu com pneu, os presentes selecionaram e beneficiaram os materiais, confeccionaram os componentes e montaram o banco. É importante mencionar que devido o aluno não dominar o uso seguro de muitas das ferramentas elétricas e maquinários necessários para a produção do banco, ele não os operou.

Durante as etapas de trabalho, o banco idealizado sofreu uma ou outra alteração, pois sem um projeto definido, a confecção e a montagem foram momentos de experimentações. O banco foi produzido com os seguintes materiais - 1 pneu descartado de empilhadeira, que serviu como estrutura do assento; 4 pés feitos em bambu no seu formato natural de colmo; 4 garrafas PET’s para revestir as bases dos pés; 5 ripas de bambu para o assento; e 22 parafusos Phillips brocante (4mm x 45mm) para união dos pés e das ripas do assento com o pneu.

Após 1 ano da produção do banco de Edemilson, o Museu A CASA do Objeto Brasileiro organizou o ‘7° Prêmio Objeto Brasileiro’. Ao saber desse concurso, professor conversou com autor do banco, o aluno Edemilson, e também com os 2 artesões que participaram da produção desse produto. Com inscrições abertas, o professor explicou para o aluno e os artesões sobre o concurso e os incentivou a participarem. Após o aceite deles, o professor prontificou a submissão do banco na categoria ‘Ação Socioambiental’. Meses depois de realizar a inscrição no ‘7° Prêmio Objeto Brasileiro’, a instituição responsável pelo concurso anunciou o banco como um dos premiados na categoria. A premiação do banco de Edemilson elevou o ânimo dos envolvidos na sua produção e até mesmo dos demais alunos do curso. A Figura 79

mostra o processo de produção do banco e as fotografias capturadas para a inscrição do produto no prêmio organizado pelo Museu A CASA do Objeto Brasileiro.

Figura 79 – O banco premiado no ‘7° Prêmio Objeto Brasileiro’



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Cercado feito em bambu e pneu; b) José Maria furando o pneu para alojar os pés; c) Volmir e o professor fixando os pés junto ao pneu; d) José Maria cortando as ripas do assento; e) Volmir lixando a superfície do pneu; f) José Maria cortando garrafas PET’s para revestir as bases dos pés; g) Detalhe da união dos pés com o pneu; h) O banco finalizado; i) No lote de Edemilson o banco é encontrado logo a frente da cozinha; j) Um dos usos do banco, mesinha para servir cafés as visitas que Edemilson e sua esposa recebem; k) Edemilson também utiliza o banco para descarregar as sacarias de insumos que busca com a sua motocicleta na cidade de Bauru (SP).

6.5 Discussões

A relação estabelecida entre o doutorando e os artesãos da Viverde foi determinante para a estruturação das 4 fases desta pesquisa. Para o doutorando investigar o processo de design participante e os artesãos promoverem a expansão da cultura do bambu no assentamento, eles trabalharam juntos na idealização de um curso voltado para a produção de produtos feitos em bambu. Com a realização do curso, os artesãos atenderam aos interesses dos assentados que buscaram na Viverde uma forma de aprenderem a trabalhar com o bambu, e o doutorando explorou as etapas do design participante e da cadeia produtiva do bambu.

A exploração do design participante permitiu a identificação das etapas de planejamento, elaboração de projeto e confecção de modelos e protótipos. E da cadeia produtiva do bambu, identificou-se as etapas de cultivo, processamento e experimentação. Ao explorar essas etapas, foram reconhecidas as ferramentas e as técnicas abordadas. Também foram analisadas a dinâmica dos alunos trabalhando coletivamente e as produções que eles geraram a cada atividade. Nessa análise, destacaram-se o programa de ensino elaborado para o curso, os procedimentos necessários para a realização das atividades e a dedicação dos alunos a aprenderem os conteúdos abordados.

Nas 3 primeiras fases desta pesquisa foram realizadas as ações e as investigações que moldaram a proposta do curso. Na primeira fase, o doutorando e os artesãos discutiram sobre o conteúdo do curso, acordaram pela sua realização e detectaram a necessidade de estabelecerem parcerias que auxiliassem na realização das atividades. Juntamente com os parceiros, a equipe de pesquisa buscou viabilizar o transporte dos alunos até o local das atividades do curso e a compra dos insumos e equipamentos necessários para a turma produzir seus produtos. Entretanto, o transporte conquistado foi utilizado somente nas duas primeiras atividades do módulo 1 do curso. E o auxílio financeiro pleiteado com a submissão de projetos a editais do CNPq, em 2018, e do Banco do Brasil, em 2020, não foram aprovados por essas instituições.

As negativas do CNPq e Banco do Brasil não comprometeram o trabalho previsto no curso, pois os insumos e equipamentos foram fornecidos pela Viverde e pelo Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru. Mesmo sem a aprovação das propostas elaboradas, a escrita do primeiro projeto para o CNPq contribuiu para consolidar as

intenções desta pesquisa com a promoção do curso e para investigar o contexto sócio-histórico do assentamento e do coletivo protagonista. Com a elaboração do projeto submetido no edital do Banco do Brasil, fez-se revisões do programa do curso e dos procedimentos necessários para a realização das atividades. As alterações incluíam novos professores, mais vagas para alunos e as atividades adicionadas ao longo do curso, como a visita de campo e as de revisão.

Na segunda fase desta pesquisa, as ações e investigações desenvolvidas foram focadas na organização de uma apresentação inaugural e na continuidade do reconhecimento sócio-histórico do assentamento, dos assentados e da Viverde. A apresentação foi o primeiro contato do doutorando e dos artesãos com os possíveis alunos do curso e esses com o conteúdo preparado para as atividades. Nesse sentido, a equipe de pesquisa atentou para a forma como seriam convidados os assentados interessados pelo trabalho com o bambu, o local em que ocorreria esse encontro, a elaboração de uma apresentação audiovisual explicativa e de fácil assimilação e o preparo de materiais de apoio. Ainda, a equipe cuidou de outros detalhes para o encontro, como o sorteio de mudas de bambu e servir petiscos feitos com brotos de bambu para os presentes degustarem. Deste modo, buscou-se aproximar os participantes ao processo de design e à cadeia produtiva.

Na terceira fase desta pesquisa, a primeira ação realizada pela equipe foi a apresentação inaugural. Reunidos com os assentados interessados no trabalho com o bambu, o doutorando e os artesãos apresentaram a proposta do curso, explicaram sobre a pesquisa de doutorado e responderam as dúvidas que surgiram. Após esse encontro, a equipe de pesquisa visitaria cada um dos sujeitos que se inscreveram como aluno do curso. Dos 13 assentados presentes na apresentação inaugural, 6 deles se inscreveram como alunos. Sendo os inscritos moradores da Gleba II do assentamento, o doutorando e os artesãos da Viverde prontamente se empenharam a convidar moradores da Gleba I para participarem do curso. Enquanto a equipe de pesquisa focou nos assentados dessa localidade, os 6 alunos comunicaram as vagas do curso para outros moradores da Gleba II. Como resultado do empenho da equipe de pesquisa e da proatividade dos 6 inscritos no curso, foram visitados 22 assentados em 19 lotes, sendo 7 deles na Gleba I e 12 na Gleba II.

Nas visitas aos assentados que não participaram da apresentação inaugural, o doutorando e os artesãos explicaram as intenções desta pesquisa e apresentaram

a proposta do curso. Durante as visitas, para os 22 assentados se sentirem acolhidos pela equipe de pesquisa e contemplados na proposta do curso, o doutorando e os artesãos redobraram a atenção nos interesses e necessidades dos visitados. Nesse sentido, a equipe buscou identificar o que atraia os assentados na cultura do bambu e quais produtos eles produziriam com esse material, seja por meio das atividades do curso ou posteriormente, quando conquistassem autonomia para cultivar o material e utilizá-lo em produções diversas.

Ao escutar atentamente os assentados visitados, percebeu-se parte da turma desejando produzir apenas para si mesmo e outra parte visando produções para si e para a geração de renda com as vendas de materiais tratados e produtos diversos. Nas falas de todos os visitados, as demandas iniciais seriam os mobiliários de suas casas e as instalações de seus cultivos agrícolas e suas criações de animais. Nas produções iniciais, uma pequena parcela dos entrevistados optaria pela confecção de objetos decorativos, enquanto a maioria focaria em mobiliários e produtos como cercas, cestos, forros e outros.

Ainda na terceira fase desta pesquisa, o doutorando e os artesãos participaram de reuniões com parceiros do município de Bauru (SP). As parcerias com a SAGRA-Bauru, o PPGDesign-FAAC-UNESP e a FEB-UNESP, ambas campus de Bauru, viabilizaram o meio de transporte para os alunos chegarem até a área em que está instalada a Viverde. No final da terceira fase, a equipe de pesquisa juntamente com moradores do Horto de Aimorés, participaram de uma ação de turismo social, promovida pelo SESC-Bauru. Com esse turismo social, o público participante conheceu um pouco da história e estórias sobre o assentamento, seus moradores e a Viverde. No local de trabalho da associação Viverde, os presentes acompanharam as explicações do presidente da instituição, que apresentou toda a cadeia produtiva do bambu desenvolvida pelos artesãos.

Nos momentos finais da ação de turismo social, fez-se uma exposição e comercialização de produtos produzidos pelos assentados, como o artesanato e mobiliários confeccionados pelos artesãos da Viverde, e os queijos e doces preparados por moradores do assentamento. No assentamento, a geração de renda por meio de trabalhos considerados não agrícolas é uma realidade necessária para muitas famílias. Devido à baixa fertilidade de boa parte do solo local, o cultivo de alimentos torna-se algo dispendioso, assim, muitos moradores buscam serviços na

zona urbana ou desenvolvem atividades não agrícolas dentro do assentamento. Desse modo, as atividades que possibilitam os assentados trabalharem onde moram contribuem tanto para a renda familiar, bem como para reduzir a evasão do homem do campo.

Com o turismo social sendo realizado quando as atividades do curso ocorriam, alguns alunos da turma participaram da ação. Eles forneceram os alimentos utilizados no almoço servido no dia e atuaram como cozinheiros, preparando essa refeição. Para além dessas participações dos alunos na ação de turismo social, a divulgação do trabalho com o bambu realizado pela Viverde dentro do assentamento, animou a turma do curso. O reconhecimento do trabalho com o bambu criou expectativas nos alunos, fomentando o imaginário deles na realização das ações previstas para o encerramento do curso. Previam-se duas ações, a formatura da turma e a exposição dos produtos confeccionados pelos alunos ao longo das atividades. Para a exposição, os alunos planejavam comercializar os seus produtos e outras peças que produziriam juntamente com os artesãos da Viverde, iniciando uma parceria entre eles. Contudo, devido a pandemia da COVID-19, o curso foi encerrado antes de seu término, impedindo a celebração das aprendizagens dos alunos e a mostra do trabalho realizado durante o curso.

Na quarta e última fase desta pesquisa, os esforços do doutorando e dos artesãos foram direcionados à realização das atividades planejadas para o curso. Com a realização das atividades de ensino, os alunos aplicaram as ferramentas utilizadas no processo de design e as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu. Ao explorarem as técnicas de trabalho com o bambu, os alunos aprenderam – a identificar as 3 espécies de bambus selecionadas para o curso; a manejar um bambuzal; a datar a idade de colmos entouceirantes; a colher colmos adultos; a confeccionar mudas; a aplicar tratamentos químicos no bambu contra o ataque de insetos; a armazenar o bambu tratado; a processar o colmo em *esterilla*, tiras, tramas, meias-canas, ripas, lâminas, laminados e almas; e a confeccionar encaixes e peças curvas.

Ao explorarem as ferramentas utilizadas no processo de design, os alunos aprenderam – a realizar o levantamento de informações acerca da produção de um novo produto; a gerar ideias do novo produto e a representa-los visualmente; a agregar volumetria nas representações do produto; e a detalhar a proposta de projeto

por meio da modelagem manual. Devido a finalização desta pesquisa de doutorado antes de os alunos cumprirem todas as atividades planejadas, 8 das 31 atividades não foram realizadas. Nas atividades não realizadas, os alunos aprenderiam - a aplicar a modularidade no projeto do produto, a definir a proposta de projeto; a planejar a pré-fabricação dos componentes do protótipo final; e a trabalhar com gabaritos para a montagem do protótipo.

Adotou-se a pedagogia do trabalho em grupo como base do programa de ensino do curso, desse modo, as atividades planejadas forneceram oportunidades igualitárias para os alunos aprenderem as aplicações das ferramentas de design e das técnicas do bambu. A respeito da autonomia conquistada por cada aluno ao longo do curso, os alunos assíduos foram os mais bem sucedidos, pois experienciaram a maior parte dos conteúdos abordados. Paralelamente as atividades de ensino, alguns dos alunos assíduos se dedicaram a produção de outros produtos que não os do curso. Esses produtos foram a barraca de feira da aluna Izabel e o banco do aluno Edemilson.

Independentemente do quão presente foi um ou outro aluno, a estrutura das atividades planejadas para o curso foi o meio pelo qual a turma engajou no processo de criação e construção de produtos feitos em bambu. Para manter os alunos envolvidos com a proposta do curso e para que as atividades planejadas ocorressem normalmente, foram estabelecidos procedimentos a serem seguidos em momentos anterior, durante e posterior a realização das atividades.

A estruturação dos procedimentos necessários para a realização das atividades ocorreu ao longo do curso. A cada atividade promovida eram assimiladas as experiências que contribuíram na sua realização e na produtividade da turma. Os procedimentos que facilitaram a realização de 23 atividades abrangeram – a organização do ambiente de trabalho; o preparo da atuação dos artesãos como apoio técnico no trabalho com o bambu; a comunicação da equipe de pesquisa com a turma de alunos; a rotina de trabalho dos alunos e da equipe de pesquisa; e o reconhecimento da dedicação dos alunos a aprenderem os temas abordados.

Dos procedimentos adotados, destacaram-se o meio de comunicação utilizado pelos envolvidos no curso e a rotina do trabalho em grupo durante as atividades. O aplicativo *WhatsApp* foi fundamental para que o curso ocorresse regularmente, possibilitando a turma de alunos e a equipe de pesquisa conversarem

sobre as datas das atividades, avisarem imprevistos e confirmarem presenças ou ausências nas atividades. Ainda, ao constatar o acesso da turma a *smartphones* e internet, aproveitou-se da situação para expandir o uso do aplicativo no curso.

Na maioria das atividades foram exibidos vídeos sobre os temas que os alunos aprenderiam em cada uma delas. Os vídeos somados com a apostila impressa e os materiais de apoio, formaram os materiais didáticos-pedagógicos do curso. Durante as primeiras atividades foram utilizados projetor e *notebook* para a exibição dos vídeos previamente selecionados pelo doutorando/professor. Ao passo que as atividades eram realizadas, os vídeos deixaram de ser exibidos no começo da atividade e passaram a ser enviados pelo professor para o grupo da turma no *WhatsApp.* Outra forma de uso desse aplicativo que colaborou com o curso foi o compartilhamento das fotografias e filmagens feitas pelos participantes. Desse modo, além de permitir a confirmação das presenças e ausências dos alunos em cada atividade, o aplicativo foi utilizado para compartilhar os conteúdos abordados no curso e o registro da dinâmica da turma trabalhando em grupo.

A respeito da rotina estabelecida para os participantes das atividades trabalharem em grupo, primeiro era realizado o café da manhã e na sequência a orientação inicial. Depois desses momentos, os alunos trabalhavam para cumprir a tarefa solicitada no dia, realizando uma pausa para o almoço coletivo. As atividades eram encerradas com uma discussão sobre os resultados alcançados pela turma. As refeições do café da manhã e do almoço foram momentos oportunos para, respectivamente, aguardar a chegada dos alunos que confirmaram presença no dia e dialogar sobre o andamento da tarefa solicitada na atividade.

Na orientação inicial eram realizadas a revisão do tema trabalhado na atividade anterior, a apresentação do conteúdo da atividade do dia, as explicações dos roteiros da atividade e da tarefa, finalizando com a distribuição dos papéis para os presentes desempenharem. Nessa orientação, os materiais pedagógicos foram essenciais para tratar sobre a teoria e a prática das técnicas utilizadas no trabalho com o bambu e das ferramentas aplicadas no processo de design. O conteúdo abordado em cada atividade foi organizado e impresso na forma de uma apostila. Com as apostilas em mãos, os alunos consultavam as informações para compreenderem o assunto e para guiarem os seus trabalhos nas tarefas.

Por distribuir o conteúdo impresso a cada atividade e não de uma única vez no início do curso, evitou-se que, vez ou outra, os alunos se esquecessem de levar o material. Nas atividades de revisão das frentes de trabalho com o bambu, utilizava-se o conteúdo impresso e entregue à turma ao longo de cada módulo. Anterior as revisões, coube ao professor comunicar à turma a importância da apostila completa nessas atividades, porém, ocorreram episódios de alunos sem o material. Prevendo essa possibilidade, o professor carregava consigo uma ou duas apostilas reservas.

Os produtos gerados pelos alunos ao cumprirem as tarefas das atividades eram posteriormente analisados por todos, para isso eles utilizaram os critérios de avaliação elencados pelo doutorando/professor. Os produtos das tarefas solicitadas nas atividades com o bambu tiveram a autoavaliação como principal característica. Nessas atividades, os alunos produziram produtos preestabelecidos, dessa forma, eles mesmos verificavam se foram bem sucedidos ou não nas tarefas solicitadas. Nas atividades ligadas ao processo de design, as tarefas exigiram dos alunos a produção de produtos que atendessem aos seus interesses e necessidades individuais. Desse modo, as avaliações desses produtos recaíram sobre a aplicação das ferramentas, submetendo os diferentes produtos a receberem o mesmo tratamento.

Somam-se as avaliações dos produtos, as devolutivas claras, objetivas e positivas dos alunos para com os seus colegas durante o trabalho em grupo, mais as observações feitas pelo professor utilizando as ferramentas de avaliação para a aprendizagem. Para que os alunos fornecessem as devolutivas a seus colegas na forma descrita anteriormente, eles foram aconselhados a – tecer críticas construtivas; compartilhar os seus conhecimentos; escutar as colocações de seus parceiros; reconhecer as habilidades pessoais; e propor soluções em coletivo. Das 4 ferramentas de observação previstas, somente duas foram aplicadas, foram elas a observação qualitativa da sala de aula e a observação quantitativa da participação dos alunos.

Devido a inexperiência do professor com a pedagogia do trabalho em grupo desenvolvida pelas pesquisadoras Cohen e Lotan (2017), a observação da sala de aula foi realizada com aproveitamento parcial dos tópicos abordados. A aplicação dessa ferramenta ocorreu na terceira atividade do curso, na qual observou-se o momento da orientação inicial e os alunos trabalhando em grupo na tarefa. Na orientação inicial dessa atividade analisou-se os recursos utilizados na apresentação do conteúdo planejado para o dia, as explicações sobre os roteiros da atividade e da

tarefa, a distribuição dos papéis para os presentes desempenharem e o envolvimento dos alunos nesse início da atividade. Na observação dos alunos trabalhando em grupo na realização da tarefa, analisou-se a sala toda, buscando averiguar se – os alunos trabalharam em grupo, de forma individual ou não trabalharam; compreenderam o que deveriam fazer na tarefa; apresentaram comportamentos cooperativos; e desempenharam os papéis designados.

A observação quantitativa da participação dos alunos, ou observação colegial, foi aplicada em duas atividades, uma do segundo módulo do curso e outra do terceiro módulo. Nessas duas atividades foram observados os comportamentos dos alunos trabalhando e não trabalhando na tarefa. A observação sistemática ao longo da atividade possibilitou reconhecer os pontos que fortaleceram a dinâmica dos alunos trabalhando em grupo e confirmar a inexistência de alunos enfrentando dificuldades de aprendizagens. Diante desse cenário, constatado nas 8ª e 22ª atividades do curso, decidiu-se pela não aplicação da ferramenta denominada observação de alunos-alvo.

A quarta ferramenta prevista para avaliação das atividades do curso, que não aplicada, foi o questionário para os alunos responderem. Os questionários não foram utilizados porque o curso encerrou na 23ª atividade e essa ferramenta seria utilizada na 24ª atividade. Além dessa atividade, planejava-se para a 30ª uma segunda observação qualitativa da sala de aula, dessa vez abordando todo o conteúdo da ferramenta. Das 23 atividades realizadas, somente 3 delas foram observadas por meio das ferramentas de avaliação. Das 8 atividades não realizadas, duas delas seriam avaliadas.

Com a decisão de não aplicar a ferramenta observação de alunos-alvo nas 9ª e 23ª atividades do curso, mais a impossibilidade de avaliar duas das 8 atividades não realizadas, receberam avaliações uma atividade de cada módulo do curso. No programa inicial do curso previa-se avaliações em uma atividade do primeiro módulo do curso, duas atividades do segundo módulo e 4 atividades do terceiro módulo. Esse aumento de avaliações a cada módulo foi planejado para acompanhar o processo de formação do professor no trabalho em grupo.

Por fim, ressalta-se o uso de papéis para os participantes das atividades desempenharem durante os trabalhos nas tarefas. Os papéis considerados foram auxiliar técnico, gerenciador de materiais, facilitador, registro, responsável pelo café da manhã e cozinheiro. Da mesma forma como planejou-se a aplicação gradual das

ferramentas de avaliação, os papéis foram pouco a pouco assumidos pelos alunos. Em todas as atividades ligadas a cadeia produtiva do bambu, os artesãos da Viverde foram auxiliares técnicos. Por serem especialistas no trabalho com o bambu, do cultivo do material até a produção de mobiliários e construção de estruturas, os artesãos assessoraram a turma de alunos e o professor durante todo o trabalho com as diferentes técnicas abordadas.

Nas atividades do primeiro módulo do curso, os alunos foram os responsáveis pelo café da manhã, cozinheiros e auxiliares técnicos. No segundo módulo do curso, os alunos foram novamente os responsáveis pelo café da manhã e cozinheiros. Nesse mesmo módulo, eles também assumiram os papéis de registros e gerenciadores dos materiais. E no terceiro módulo, a turma assumiu todos os papéis considerados para o curso. Com a designação de papéis para os alunos trabalharem em grupo desempenhando funções específicas, obteve-se como resultado uma dinâmica organizada e produtiva, baseada no compartilhamento das experiências individuais e na superação coletiva dos desafios.

Ao designar papéis para os alunos desempenharem, eles se tornaram responsáveis pelos resultados das tarefas e, por consequência, pelas suas aprendizagens nos conhecimentos aplicados. Essa responsabilização dos alunos, somada ao planejamento de atividades com tarefas desafiadoras e avaliáveis, mais o condicionamento da turma a comportamentos cooperativos, tornaram os alunos capazes de reaplicarem os conhecimentos investigados, aplicados e gerados pelo curso.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da formulação teórico-conceitual do desenvolvimento sustentável às tentativas de sua implementação, admitiu-se a importância da produção científica sobre o tema, o potencial das ações do terceiro setor frente as problemáticas socioambientais locais, e a urgência por mudanças no padrão e no nível da produção e consumo de produtos industrializados. No design, o desenvolvimento sustentável fomentou o surgimento de vertentes na área, como o design participativo.

No design participativo, o designer abre o processo de produção de um novo produto para a participação de não-designers. A relação entre os sujeitos, quando estabelecida com profundidade, possibilita a geração de produtos adequados aos contextos de seus usos e a construção da autonomia dos participantes nos conhecimentos abordados. Todavia, predomina-se ações participativas seletivas com os participantes ou direcionadas à produção de peças elitizadas.

Incorporado por industrias de diferentes ramos, o design participativo se tornou mais uma ferramenta para intensificar o consumismo das pessoas que possuam o poder de compra. Nesse caso, as produções voltam-se para a personalização de produtos que rapidamente se tornarão obsoletos, seja por sua baixa qualidade ou por influência das tendências da moda.

Nas ações participativas realizadas junto a coletivos em condições vulnerabilizadas, naturalizou-se a exploração comercial dos conhecimentos e técnicas populares para a manufatura de peças exclusivas e extremamente caras. Ao comercializar as peças por valores exorbitantes e remunerar inadequadamente a mão de obra especializada, designers e marcas expoentes perpetuam os seus lucros e acentuam problemáticas existentes na realidade social da população envolvida.

Para superar as práticas dominantes citadas anteriormente e contribuir com a busca pelo desenvolvimento sustentável na área do design, esta pesquisa de doutorado estruturou e demonstrou o processo do design participante. Idealizado pelo doutorando, o design participante foi associado à tecnologia social do bambu desenvolvida pelos artesãos da associação agroecológica Viverde. Juntos, o doutorando e os artesãos formataram o processo de design e a cadeia produtiva do bambu em um curso.

Buscou-se ofertar uma proposta de design voltada à produção de produtos por coletivos em condições vulnerabilizadas. Para os participantes criarem e

confeccionarem produtos destinados a atenderem as suas necessidades e os seus interesses, eles aprendem as ferramentas e técnicas utilizadas na produção de produtos. Nesse sentido, o design participante é caracterizado como um processo de ensino-aprendizagem.

Sem a pretensão de gerar uma solução universal à participação das pessoas no processo de design, esta pesquisa examinou o seguinte questionamento: como e quem é que planeja, projeta e confecciona o quê? Os resultados alcançados direcionam os procedimentos necessários para os participantes atuarem como protagonistas na geração de seus próprios produtos.

Espera-se que os resultados desta pesquisa sirvam para demonstrar o processo de ensino-aprendizagem do design participante. Embora o curso represente o design participante gerado, avalia-se como indispensáveis à sua reaplicação, as ações e investigações realizadas anteriormente. Trabalhando juntos nesta pesquisa, o doutorando e os artesãos promoveram diversas ações e investigações até a estruturação e realização do curso.

Por meio dessas ações e investigações, forma-se a equipe de pesquisa, discute-se os procedimentos metodológicos para as próximas ações e investigações, elabora-se uma proposta para o programa do curso, estuda-se o contexto sócio-histórico do coletivo participante, adequa-se o conteúdo das atividades de ensino à realidade dos prováveis alunos, apresenta-se o conteúdo revisado para esses sujeitos, reconhece-se os interesses e as necessidades da turma inscrita e, somente então, inicia-se a construção da aprendizagem dos alunos ao produzirem produtos para eles mesmos.

Nesta pesquisa, as primeiras ações e investigações possibilitaram a formação da equipe composta pelo doutorando e os artesãos da Viverde. Formada a equipe, os integrantes identificaram 3 etapas no processo de design e 3 etapas na cadeia produtiva do bambu. Indicou-se, ainda, as ferramentas e as técnicas utilizadas em cada etapa de ambas áreas. Para adequar as etapas, ferramentas e técnicas a atividades de ensino-aprendizagem, a equipe de pesquisa escolheu a pedagogia do trabalho em grupo como base do programa do curso.

Na pedagogia do trabalho em grupo, destacam-se 3 características chaves para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem. Com atividades intencionalmente planejadas e avaliadas, treinamento da turma em comportamentos

cooperativos e delegação de autoridade aos alunos, criam-se oportunidades simultâneas à aprendizagem em salas de aulas heterogêneas. Na elaboração do programa do curso, primeiro, planejou-se as atividades.

Concomitante ao planejamento de 27 atividades, distribuídas em 3 módulos sequenciais, formulou-se os objetivos intelectuais e sociais à aprendizagem dos alunos ao percorrerem os módulos e concluírem o curso. Os módulos foram organizados contendo em cada um deles, uma etapa de design e uma etapa do bambu. Nas etapas de design, preparou-se atividades para os alunos aprenderem as ferramentas aplicadas no planejamento, projetação e confecção de modelos e protótipos físicos. Nas etapas do bambu, preparou-se atividades para os alunos aprenderem as técnicas aplicadas no cultivo do bambu, no processamento do material e na sua experimentação em conexões e curvaturas.

Para alcançar os objetivos intelectuais e sociais formulados, deve-se elaborar atividades de ensino que sejam avaliáveis por meio de tarefas criativas e desafiadoras, estimulem comportamentos cooperativos na turma trabalhando em grupo e responsabilizem os alunos durante as tarefas. Ao planejar as atividades, organiza-se o formato da orientação inicial, elenca-se papéis para os participantes desempenharem durante as tarefas, cria-se tarefas para os alunos aplicarem as ferramentas e técnicas abordadas no programa do curso, escolhe-se o tipo de produto resultante do trabalho na tarefa, se preestabelecido ou não, e, prepara-se os procedimentos das avaliações.

Na segunda fase desta pesquisa, as ações e investigações realizadas pela equipe possibilitaram a adaptação do programa do curso para o contexto sócio-histórico do assentamento, dos assentados e da associação Viverde. Para formatar o curso à realidade dessa localidade, buscou-se (re)conhecer a luta pela posse da terra no assentamento, as histórias e estórias sobre o processo de formação e formalização do local, o impacto das atividades não-agrícolas para a geração de renda dos assentados e a representatividade da Viverde como empreendimento social local.

Deste modo, compreendeu-se não ser necessário os alunos do curso passarem por um treinamento em comportamentos cooperativos esperados no trabalho em grupo, uma vez que a cooperação é inerente as vidas dos assentados e a existência do assentamento. Ainda, ao verificar a importância das atividades não-agrícolas na composição da renda familiar e o potencial da Viverde em empregar

novos bambuzeiros, agregou-se à proposta do curso a possibilidade dos alunos se tornarem membros da associação.

A realidade dos moradores do assentamento rural Horto de Aimorés é compartilhada por outros tantos assentamentos em território nacional. Com a predominância de solos de baixa fertilidade, a produção de alimentos torna-se dispendiosa, favorecendo a migração do homem do campo para a zona urbana em busca de trabalho. As atividades não-agrícolas existentes dentro dos assentamentos contribuem para a permanência dos moradores no local em que vivem e, muitas vezes, para o desenvolvimento dos lotes.

Neste sentido, o cultivo de bambuzais para uso na produção de produtos representa uma alternativa para os assentados gerarem renda. Por não serem restritos a solos extremamente férteis, os bambuzais adaptam-se à realidade dos assentamentos. Nesse cenário, o cultivo e o uso do bambu pela agricultura familiar são incentivados pela Lei nº 12.484/2011, que introduz a 'Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentável e ao Cultivo do Bambu - (PNMCB)'.

Assim, o design participante estruturado nesta pesquisa contribui para a implementação da PNMCB, conforme preconiza a lei, em seu artigo 5°, parágrafo I "incentivar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico voltados para o manejo sustentado, o cultivo, os serviços ambientais e as aplicações dos produtos e subprodutos do bambu", e parágrafo III "incentivar o cultivo e a utilização do bambu pela agricultura familiar".

Durante a terceira fase desta pesquisa, organizou-se o primeiro encontro da equipe com os prováveis alunos e esses com a proposta do curso. No encontro, apresentou-se as intenções desta pesquisa, discutiu-se com os presentes sobre o conteúdo planejado para cada atividade do curso e fez-se as inscrições dos interessados em se tornarem alunos. Para facilitar a assimilação dos temas apresentados e discutidos, recorreu-se a recursos audiovisuais, diversos materiais de apoio, degustação de petiscos feitos com brotos de bambu e sorteio de mudas de bambu.

A turma de alunos recém formada era, além de pequena, composta apenas por moradores de uma das duas glebas do assentamento. Alterou-se esse cenário convidando assentados de ambas glebas a participarem do curso. Como resultado do empenho da equipe de pesquisa e da proatividade dos alunos inscritos, ampliou-se

consideravelmente o número de prováveis alunos. Para estreitar as relações da equipe de pesquisa com os prováveis alunos, visitou-se cada um deles em seus lotes.

Nas visitas, constatou-se os assentados com planos para cultivarem seus bambuzais e aprenderem a produzir objetos decorativos e mobiliários em bambu. As visitas confirmaram a visibilidade local da cadeia produtiva do bambu desenvolvida pela Viverde. Os visitados conheciam o trabalho da associação e diversos usos do bambu. E boa parte dos assentados demonstraram-se motivados a gerarem renda a partir do trabalho com o bambu, seja comercializando produtos ou prestando serviços especializados.

No processo do design participante, a apresentação inaugural e as visitas aos prováveis alunos são momentos oportunos para a revisão do conteúdo das atividades de ensino. Revisa-se para garantir a representatividade dos interesses e necessidades dos alunos junto ao processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, os alunos aprendem enquanto produzem produtos que eles mesmos necessitam.

Com a proposta do curso elaborada, revisada e alinhada à realidade do coletivo participante, a equipe desta pesquisa promoveu as atividades planejadas. No curso, os assentados envolvidos se tornaram alunos e o doutorando e os artesãos articularam o processo de ensino-aprendizagem, atuando, respectivamente, como professor e apoios técnicos.

Para cumprirem as tarefas solicitadas nas atividades, os alunos desempenharam papéis específicos. Ao designar funções para cada aluno assumir, eles foram responsabilizados pelas produções dos produtos exigidos nas tarefas e, consequentemente, por suas aprendizagens sobre as ferramentas e técnicas aplicadas. O professor e os apoios técnicos assessoraram os alunos sem ofuscar seus protagonismos, permitindo-os errarem e superarem os desafios.

Portanto, com a promoção do design participante, as relações estabelecidas na produção de novos produtos são ressignificadas. Os participantes são protagonistas na criação e confecção de produtos para eles mesmos, assim, são ao mesmo tempo autores, produtores e consumidores. Por sua vez, cabe ao designer e professor, juntamente com os apoios técnicos, facilitar os meios necessários à aprendizagem dos alunos e à produção dos produtos.

Ao longo das atividades de ensino realizadas, acompanhou-se o andamento do curso e observou-se o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. Para

acompanhar e observar, aplicou-se ferramentas de avaliação para a aprendizagem. Com as ferramentas, constatou-se a importância de procedimentos realizados antes, durante e após as atividades, a efetividade do programa de ensino, e os alunos trabalhando coletivamente para cumprirem as tarefas.

A troca de experiências ocorridas no desenvolvimento do curso, viabilizou a aprendizagem dos alunos nos conteúdos abordados e influenciou na qualidade das produções obtidas pela turma trabalhando em grupo. Por encerrar esta pesquisa de doutorado antes do término do curso, restando 8 atividades de ensino das 31 previstas, os alunos não puderam definir os projetos de seus produtos e, tampouco, construir seus protótipos físicos. Contudo, nas 23 atividades promovidas, a turma produziu diversos produtos, menores e mais simples do que o protótipo final. Dessa maneira, os alunos formaram repertórios que os possibilitam produzirem produtos em bambu com baixa complexidade construtiva, como objetos decorativos e diversos mobiliários.

O design participante estruturado e demonstrado nesta pesquisa se constitui como uma primeira experiência. Nesse sentido, espera-se que em sua futura continuação, ampliação, ou reaplicação por outros pesquisadores e profissionais, sejam considerados os apontamentos a seguir, contribuindo para a consolidação dessa proposta de se pensar e fazer design:

. Ampliar a equipe de pesquisa com profissionais de áreas como antropologia, pedagogia e outras, a fim de colaborarem com seus conhecimentos e desenvolverem abordagens adequadas à população abrangida;

. Explorar o design participante associado com uma outra cadeia produtiva que não a do bambu, validando o processo de ensino-aprendizagem com as ferramentas utilizadas para a produção de novos produtos;

. Capacitar os alunos no uso seguro das ferramentas e equipamentos elétricos necessários para a produção de produtos, realizando atividades antes do curso ser iniciado;

. Incluir atividades ministradas por experts em temas relacionados à cadeia produtiva do material previsto para uso nos produtos dos alunos, e acima de tudo, que façam sentido diante os interesses da turma,

. Estabelecer parcerias com órgãos públicos, empresas privadas, empresas público-privadas, associações sem fins lucrativos etc., visando a captação de recursos

financeiros para subsidiar o trabalho, os insumos e os equipamentos necessários em cada ação e investigação do processo de design participante.

Finalmente, conclui-se que, os propósitos dos responsáveis pela promoção do design participante e a profundidade da relação estabelecida entre os sujeitos determinam a qualidade das produções realizadas pelos alunos e o sucesso de suas aprendizagens nos conhecimentos trabalhados. Como desdobramentos do protagonismo do coletivo, eles reaplicam os conhecimentos na geração de produtos que lhes sejam culturalmente genuínos, financeiramente acessíveis e tecnicamente exequíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABACHERLY, Maria Lucila. **Diagnóstico Socioambiental e Indicadores Químicos da Qualidade do Solo de Parte da Gleba II do Assentamento Rural Horto de Aimorés, Municípios de Bauru e Pederneiras/SP**. 2016. 130 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Geografia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Ourinhos, 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/155795. Acesso em: 07 jun. 2021.

ALVISI, Luna Galvão. **Plano Diretor Participativo da ZEIS Rural Assentamento Horto de Aimorés**. 2014. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.

AWALUDIN, Ali; ANDRIANI, Viki. Bolted Bamboo Joints Reinforced with Fibers. **Procedia Engineering**, [S.L.], v. 95, p. 15-21, 2014. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.160.

BAKER, Susan. Sustainable development and consumption: the ambiguities : the oslo ministerial roundtable conference on sustainable production and consumption, oslo, 6:10 february 1995. **Environmental Politics**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 93-99, mar. 1996. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/09644019608414249.

BONSIEPE, Gui. **Design, Cultura e Sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BONSIEPE, Gui. **Design:** como prática de projeto. São Paulo: Blucher, 2012.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Correa. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, [S. L.], v. 6, n. 1, p. 51-62, 25 se 2008.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; STRECK, Danilo Romeu (org.). **Pesquisa Participante**: a partilha do saber. 4. ed. São Paulo: Ideias e Letras, 2017. 296 p

BRASIL. Constituição (2011). Lei nº 12.484, de 08 de setembro de 2011. Institui a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB). . Brasília, DF, 09 set. 2011. p. 01. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2011/lei-12484-8-setembro-2011-611401-publicacaooriginal-133564-pl.html. Acesso em: 20 jul. 2017.

BÜRDEK, Bernhard E. **Design:** história, teoria e prática do design de produtos. São Paulo: Blucher, 2010.

CHARLES, Sébastien. O individualismo paradoxal: introdução ao pensamento de Gilles Lipovetsky. In: LIPOVETSKY, Gilles. **Os tempos hipermodernos.** São Paulo: Editora Barcarolla, 2004. p. 11-48. Tradução de: Mário Vilela.

COHEN, Elizabeth G.; LOTAN, Rachel A.. **Planejando o trabalho em grupo**: estratégias para salas de aula heterogêneas. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (Chile). **Pactos para la igualdad:** Hacia un futuro sostenible. Síntesis. 2014. Disponível em: https://www.cepal.org/es/publicaciones/39242-pactos-la-igualdad-un-futuro-sostenible-sintesis. Acesso em: 22 ago. 2016.

DI PAOLA, Francesco; MERCURIO, Andrea. Design and Digital Fabrication of a Parametric Joint for Bamboo Sustainable Structures**. Advances In Intelligent Systems And Computing**, [S.L.], p. 180-189, 5 jun. 2019. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-20216-3_17.

DANTAS, Leiliam Cruz; GUIMARÃES, Luiz Eduardo Cid; ALMEIDA, Juliana Donato de. Produção Artesanal, Design Participativo e Economia Solidária: A experiência do grupo mulheres da terra, Pilões - BA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29., 2009, Salvador. **Anais... .** [s.l.]: Abepro, 2009. p. 1 - 13. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_095_646_12697.pdf. Acesso em: 25 fev. 2018.

DORAN, Peter. The UN commission on sustainable development, 1995. **Environmental Politics**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 100-107, mar. 1996. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/09644019608414250.

DREXHAGE, John; MURPHY, Deborah. **Sustainable Development**: from brundtland to rio 2012. New York: United Nations Headquarter, 2010. Background Paper* prepared for consideration by the High Level Panel on Global Sustainability at its first meeting, 19 September 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **Global Forest Resources Assessment 2010**. Roma: FAO, 2010. Disponível em http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/. Acesso em 20 fev. 2017

FORTY, Adrian. **Objeto de Desejo:** design e sociedade desde 1750. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

FU, Yu Guang *et al.* Experimental Study of Mechanical Properties of Bamboo's Joints under Tension and Compression Load. **Advanced Materials Research**, [S.L.], v. 450-451, p. 749-755, jan. 2012. Trans Tech Publications, Ltd.. http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.450-451.749.

GALLO, Edmundo *et al*. Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 17, n. 6, p. 1457-1468, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s1413-81232012000600010.

GHAVAMI, Khosrow; MARINHO, Albanise B.. Propriedades físicas e mecânicas do colmo inteiro do bambu da espécie Guadua angustifolia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 107-114, mar. 2005. FapUNIFESP

GRECO, Thiago Machado; CROMBERG, Marina. **Bambu**: cultivo e manejo. Florianópolis: Insular, 2011.

GUADUA BAMBOO (Colômbia). **How to Bend Bamboo**. [ca 2014]. Escrito por Stéphane Schröder. Disponível em: https://www.guaduabamboo.com/blog/how-to-bend-bamboo. Acesso em: 15 out. 2018.

GUIMARÃES, Maria Carolina S.; NOVAES, Sylvia Caiuby. Autonomia Reduzida e Vulnerabilidade: liberdade de decisão, diferença e desigualdade. **Revista Bioética**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1-3, jan./jun. 1999.

HANDL, Günter. **Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Declaración de Estocolmo), de 1972, y Declaraciónd Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de 1992**. 2012. United Nations Audiovisual Library of International Law. Disponível em: https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf. Acesso em: 20 jun. 2019

HIDALGO-LÓPEZ, Oscar . **Manual de Construcción con Bambú**. Cali, Colômbia: Estudios Tecnicos Colombianos, 1981. (Construcción Rural - 1). Universidad Nacional de Colombia y Centro de Investigacción de Bambu y Madera CIBAM.

HIDALGO-LÓPEZ, Oscar. **Bamboo**: the gift of the gods. Bogotá: D'Vinni Ltda, 2003.

HONG, Chaokun *et al*. Review on Connections for Original Bamboo Structures. **Journal Of Renewable Materials**, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 713-730, 2019. Computers, Materials and Continua (Tech Science Press). http://dx.doi.org/10.32604/jrm.2019.07647.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. **World Conservation Strategy**: living resource conservation for sustainable development. Switzerland: IUCN - UNEP - WWF, 1980. IUCN - UNEP - WWF in colaboration with FAO and Unesco. Disponível em: https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf. Acesso em: 13 out. 2019.

INOUE, Masafumi *et al.* Development of Connecting Method for Natural Round Bamboo. In: WORLD CONFERENCE ON TIMBER ENGINEERING, 8., 2004, Finland. **Proceedings of the 8th World Conference on Timber Engineering**. Finland: Finnish Assoc. Of Civil Engineers, 2004. v. 3, p. 1-4.

JANCZURA, Rosane. Risco ou vulnerabilidade social? **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 301-308, 28 dez. 2012.

KAULIO, M. A.. Customer, consumer and user involvement in product development: A framework and a review of selected methods. **Total Quality Management**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.141-149, fev. 1998. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/0954412989333.

LAWSON, Bryan. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LE BOTERF, Guy . Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasilience, 1987. p. 1-252.

LIPOVETSKY, Gilles. **A era do vazio:** ensaio sobre o individualismo contemporâneo. Lisboa: Relógio D'Água Editores Ltda, 1989.
LÖBACH, Bernd. **Design industrial:** bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.

MAURINA, Anastasia. Curved Bamboo Structural Element. In: INTERNATIONAL CONSTRUCTION WORKSHOP AND CONFERENCE PARAHYANGAN BAMBOO NATION, 2., 2015, Jatiluhur, West Java Indonesia. **Proceeding of International Construction Workshop and Conference Parahyangan Bamboo Nation 2.** Indonesia: Parahyangan Catholic University, 2015. p. 45-56.

MEADOWS, Donella H. *et al*. **The Limits to Growth**: a report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind. New York: Universe Books, 1972.

MIBIELLI, P.; BARCELLOS, F. C. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs) - uma avaliação crítica. **Sustentabilidade em Debate**, v. 5, n. 3, p. 222-244, 31 dez. 2014.

MORAN, Richard; GARCÍA, José J.. Bamboo joints with steel clamps capable of transmitting moment. **Construction And Building Materials**, [S.L.], v. 216, p. 249-260, ago. 2019. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.05.025.

NIEMEYER, Lucy. Design Contemporâneo no Brasil. In: MOURA, Monica *et al.* (Org.). **Design Brasileiro Contemporâneo:** reflexões. São Paulo: Estação das Cores e Letras, 2014. p. 15-34.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Transformando Nosso Mundo:** a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel. Acesso em: 10 jun. 2018.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 2010. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio. Acesso em: 22 jun. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Declaración de Estocolmo**. 1972. Disponível em: https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_ph_s.pdf. Acesso em: 12 maio 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration**. 2001. Disponível em: https://www.un.org/millenniumgoals/sgreport2001.pdf. Acesso em: 06 setembro 2017.

OVIEDO, Rafael Antônio Malagón; CZERESNIA, Dina. O conceito de vulnerabilidade e seu caráter biossocial. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [s.l.], v. 19, n. 53, p.237-250, 27 mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622014.0436.

PAPANEK, Victor. **Arquitectura e Design**: ecologia e ética. Lisboa: Edições 70, 2007.

PEREIRA, Marco Antonio dos Reis; BERALDO, Antonio Ludovico. **Bambu de corpo e alma**. 2. ed. Bauru: Canal 6, 2016.

PERUZZO, Cicilia M. Krohling. Pressupostos epistemológicos e metodológicos da pesquisa participativa: da observação participante à pesquisa-ação. **Estudios Sobre Las Culturas Contemporáneas**, Colima, v. 23, n. 3, p. 161-190, primavera 2017. Disponível em: https://www.culturascontemporaneas.com/articulos.htm?revista=74. Acesso em: 11 maio 2019.

PIMENTEL, Diego Alejo Vázquez; AYMAR, Iñigo Macías; LAWSON, Max. Reward Work, Not Wealth: To end the inequality crisis, we must build an economy for ordinary working people, not the rich and powerful. **Oxfam Gb**, [s.l.], p.1-22, 22 jan. 2018. Oxfam.

PROJETO BAMBU (Bauru). Projeto de Extensão Universitária. **Projetos de Extensão**: projeto de extensão com o assentamento rural horto de aimorés. Projeto de extensão com o assentamento rural Horto de Aimorés. [ca 2018]. Disponível em: https://bambu-unesp-bauru.github.io/. Acesso em: 04 ago. 2019.

RAMOS, Bruno Perazzelli Farias. **Metodologia de curvatura de bambu laminado colado (BLAC) para fabricação de mobiliário**: diretrizes para o design. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, 2014a. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110862. Acesso em: 11 maio 2015.

RAMOS, Bruno Perazzelli Farias; PEREIRA, Marco Antonio dos Reis. O uso do bambu laminado colado na confecção de mobiliário. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2014b. Disponível em: https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/issue/view/16. Acesso em: 12 jul. 2017.

ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**, [S.L.], v. 71, n. 1, p. 33-39, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011.

SANDERS, Elizabeth B. -n.. From user-centered to participatory design approaches. **Design And The Social Sciences**, [s.l.], p.1-8, 25 abr. 2002. CRC Press. http://dx.doi.org/10.1201/9780203301302.ch1.

SANTOS, Gabriel Fernandes dos. **Design Participativo para a Sustentabilidade: desenvolvimento de painéis modulares para fechamentos, utilizando bambu**

associado com terra e resíduos. 2016. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016. Disponível em: http://hdl.handle.net/11449/137816. Acesso em: 29 fev. 2016.

SANTOS, Gabriel Fernandes dos; SASAOKA, Silvia; PEREIRA, Marco Antonio dos Reis. O Assentamento Rural Horto Aimorés e a Extensão Universitária do Projeto Bambu: um estudo de caso. **Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación**, [S.L.], n. 121, p. 131-147, 15 dez. 2020. Fundacion Universidad de Palermo. http://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi121.4382. Disponível em: https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/issue/view/286. Acesso em: 08 jan. 2021.

SCARIOT, Cristiele A.; HEEMANN, Adriano; PADOVANI, Stephania. Understanding the collaborative-participatory design. **Work**, [s.l.], v. 41, n. 1, p.2701-2705, 2012. IOS Press. http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2012-0656-2701.

SCHMIDT, Maria Luisa Sandoval. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. **Psicologia Usp**, [S.L.], v. 17, n. 2, p. 11-41, jun. 2006. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65642006000200002.

SILVA, Maurício; MOREIRA, Márcia. A crítica social de Charles Dickens nas obras "Grandes Esperanças" e "Oliver Twist". **Linguagens**: Revista de Letras, Artes e Comunicação, Blumenau, v. 3, n. 2, p. 126-134, 2009.

SILVA, Viviane Zerlotini da. Os sentidos do design social. **Vitruvius**, São Paulo, v. 216, n. 4, p. 1-9, 05 maio 2018. Arquitextos. Disponível em: https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/18.216/6991. Acesso em: 17 nov. 2018.

SMITH, Cynthia E.. Design with the Other 90%: Cities. **Places Journal**, [s.l.], n. 2011, 17 oct. 2011. Places Journal. Disponível em: https://doi.org/10.22269/111017. Acesso em: 25 fev. 2018.

THACKARA, John. **Plano B:** o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. São Paulo: Saraiva, 2008.

TIAN, Li-Min; JIN, Bei-Bei; HAO, Ji-Ping. Research and application of modern bamboo structures. **Engineering Mechanics**, [S. L.], v. 36, n. 5, p. 1-27, May 2019.

TRANSFORMA! REDE DE TECNOLOGIAS SOCIAIS (Brasília). **Utilização do Bambu para a Inclusão Socioprodutiva em um Assentamento Rural**. [ca 2015]. Disponível em: https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/utilizacao-do-bambu-para-a-inclusao-socioprodutiva-em-um-assentamento-rural. Acesso em: 22 jul. 2017.

VAHANVATI, Munir. The Challenge of connecting bamboo. In: 10th WORLD BAMBOO CONGRESS, 2015, Korea. **Anais [...]**. [S. L.]: Word Bamboo Congress, 2015. p. 1-11. Disponível em: https://worldbamboo.net/wbcx/Sessions/Theme%20Architecture%20Engineering%20Social%20Housing/Vahanvati,%20Munir.pdf. Acesso em: 03 mar. 2018.

VAKIS, Renos; RIGOLINI, Jamele; LUCCHETTI, Leonardo. **Los Olvidados, Pobreza crónica en América Latina y el Caribe**. Washington: Banco Mundial, 2015. 42 p. Disponível em: http://documents.worldbank.org/curated/en/636891468272038298/pdf/947010SPANISH00Left0Behind0Overview.pdf. Acesso em: 16 ago. 2016.

VAN ALSTINE, James; AFIONIS, Stavros; DORAN, Peter. The UN Conference on Sustainable Development (Rio+20): a sign of the times or ⁝ecology as spectacle⁝?. **Environmental Politics**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 333-338, mar. 2013. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/09644016.2013.765162.

WANG, Lucy. **Bamboo Luum Temple preaches sustainable development in Tulum**. 2019. Disponível em: https://inhabitat.com/bamboo-luum-temple-preaches-sustainable-development-in-tulum/. Acesso em: 06 jan. 2020.

WORLD BANK. **Higher Standards for a Growing World**. In: WORLD BANK. **Poverty and Shared Prosperity 2018**. Washington: World Bank, 2018. p. 1-178. Disponível em: https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity-2018. Acesso em: 14 ago. 2019.

ZAHER, Camila Al; PERUSI, Maria Cristina. Atividades não agrícolas no assentamento rural Horto de Aimorés: atuação da associação agroecológica viverde. **Revista Formação**, [S.L.], v. 2, n. 22, p. 147-168, 2015. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/3609. Acesso em: 03 jun. 2021.

APÊNDICE A – AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

As ferramentas de avaliação para a aprendizagem dos alunos no conteúdo abordado com o curso foram elaboradas a partir de modelos guias que Cohen e Lotan (2017) apresentaram para a análise da experiência individual dos alunos e do próprio trabalho em grupo. Segundo elas, os modelos podem ser adaptados pelos professores para atender as particularidades de diferentes atividades adequadas ao trabalho em grupo. As pesquisadoras afirmaram que são ferramentas eficientes, relativamente simples, práticas e úteis a professores experientes e iniciantes. Mesmo assim, Cohen e Lotan (2017, p. 152) indicaram que os novatos no trabalho em grupo devem, primeiro, focar em "[...] alguns poucos aspectos importantes da avaliação" e à medida que ganharem experiência, poderão "[...] ampliar e aprofundar seu objetivo".

Com base nas informações supracitadas, ressalta-se a inexperiência deste autor com o trabalho em grupo proposto por Cohen e Lotan (2017). Soma-se a esse fato uma outra particularidade desta pesquisa, o seu autor, que também está na posição de professor no curso, não conhecia os alunos antes de serem iniciadas as atividades. Assim, as avaliações do trabalho em grupo e da experiência individual do aluno foram programadas para serem aprofundadas e utilizadas com maior frequência ao passo que o curso ocorra.

Antes de apresentar tais guias de avaliação, cabe novamente frisar o que Cohen e Lotan (2017) disseram sobre quem os aplica e como se aplica. As pesquisadoras propuseram que no melhor cenário o professor trabalharia conjuntamente com um colega, sendo ele o observador. Juntos, professor e observador elaboram as ferramentas de avaliação, e depois de aplicadas pelo observador, discutem o que foi observado, tal como indicaram as pesquisadoras. Sobre a forma como o observador deve aplicar os guias durante as atividades, as pesquisadoras salientaram a necessidade de não chamar a atenção dos alunos, para que sejam observados sem estarem conscientes disso. Elas também informaram que o tempo desprendido na observação dos grupos precisa ser controlado para que seja possível abranger toda a turma.

No caso da ausência de um colega para ser o observador, Cohen e Lotan (2017) recomendaram que os professores façam gravações de vídeos e áudio durante momentos específicos das atividades que se pretende avaliar. Elas também indicaram

que o uso de registros escritos e fotográficos, produzidos a cada atividade, podem fornecer informações complementares as gravações destinadas as avaliações. Quando o professor é o próprio observador, as gravações, os registros e a avaliação são de sua responsabilidade. Nesses casos, a avaliação só ocorre depois de finalizada a atividade, quando o professor atuará como observador do material coletado nas gravações e nos registros.

No caso desta pesquisa, o professor é também o observador. Desse modo, a avaliação dá-se com a observação dos registros escritos e fotográficos, feitos para cada uma das 27 atividades previstas no curso, junto a análise de vídeos curtos, capturados durante as atividades selecionadas para as avaliações. A forma como as ferramentas foram elaboradas e estão sendo aplicadas será explicada a seguir, juntamente com a exibição dos guias de avaliação para aprendizagem.

1 Observação qualitativa da sala de aula

Na produção do guia para observação qualitativa da sala de aula, fez-se o aproveitamento completo do conteúdo apresentado por Cohen e Lotan (2017). O Quadro 30 mostra o guia adaptado pelo autor desta pesquisa.

Quadro 30 – Guia para a observação qualitativa da sala de aula

OBSERVAÇÃO QUALITATIVA DA SALA DE AULA

Parte A - Orientação

1. Como o professor apresenta a atividade do dia?
2. Como o professor utiliza tecnologia, recursos audiovisuais e materiais manipuláveis para apresentar a informação, dar instruções e obter a atenção dos alunos?
3. Como o professor esclarece normas, papéis e a tarefa para os grupos?
4. *Para tarefas de habilidades múltiplas:* como o professor desenvolve uma orientação de habilidades múltiplas?
5. Quais são as reações dos alunos à orientação?

Parte B - Alunos trabalhando em grupo

Visão geral

1. Quantos grupos estão envolvidos com a tarefa? Existem grupos em que os alunos estejam trabalhando individualmente e não como parte do grupo?
2. Quantos alunos não são parte de um grupo? Quantos estão esperando pelo professor?

Grupo a grupo

3. Os alunos parecem confuso a respeito do que deveriam fazer? Se for o caso, o grupo está funcionando para resolver o problema?
4. Considere as normas cooperativas introduzidas pelo professor. Existem evidências de que os alunos seguem essas normas? Alguns não estão conseguindo observar as normas cooperativas? Descreva.
5. Considere os papéis e os comportamentos esperados associados a eles. Existe alguém desempenhando cada um dos papéis no grupo? Existe algum papel que não esteja em evidência? O facilitador (se houver um) está dominando o grupo?
6. Você observa qualquer evidência de conflito interpessoal? Descreva.
7. Algum aluno está dominando um grupo? Há algum aluno que esteja falando pouco?

Parte C - Foco em alunos escolhidos

O professor escolheu os alunos de quem ele deseja mais informações. Observe e anote sobre o que está acontecendo com cada um deles.

1. Alguns dos alunos de baixo desempenho entendem a tarefa? Se estiverem tendo dificuldade, alguém os está ajudando?
2. Os alunos com baixo *status* estão participando? Estão desempenhando os papéis que lhe foram indicados? Como os membros do grupo estão interagindo com eles?

Parte D - O professor

1. À medida que os alunos estão trabalhando nos grupos, como o professor fornece informações e coloca os alunos de volta na tarefa?
2. Se surge um problema, o professor faz os membros do grupo resolverem-no por conta própria?
3. Como o professor oferece *feedback* aos grupos e aos indivíduos?
4. O professor foi capaz de atribuir competências e, se assim o fez, qual foi a reação do grupo?

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017).

Com esse guia de observação qualitativa da sala de aula, avalia-se a orientação inicial da atividade, os grupos e os alunos trabalhando neles, os alunos-alvo e a atuação do professor. A parte A corresponde a orientação inicial da atividade, momento em que o professor apresenta o conteúdo da atividade e instrui os alunos nas tarefas requisitadas. Essa atenção sobre o momento de orientação deve-se ao que Cohen e Lotan (2017) argumentaram como sendo o início de muitos problemas no trabalho em grupo. Elas afirmaram que orientações confusas ou demasiadamente longas, na tentativa de tornar cada detalhe muito claro, são potencialmente prejudiciais para o sucesso do trabalho em grupo.

A parte B destina-se a acompanhar os grupos e os alunos trabalhando neles. Cohen e Lotan (2017, p. 154) indicaram como bom procedimento para essa parte B, "[...] olhar toda a turma e contar quantos alunos estão perambulando, desligados de qualquer grupo, e quantos alunos estão esperando pelo professor". De acordo com elas, as questões 1 e 2 permite observar se o modo como os grupos estão fazendo a tarefa é adequado ao que ela exige dos alunos. Sobre as questões de 3 a 7, as pesquisadoras disseram serem úteis na observação de grupo a grupo, para acompanhar cada aluno trabalhando em seu grupo.

Na parte C a atenção do observador é direcionada para alunos escolhidos, que Cohen e Lotan (2017. p. 154) os identificaram como aqueles "[...] que podem estar encontrando dificuldades no cenário dos grupos". Nesse caso, elas aconselharam que o observador ouça, durante alguns minutos, cada um dos alunos escolhidos de forma atenta, enquanto eles realizam as tarefas.

A parte D lida com a atuação do professor. Essas mesmas pesquisadoras disseram que as duas primeiras perguntas tratam de problemas recorrentes a professores iniciantes no trabalho em grupo. Para exemplificar esses problemas, elas apontaram determinados comportamentos do professor que são capazes de prejudicar o sucesso do trabalho em grupo. Como exemplo, elas citaram o professor atuando como supervisor direto e imediato, descrevendo-o como aquele que ronda os grupos para controlar o modo como os alunos executam as tarefas. Essas atitudes, de acordo com as pesquisadoras, podem inibir as interações dos alunos, impossibilitando-os de errarem, solicitarem ajuda aos colegas e se assumirem como responsáveis pelo processo que percorrem.

Sobre a pergunta 3 da parte D, Cohen e Lotan (2017) comentaram a respeito da necessidade de um *feedback* construtivo, feito com clareza e objetividade. E a última pergunta, segundo elas, aborda a forma como o professor conduz o tratamento de *status*, caso haja grupos com aluno(s) passando por esse problema. No caso da existência de aluno(s)-alvo, a escuta e a observação voltam-se para averiguar se o professor foi capaz de atribuir competência(s) específica(s) a esse(s) aluno(s) e reconhece-la(s) publicamente diante da turma, enfatizando o quão relevante a sua contribuição pode ser para o trabalho em grupo.

Nesta pesquisa, as atividades do curso destinadas a aplicação dessa ferramenta foram duas, uma do primeiro módulo do curso e outra do terceiro módulo. Porém, a sua aplicação na atividade do primeiro módulo do curso foi planejada para ser feita com apenas parte do conteúdo preparado, considerando apenas as partes A e B do guia de observação da sala de aula. Na atividade do terceiro módulo, a aplicação desse guia considerou o conteúdo completo – A; B; C e D. Essa redução do conteúdo abordado pela ferramenta em sua aplicação na atividade do primeiro módulo foi pensada porque o professor e os alunos não se conheciam anteriormente, impedindo-o indicar alunos com baixo *status* e elaborar um tratamento de competências para eles.

2 Questionário para os alunos preencherem

O guia produzido como questionário para os alunos preencherem teve como base o conteúdo informado por Cohen e Lotan (2017). O Quadro 31 mostra o questionário adaptado para uso nesta pesquisa.

Quadro 31 – Guia de questionário para os alunos responderem

QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

Nome _____

Por favor, marque um "X" na linha à esquerda da resposta que mais se aproxima do que você sente em relação a cada questão. Lembre-se, isso não é um teste. Não existem respostas certas. Quero saber o que você pensa.

Na pergunta 4 da Seção A e em todas da Seção B, responda com poucas palavras, descrevendo apenas o que se pede.

Seção A

1. Qual foi o seu nível de interesse pelo trabalho em grupo?
   a. _____ Muito interessante.
   b. _____ Razoavelmente interessante.
   c. _____ Um pouco interessante.
   d. _____ Não muito interessante.
   e. _____ Nem um pouco interessante.
2. Qual foi o nível de dificuldade encontrado no trabalho em grupo?
   a. _____ Extremamente difícil.
   b. _____ Razoavelmente difícil.
   c. _____ Às vezes difícil.
   d. _____ Não muito difícil - apenas o suficiente.
   e. _____ Muito fácil.
3. Você entendeu exatamente o que o grupo deveria fazer?
   a. _____ Sabia exatamente o que fazer.
   b. _____ No início eu não tinha entendido.
   c. _____ Nunca ficou claro para mim.
4. Sobre as habilidades exigidas na realização da tarefa:
   a. Que habilidades você considerou importantes para fazer um bom trabalho nessa tarefa? _____

   b. Houve alguma habilidade em que você acha que teve desempenho muito bom?

5. Quantas vezes você teve a chance de falar durante a sessão em grupo hoje?
   a. _____ Nenhuma.
   b. _____ Uma ou duas vezes.
   c. _____ Três ou quatro vezes.
   d. _____ Cinco ou mais vezes.
6. Se você falou menos do que gostaria, quais foram as principais razões para isso?
   a. _____ Tive medo de dizer a minha opnião.
   b. _____ Outra pessoa me interrompeu.
   c. _____ Não tive chance de dar a minha opinião.
   d. _____ Falei o quanto quis.
   e. _____ Ninguém prestou atenção ao que falei.
   f. _____ Não estava interessado no problema.
   g. _____ Não estava me sentindo bem hoje.
7. Você se entendeu bem com todos do grupo?
   a. _____ Com alguns deles.
   b. _____ Com metade deles.
   c. _____ Com a maioria deles.
   d. _____ Com todos eles.
   e. _____ Com nenhum deles.
8. Quantos alunos escutaram as ideias dos outros?
   a. _____ Poucos.
   b. _____ Metade deles.
   c. _____ A maioria deles.
   d. _____ Todos eles, exceto um.
   e. _____ Todos eles.

Seção B

1. Quem falou a maior parte do tempo na atividade de hoje? _____
2. Quem falou menos? _____
3. Quem teve as melhores ideias durante a atividade? _____
4. Quem mais liderou as discussões? _____
5. Você gostaria de trabalhar com esse grupo de novo?
   _____ Sim.
   _____ Não.
   Se não, por quê?
6. Como você classifica o trabalho do facilitador (se houver um) no dia de hoje?

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017)

De acordo com Cohen e Lotan (2017), alguns dos itens desse questionário permitem que o professor examine a experiência individual de alunos com baixo *status.* Por exigir que os alunos se identifiquem, escrevendo seus nomes antes de preencherem o questionário, as pesquisadoras propuseram que o professor se concentre nesses alunos de baixo *status.* Desse modo, essas pesquisadoras disseram ser possível promover um tratamento de competências com os alunos-alvo, para que as suas participações junto aos grupos ocorram de forma igualitária e positiva. Segundo essas mesmas pesquisadoras, outros pontos abordados com o questionário permitem que o professor examine se os alunos foram capazes de compreenderem as habilidades exigidas na tarefa e as normas de cooperação estabelecidas.

A aplicação dos questionários para os alunos responderem foi programada para ocorrer durante uma única atividade, pertencente ao módulo 3 do curso promovido nesta pesquisa. O preenchimento do questionário é feito pelos próprios alunos e o professor é quem realiza a análise das respostas fornecidas por eles. Essa análise ocorre depois de encerrada a atividade em que se aplicou o questionário. Para analisar o questionário dos alunos, Cohen e Lotan (2017) apresentaram um guia. Esse guia serviu como base para formular a análise do questionário apresentado anteriormente, ver Quadro 31. O Quadro 32 exibe o guia utilizado na análise dos questionários respondidos pelos alunos do curso.

Quadro 32 – Guia para analisar o questionário respondido pelos alunos

GUIA PARA ANALISAR O QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS

I. Qual percentual da turma considerou a tarefa desinteressante, difícil demais ou confusa? (As questões A, B e C lhe mostrarão como calcular a resposta utilizando as respostas dos alunos à Seção A, questões 1-3.)

a. Qual percentual dos alunos relatou que o trabalho não foi muito interessante ou que eles não se interessaram nem um pouco por ele? (Some o número de alunos que escolheu "d" ou "e" na questão 1. Divida esse número pelo total apresentado nos questionários para obter o percentual.)

b. Qual percentual de alunos relatou que o trabalho foi extremamente difícil ou muito fácil? (Some o número de alunos que escolheu "a" ou "e" na questão 2. Utilize o mesmo procedimento descrito anteriormente para obter o percentual.)

c. Qual percentual de alunos relatou que aas instruções nunca foram claras para eles? (Some o número de alunos que escolheu "c" para a questão 3. Siga o mesmo procedimento descrito anteriormente para obter o percentual.)

II. Sobre as habilidades exigidas na realização da tarefa: os alunos encaram a tarefa como envolvendo habilidades múltiplas? (Utilize Seção A, questão 4.)

a. Quantos alunos são capazes de listar mais de uma habilidade? (Questão 4a)

b. Quantos alunos foram capazes de listar uma habilidade em que acreditam terem apresentado um bom desempenho? (Questão 4b)

III. Como foi o trabalho em grupo? Existem problemas especiais que precisem de trabalho adicional?

a. Que tipos de problemas são frequentemente registrados na Seção A, questão 6?

b. Quantos alunos relataram ter um bom relacionamento com metade ou menos dos membros do seu grupo? (Seção A, questão 7; some "a", "b" e "e")

c. Quantos alunos relataram que metade ou menos dos membros do seu grupo escutava os demais? (Seção A, questão 8; some "a" e "b")

IV. Como os alunos de baixo *status* se sentiram diante das suas experiências? (Pegue seus questionários e faça a seguinte tabulação)

a. Quantos desses alunos consideraram a tarefa desinteressante, difícil demais ou confusa? Como esse número se compara com o número total de alunos na turma que se sentiu dessa forma? *Se um percentual muito maior de alunos de baixo* status *estava infeliz com a tarefa do que o percentual geral da turma calculados nas questões 1-3, então sua tarefa foi particularmente malsucedida com alunos de baixo* status.

b. *Para tarefas de habilidades múltiplas:* Quantos alunos de baixo *status* relataram uma habilidade em que acreditam terem tido um bom desempenho? (Seção A, questão 4b) *Se o tratamento em habilidades múltiplas tiver sido bem-sucedido, praticamente todos esses alunos devem responder sim.*

c. Foi mais provável que esses alunos relatassem que raramente participavam em comparação com o resto da turma? (Conte quantos alunos de baixo *status* escolheram "a" ou "b" na questão 5, Seção A. Agora faça o mesmo para o resto da turma.) *Se mais da metade dos alunos com baixo status relatou uma baixa participação, enquanto apenas 25% ou menos dos alunos no resto da turma disseram que participaram raramente, então você ainda tem um problema de* status *na participação.*

d. Houve algum aluno com baixo *status* para o qual essa experiência não foi boa? Examine na íntegra os questionários dos alunos com baixo *status* que relataram uma baixa participação na questão 5 para tentar descobrir qual foi a fonte do problema.

V. Qual foi o grau de sucesso de cada grupo em alcançar um *status* igual e um bom funcionamento do grupo? (Rearranje os questionários colocando juntos aqueles do mesmo grupo.)

a. Alguns grupos relataram mais problemas interpessoais do que outros? Ou as reclamações estavam bastante dispersas entre os grupos? (Seção A, questões 6, 7 e 8.) Se três ou mais membros do mesmo grupo fizerem uma dessas reclamações sobre a sua experiência, pode-se inferir razoavelmente que esse grupo em particular apresentou dificuldades interpessoais.

b. Houve algum grupo em que o alunos de baixo *status* foi escolhido por pelo menos dois outros membros como aquele que tinha as melhores ideias? (Seção B, questão 3.) Isso seria uma indicação de que você foi bem-sucedido em tratar o problema de *status* pelo menos em alguns dos seus grupos.

c. Em quantos grupos quase todos escolheram um dos alunos com baixo *status* como sendo um dos que falaram menos? (Seção B, questão 2.) Isso ocorre em grupos em que você não atingiu comportamentos de *status* igual. Verifique cuidadosamente os questionários desses grupos. Da próxima vez, você pode apontar esses alunos como facilitadores.

d. Como foram as avaliações do facilitador em cada grupo? (Seção B, questão 6)

e. Se um aluno de baixo *status* foi o facilitador, ele foi escolhido por pelo menos alguns membros do grupo como aquele que fez o máximo para direcionar a discussão? (Seção B, questão 4.)

VI. Como eram as relações entre os alunos de diferentes grupos raciais, étnicos ou linguísticos? (Divida os questionários por pertencimento a grupos raciais, étnicos ou linguísticos.)

a. A maior parte dos alunos de minorias relatou uma boa convivência com a maioria ou todos os outros alunos em seus grupos? (Seção A, questão 7)

b. Que proporção de grupos minoritários *versus* majoritários afirmou que não gostaria de trabalhar novamente com seus grupos? (Seção B, questão 5) O ideal é que a proporção não seja muito superior a 15% em qualquer uma das categorias e certamente não é um bom sinal se ela for muito maior nas minorias do que em grupos de alunos majoritários.

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017).

3 Observação colegial

Para elaborar um guia de observação da participação de toda a turma nas atividades do curso, utilizou-se como base o conteúdo do modelo que Cohen e Lotan (2017) apresentaram em seu livro. O Quadro 33 mostra o guia produzido para uso nesta pesquisa.

Quadro 33 – Guia para a observação colegial

OBSERVAÇÃO COLEGIAL - TODA A TURMA

Atividade observada _____ **Data da Observação** _____

Total de alunos _____ **Quant. de tarefas** _____

Grupos pequenos	Falar ou falar/ manipular	Apenas manipular	Ler/ escrever	Olhar/ escutar	Desmotivado	Esperando pelo professor	N para as linhas
1							
2							
3							
N para as colunas							

N Total nos grupos pequenos _____

Longe do centro:

Em transição na tarefa _____
Perambulando, desmotivado _____
Em outro trabalho _____

N Total - longe do centro _____

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017).

Segundo Cohen e Lotan (2017), esse guia de observação colegial permite que o observador pontue sistematicamente 6 tipos de participações esperadas dos alunos na atividade. Elas disseram que as “[...] observações podem se concentrar na proporção geral de alunos que estão realizando/não realizando a tarefa ou na taxa de participação/tempo ocioso de cada aluno em um grupo” (COHEN E LOTAN, 2017, p. 156). Essas pesquisadoras informaram que ao observar grupo a grupo, o observador deve tirar uma foto que retrate o nível de participação geral da turma e também fotografar os alunos desses grupos durante a realização da tarefa.

As atividades previstas para aplicação dessa observação colegial são duas, uma do módulo 2 do curso e a outra do módulo 3. Depois de serem realizadas essas atividades, o observador utiliza os registros e as gravações como fonte de informações, permitindo-o contabilizar o número de alunos que está:

> 1. Conversando e trabalhando juntos na tarefa por meio da manipulação de materiais e recursos [...];
> 2. manipulando materiais sem conversar;
> 3. lendo ou escrevendo sem falar;
> 4. olhando ou escutando, mas não estão participando ativamente da conversação;
> 5. desmotivado;
> 6. esperando pelo professor. (COHEN; LOTAN, 2017, p. 156).

De acordo com Cohen e Lotan (2017), a contagem de alunos desempenhando os quatro primeiros tipos de participações – falar ou falar/manipular; apenas manipular; ler/escrever; e olhar/escutar – permite que o professor estime a proporção de alunos que fizeram a tarefa. As pesquisadoras disseram que a quantidade de alunos desmotivado retrata os fora da tarefa exigida e a soma de alunos esperando pelo professor representa aqueles confusos ou aguardando-o para que ele resolva os seus problemas. Sobre a forma de aplicação, as pesquisadoras também ressaltaram a descrição do observador como algo fundamental, pois assim os alunos são observados sem terem consciência disso. No caso desta pesquisa, a descrição ocorre na forma com que as fotografias e os vídeos estão sendo capturados, com certa distância da turma, mas sem que se perca os detalhes da participação ocorrida.

O guia de observação e quantificação da participação dos alunos apresentado por Cohen e Lotan (2017), torna-se sistemático à medida que a sua aplicação é feita em mais de um momento durante a atividade. Segundo elas, a reaplicação do guia ao longo da atividade permite que o observador, ao analisar os dados, busque por padrões, identifique melhorias e faça adaptações no trabalho em grupo. Sendo assim, nas atividades que utilizarem essa ferramenta serão feitos registros e gravações ao longo de toda a tarefa.

4 Observação quantitativa da participação de alunos-alvo

O guia produzido para observar e quantificar a participação de alunos-alvo em cada grupo aproveitou todo o conteúdo que Cohen e Lotan (2017) levantaram sobre essa ferramenta. Depois de quantificado o nível de participação colegial, ver Quadro 33, utiliza-se o guia de observação quantitativa da participação de alunos-alvo para completar a avaliação objetiva das experiências dos alunos. O Quadro 34 mostra o guia produzido pelo autor desta pesquisa em adaptação do conteúdo que as pesquisadoras supracitadas apresentaram.

Quadro 34 – Guia para a observação da participação de alunos-alvo

OBSERVAÇÃO QUANTITATIVA DA PARTICIPAÇÃO DE ALUNOS-ALVO

Pontuação por participação



aluno a *aluno b* *aluno c* *aluno d* *aluno-alvo*

Cálculos de pontos de participação

→ Quantos dos alunos não participantes na turma (i.e., alunos que nunca falaram) eram alunos com baixo *status*?

a. Total de não participantes _____

b. Não participantes de baixo *status* _____

c. Percentual de baixo *status* (a / b X 100) _____

Conclusão: _____

→ Como a taxa de participação dos alunos-alvo é comparável à taxa média do grupo?

	Alunos-alvo	**Outros alunos**
Número de alunos	_____	_____
Número total de discursos	_____	_____
Média de discurso por aluno	_____	_____

Conclusão: _____

Fonte: Adaptado de Cohen e Lotan (2017)

De acordo com Cohen e Lotan (2017) para ser utilizada essa ferramenta de avaliação basta pontuar com riscos nas caixas vazias dos alunos de cada um dos grupos. As pesquisadoras disseram que essa marcação se refere aos discursos relacionados a execução da tarefa, feitos pelos alunos que estão sendo escutados e observados. Segundo elas, cada discurso corresponde a um risco, e que um discurso equivale a cada fala encerrada pelo aluno, podendo ser longa ou apenas um ok.

Para que essa ferramenta seja utilizada pelo observador, primeiro cabe a identificação de alunos-alvo. De acordo com Cohen e Lotan (2017, p. 158) esses alunos podem ser: “[...] alunos com baixo *status* acadêmico; alunos que tendem a dominar as discussões; alunos que apresentam pouca influência social entre seus colegas de turma; alunos calados que geralmente não participam [...]”. Essas

pesquisadoras apontaram que esse guia de avaliação pode evidenciar para o professor se o trabalho em grupo promovido está com problemas de *status*. Segundo elas, isso ocorre quando metade ou mais do número de alunos não participantes forem alunos-alvo.

As mesmas pesquisadoras indicaram que para escutar e observar os alunos-alvo trabalhando em grupo, o observador deve estar próximo dos grupos e atento aos tipos de participações dos alunos. Sobre a distância do observador com os grupos observados, as pesquisadoras enfatizaram novamente a necessidade desse ato passar desapercebido pelos alunos. Nesta pesquisa, a aplicação desta avaliação será realizada pelo próprio professor, desempenhando o papel de observador durante a atividade.

Uma outra observação feita por Cohen e Lotan (2017) sobre a escuta e a observação dos alunos-alvo, grupo a grupo, elas frisaram a necessidade de se olhar com cautela para os dados coletados. Elas comentaram que enquanto esses alunos-alvo estão sendo observados, a participação deles no trabalho em grupo pode não representar o seu real envolvimento. Posto isso, as pesquisadoras disseram que a vantagem dessa ferramenta é a sua objetividade, mas, ao mesmo tempo, só possibilita “[...] conclusões limitadas a partir dos números” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 160). Por causa dessa característica, presente tanto nessa ferramenta de avaliação como no guia de observação sistemática colegial, o processo de avaliação torna-se mais completo quando também são abordadas as ferramentas qualitativas.

Nesta pesquisa, essa ferramenta de avaliação foi planejada para ser aplicada depois da observação colegial. Com a observação colegial verifica-se a existência de alunos-alvo na turma. Uma vez constatada a existência de alunos enfrentando problemas de *status*, observa-se a participação deles no trabalho em grupo, quantificando esse envolvimento. Desse modo, planejou-se a observação quantitativa da participação de alunos-alvo, em atividade posterior as que receberão a ferramenta de observação colegial.

5 Síntese das ferramentas elaboradas e suas aplicações

Para visualizar as atividades previstas à aplicação das ferramentas, quais foram os materiais analisados e que inferência foi realizada, organizou-se o Quadro 35.

Quadro 35 – As ferramentas de avaliação utilizadas nas atividades planejadas para o curso

AS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO

Ferramentas	Atividades	Análise	Inferência
Observação da sala de aula	1ª (módulo 1) 26ª (módulo 3)	Registros (escritos e fotográficos) Gravações (vídeos)	Qualitativa
Questionários para os alunos	20ª (módulo 3)	Questionário	Qualitativa e Quantitativa
Observação colegial	7ª (módulo 2) 18ª (módulo 3)	Registros (escritos e fotográficos) Gravações (vídeos)	Quantitativa
Observação de alunos-alvo	8ª (módulo 2)* 19ª (módulo 3)*	Sala de aula (alunos trabalhando na tarefa)	Quantitativa

legenda

* A 8ª e a 19ª atividades foram previstas para receberem a aplicação da ferramenta de observação quantitativa da participação de alunos-alvo, mas somente se existirem alunos enfrentando problemas de *status* no trabalho em grupo realizado.

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Segundo Cohen e Lotan (2017), as ferramentas que apresentaram são consideradas capazes de auxiliar o professor/observador a examinar a experiência individual dos alunos e do próprio trabalho em grupo. Nesta pesquisa, as aplicações dessas ferramentas foram programadas para ocorrerem com maior frequência ao passo que os módulos do curso avancem. Assim, o primeiro módulo do curso é o que aborda a menor quantidade de ferramentas, enquanto o terceiro módulo é o com a maior concentração.

Do total de atividades planejadas para o curso em desenvolvimento nesta pesquisa, sete foram escolhidas para serem aplicadas as avaliações, sendo uma do primeiro módulo, duas do segundo módulo e quatro do terceiro módulo. Nenhuma das ferramentas foram consideradas para serem aplicadas em cada um dos três módulos do curso. É importante ressaltar que a aplicação da ferramenta de observação

quantitativa da participação de alunos-alvo é dependente da ferramenta de observação colegial. Com a observação colegial verifica-se a existência ou não de alunos-alvo. Assim, se não forem identificados alunos enfrentando problemas de *status* no trabalho em grupo realizado, a 8ª e a 19ª atividades do curso não recebem as avaliações.

No caso desta pesquisa em que o professor é também o observador, a escuta e a observação dos alunos trabalhando em grupo, durante atividades escolhidas, foram pensadas para ocorrerem com maior ênfase no tratamento dos registros e das gravações. Das sete atividades previstas para receberem avaliações, cinco recorrem as análises dos relatórios escritos, das fotografias tiradas e dos vídeos capturados.

APÊNDICE B – OFÍCIO ENCAMINHADO AO PPG DESIGN DA FAAC/UNESP/BAURU

Bauru, 27 de abril de 2019.

À

Comissão Gestora **CAPES/PROEX** do Programa de Pós-Graduação em Design/FAAC

Eu, Gabriel Fernandes dos Santos, discente do Programa de Pós-Graduação em Design, a nível Doutorado, venho por meio deste documento solicitar recursos financeiros para ajuda de custo na realização de um de curso de ensino para os moradores do assentamento rural Horto de Aimorés. Esse curso objetiva construir as aprendizagens dos participantes sobre o planejamento, a projetação e a confecção de produtos feitos a partir da Tecnologia Social do Bambu, ao longo de 2019. O auxílio financeiro será destinado ao transporte dos assentados para a área comunitária de nº 5 – gleba 1, local onde se encontra instalada a associação agroecológica Viverde, contando com infraestrutura de bambuzal e galpão equipado com ferramentas e maquinários para produções diversas com o bambu, como por exemplo, artesanatos, mobiliários e construções.

Serão 27 oficinas ao longo do ano, tendo periodicidade semanal, as sextas-feiras, em decisão coletiva tomada no dia 22 de março de 2019, quando ocorreu o primeiro encontro com os assentados interessados no curso supracitado. O cronograma de datas das atividades abrange um período aproximado de sete meses, como apresentado no quadro abaixo.

MESES	DIAS	DURAÇÃO
Maio	03 e 10	06h
	17, 24 e 31	
Junho	07, 14, 21, 28	
Julho	05, 12, 19, 26	
Agosto	02, 09, 16, 23, 30	
Setembro	06, 13, 20 e 27	
Outubro	04, 11 e 18, 25	
Novembro	01	

Para apresentar o conteúdo do curso, organizou-se o quadro seguinte com informações sobre cada uma das 27 oficinas, organizadas em 3 módulos.

MÓDULOS		ATIVIDADES	OBJETIVOS
1	Design Participante (planejamento)	I - Apresentação inaugural e visitas nos lotes dos envolvidos II - Uma oficina de *Storytelling* e *Briefing*	I - Diagnóstico local II – Reconhecer o contexto social e histórico do assentamento, da Viverde e dos alunos do curso; identificar os interesses individuais e coletivos dos alunos com o curso e discutir sobre possíveis produtos que produzirão para eles mesmos
	Tecnologia Social do Bambu (cultivo)	I - Uma oficina com bambus da espécie *Dendrocalamus asper* II - Uma oficina com bambus das espécies *Guadua angustifólia* e *Bambusa oldhamii*	I e II - Trabalhar os conhecimentos necessários para o cultivo da cultura do bambu: identificação de espécies, manejo, colheita, confecção e plantio de mudas, tratamentos e estocagem
2	Tecnologia Social do Bambu (processamento)	I - Uma oficina de esteira II - Uma oficina de tiras III - Uma oficina de meia cana IV - Uma oficina de ripas com casca V - Uma oficina de lâminas VI - Uma oficina de alma do bambu	I, II, III, IV, V e VI - Trabalhar as diversas técnicas de processamento do colmo de bambu em natural
	Design Participante (criação)	I - Uma oficina de *Brainstorming* com produção de painel semântico II - Uma oficina de *Land Art*	I - Trabalhar as condições necessárias para que os envolvidos expressem seus pensamentos criativos e os registrem visualmente na forma de um painel coletivo II- Trabalhar a noção espacial com a volumetria da modelagem manual, utilizando materiais encontrados no local
3	Tecnologia Social do Bambu (experimentações)	I - Três oficinas de encaixes II -Três oficinas de curvaturas	I e II - Trabalhar encaixes e curvatura de peças de bambu em natural e processado
	Design Participante (confecção)	I - Uma oficina com modelo volumétrico II - Uma oficina com maquete III - Duas oficinas com modelo em escala IV - Duas oficinas com pré-fabricação modular V - Duas oficinas com gabaritos VI - Duas oficinas com montagem e acabamento dos produtos	I, II e III - Trabalhar a modelagem manual ao passo em que se evolui gradativamente o detalhamento dos modelos IV e V - Trabalhar os conhecimentos necessários para um processo produtivo eficaz VI - Materializar os produtos elaborados

Atenciosamente,

Gabriel Fernandes dos Santos
Doutorando no PPG em Design - Planejamento de Produtos

APÊNDICE C – O ROTEIRO E AS VISITAS AOS INTERESSADOS NO CURSO

Para que as visitas aos assentados ocorressem com os mesmos procedimentos, preparou-se um roteiro de perguntas destinadas a guiarem a conversa do doutorando com eles. Como forma de registrar as visitas realizadas, recorreu-se a escrita, a fotografia e a gravação de vídeos. E com as informações coletadas foram produzidas as fichas descritivas de cada uma das visitas. As perguntas abordadas na conversação do doutorando com os assentados foram:

. nome e idade?

. profissão?

. número do lote?

. área do lote?

. quantas pessoas vivem no local?

. o que produzem no lote?

. fez algum tipo de trabalho artesanal?

. produziu algo com o bambu?

. qual o ambiente do lote que os seus moradores mais utilizam?

. qual o espaço que você mais gosta de estar?

. há algum objeto/produto/mobiliário que gostaria de ter no lote?

. acredita ser possível produzir tal objeto/produto/mobiliário em bambu?

. você acha que conseguiria fazê-lo?

Com o roteiro de perguntas preparado foram visitados 22 assentados em 19 lotes, percorrendo-os em 4 dias. A condução das visitas aos assentados que não estiveram presentes na apresentação inaugural também previu explicações sobre a proposta do curso, o seu conteúdo, a pesquisa que o engloba e os temas discutidos com outros assentados em momentos anteriores. Esses assentados também foram informados sobre as datas previstas para as atividades do curso, o tempo de duração dessas atividades, o local de suas realizações, o formato do trabalho em grupo e as parcerias em andamento.

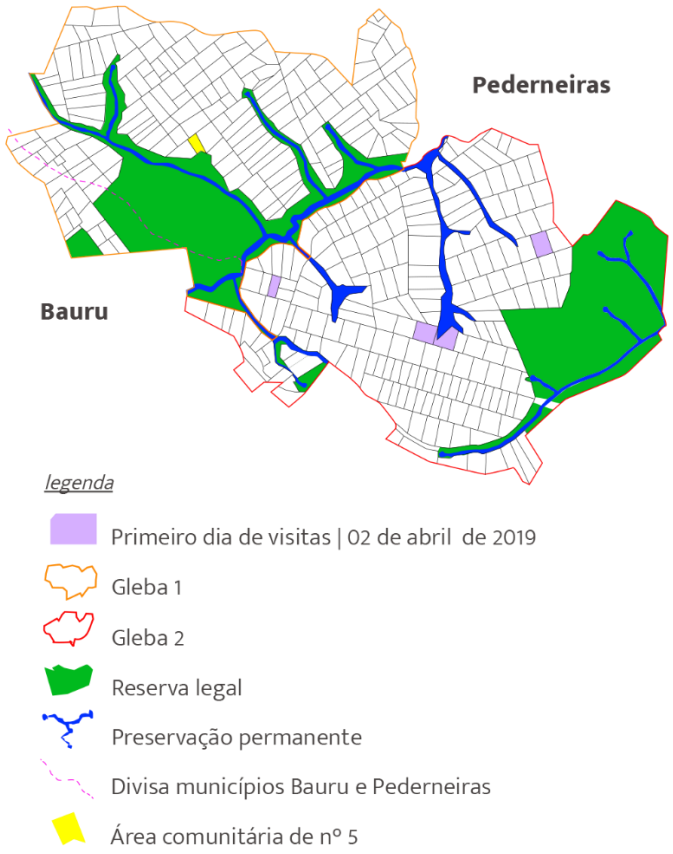
Para manter o anonimato da identidade dos sujeitos visitados, utilizou-se participante 1, participante 2 e assim sucessivamente até totalizar os 22 assentados visitados. A seguir são apresentadas as fichas elaboradas para cada uma das visitas feitas aos assentados.

1 O primeiro dia de visitações

O primeiro dia de visitas aos possíveis alunos do curso ocorreu em 2 de abril de 2019. Nessa data foram percorridos quatro lotes da Gleba II do assentamento rural Horto de Aimorés, contactando cinco assentados interessados na proposta do curso. Em um dos lotes a visita ocorreu junto a um casal. Dentre os assentados visitados nessa data, apenas o casal não esteve presente na apresentação inaugural e ainda não era membro do grupo do *WhatsApp*.

A equipe de visitas contou com o doutorando e sua colega de estudos sobre bambu e design, Silvia Sasaoka. Nessa época Silvia analisava o cenário desta pesquisa para avaliar a possibilidade de contribuir com as suas investigações. Para guiar a equipe de visitas até os lotes e acompanhá-la durante a permanência em cada uma das áreas, contou-se com a ajuda de uma agricultora da Gleba II inscrita no curso. A Figura 80 ilustra o mapa do assentamento com a identificação dos lotes percorridos nesse primeiro dia.

Figura 80 – Os lotes percorridos no primeiro dia



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Nos próximos tópicos – 1.1; 1.2; 1.3; 1.4 – são apresentadas as visitas realizadas aos assentados interessados na proposta do curso.

1.1 Visita a Participante 1

A primeira visita ocorreu no lote da Participante 1, 52 anos. Em seu lote vivem ela, o seu marido, o seu filho, a sua filha e seus netos. A área total do lote é de 4,95 alqueires paulista. A Participante 1 trabalha como autônoma na produção agrícola orgânica, integra a COOP Mulheres e preside a Organização de Controle Social na certificação de produtos orgânicos produzidos pela agricultura familiar do assentamento rural Horto de Aimorés. O marido da Participante 1 e a sua filha trabalham na área urbana da cidade de Bauru, enquanto o seu filho não trabalha. Segundo ela, o filho não trabalha por questões de saúde, pois ele possui necessidades especiais.

No lote da Participante 1 existem duas casas, uma em que ela, o marido e o filho moram juntos, e uma outra casa onde residem a sua filha com os filhos, os seus netos. Além dessas casas existem outras pequenas construções, dedicadas para o armazenamento de materiais diversos e para a criação de porcos. Na propriedade também há a horta que serve à alimentação da família e à geração de renda da Participante 1. A casa principal da família possui uma cozinha construída por ela, que apontou o local como sendo o ambiente mais utilizado em seu lote. Quando perguntado a ela como foi o processo dessa construção, a Participante 1 informou que aprendeu as técnicas durante um curso que fez sobre construção civil. Ela também contou que logo à frente da cozinha, onde há uma área aberta com uma árvore frutífera de Jambolão, pretende construir uma cobertura e instalar bancos. Ela afirmou que esse era o seu local favorito no lote, e sinalizou o interesse em fazer tal cobertura e bancos utilizando o bambu como principal material. A Figura 81 mostra essas áreas no lote da Participante 1.

Figura 81 – Infraestrutura no lote da Participante 1

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

f. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Construção para armazenar materiais utilizados no lote; b) Estrutura para abrigar a criação de porcos; c) Horta para subsistência familiar e geração de renda; d) Árvore de Jambolão; e) Casa da Participante 1 e sua família; f) Cozinha da casa.

Ao percorrer pelo lote da Participante 1, ela mostrou diversos mobiliários que guardava para reformar. Segundo ela, com pouco trabalho poderia consertar aqueles que estivessem quebrados. No diálogo com a Participante 1 sobre como seriam reformados os mobiliários, foi lhe apresentada a ideia de utilizar o bambu como material e as atividades do curso como o meio pelo qual ela realizaria os consertos. Com entusiasmo sobre a ideia, ela expos cada uma das peças armazenadas. A Figura 82 mostra alguns desses itens guardados no lote da Participante 1.

Figura 82 – Peças de mobiliários armazenadas pela Participante 1



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quando lhe foi perguntado se fez algum trabalho utilizando o bambu, a Participante 1 respondeu que sim, quando participou de um curso promovido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). De acordo com ela, nessa oportunidade os alunos fizeram cestas e barracas destinadas a feiras populares que os assentados do curso participavam na cidade de Bauru. E quanto ao seu interesse na cultura do bambu, a Participante 1 enfatizou sua vocação como agricultora orgânica e por isso desejava atuar no cultivo da matéria-prima. Com ideias bastante claras sobre as possibilidades de uso e de comercialização do colmo de bambu, a Participante 1 apontou que empregaria esse material nos mais diversos usos em seu lote e também os comercializaria no mercado local. Para cultivá-los em sua propriedade, ela fez questão de apresentar possíveis locais que planejava para receber o plantio de mudas. A Figura 83 mostra a divisa do lote da Participante 1 com o de seu vizinho, indicado por ela como um dos locais que receberia o plantio de bambus, visando uma cerca natural e aproveitar do solo úmido ali presente.

Figura 83 – Área para o futuro plantio de bambus



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

É importante ressaltar que a Participante 1 foi protagonista em convidar os assentados da Gleba II para participarem da apresentação inaugural e das atividades do curso. Também foi ela quem organizou todo o roteiro para a realização das visitas aos lotes da Gleba II, percorridos em dois dias. Depois de ter recebido a visita em sua área, a Participante 1 acompanhou a equipe até o próximo lote.

1.2 Visita ao Participante 2

Do lote da Participante 1, ela mais o doutorando e sua colega de pesquisa seguiram para o lote ao lado, área em que vive o Participante 2, 62 anos. O lote do Participante 2 possui uma área de 4,12 alqueires paulista. Além de fazer divisa com o lote da Participante 1, as terras do Participante 2 também fazem fronteira com uma área de reserva permanente do assentamento. Por causa dessa característica, parte do solo desse lote é muito rica, contrastando com as demais áreas do assentamento. No local residem o Participante 2, a sua esposa, a sua filha, o seu genro e o seu neto. Ele e a esposa moram em uma casa, a filha e a família dela em outra. A Figura 84 mostra as duas casas vistas por fora.

Figura 84 – As casas no lote do Participante 2

a.  b. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Casa da família da filha do Participante 2; b) Casa do Participante 2.

Somam-se a infraestrutura do lote um cômodo destinado ao armazenamento de materiais e ferramentas utilizadas no local e uma garagem para o trator. Na visita ao Participante 2, esses locais encontravam-se em construção pelo próprio, que contava com um ajudante. Em boa parte do lote viu-se o cultivo agrícola em viveiros de mudas, estufas e pomares, que servem à família na forma de alimento e geração de renda. O trabalho na terra que o Participante 2 realiza é um estilo de vida que buscou depois de aposentado, servindo-lhe também como meio para complementar

sua aposentadoria. Para apoiá-lo na agricultura desenvolvida no lote, o Participante 2 participava das atividades relacionadas a COOP Mulheres e também se envolvia em diversos cursos promovidos pelo SENAR. A Figura 85 mostra o local onde são armazenados os materiais do lote, a garagem e uma pequena parte dos cultivos em viveiro de mudas e estufas.

Figura 85 – A infraestrutura no lote do Participante 2

a.  b. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Obra em andamento, dedicada a guardar os materiais utilizados no lote; b) Plantios em estufas para a subsistência familiar e a geração de renda.

Durante a conversa com o Participante 2, enquanto o seu lote era percorrido, ele deixou claro que o seu interesse pelo bambu surgiu da varanda feita em bambu, de uma casa localizada na Gleba I. Quando perguntado para ele fez algum trabalho artesanal ou se produziu algo utilizando o bambu, o Participante 2 sinalizou que não, mas gostaria de aprender. Por sua casa possuir uma boa área coberta externa que funciona como varanda e garagem, ele demonstrou interesse em ambientar o local com o bambu, como por exemplo forro e bancos. Interessado pela possibilidade de produzir mobiliários, o Participante 2 indicou que além da varanda, pensava em algo útil para a cozinha de sua casa. De acordo com ele, esse ambiente era o local mais utilizado na casa, mesmo estando sob reforma para ampliação. Para completar a futura cozinha, ele demonstrou vontade em ambientá-la com móveis de bambu. Ele disse que cairia bem ao ambiente uma mesa com cadeiras de bambu e disse que os produziria por meio da sua participação nas atividades do curso. O Participante 2 ainda deixou clara a sua intenção de plantar bambus em sua área, visando ter fácil acesso a matéria-prima para aplicá-la na infraestrutura do lote. A Figura 86 mostra a cozinha da casa do Participante 2.

Figura 86 – Cozinha em expansão na casa do Participante 2



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Se a cozinha foi o local indicado pelo Participante 2 como sendo o local mais utilizado em sua casa, quando lhe foi perguntado a área que mais gosta, apontou para um espaço aberto com algumas poucas árvores. A visita ao Participante 2 foi encerrada com a chegada dos moradores que receberiam a próxima visita, um casal, os Participantes 3 e 4.

1.3 Visita aos Participantes 3 e 4

A visita ao lote dos Participantes 3 e 4 foi iniciada antes mesmo de chegar em suas terras, isso porque foram até a área do Participante 2 para buscarem a equipe de visitas. Antes da Participante 1 deixar o lote do Participante 2, ela ligou para os Participantes 3 e 4 solicitando que eles buscassem a equipe de visitas para conduzi-los até a sua área, e assim fizeram. O lote em que os Participantes 3 e 4 residem possui uma área total é de 4,90 alqueires paulista. Eles informaram que o lote é do pai da Participante 4 e após a morte de sua esposa, ele dividiu a terra entre seus filhos. Desse modo, a área dedicada ao lote do casal é uma parte do todo e a sua extensão é desconhecida por eles.

O Participante 3 e a Participante 4 trabalham como autônomos, eles reformam paletes que buscam na cidade. A reforma acontece em uma estrutura coberta, separada da casa do casal. O local em que o casal reforma paletes foi construído pelo Participante 3, segundo ele no improviso. Antes desse galpão improvisado havia uma outra estrutura. Quando perguntado ao visitados o que houve com a estrutura anterior,

eles contaram que o pai da Participante 4 ateou fogo no local. Ao percorrer pela área foi possível identificar a casa do casal, a cobertura onde eles reformam os paletes, os fornos para produção de carvão vegetal e um viveiro de plantas. Com a comercialização do carvão produzido nos fornos, o casal prove uma segunda fonte de renda. Eles disseram vender os sacos de carvão aos finais de semana em um ponto na cidade. Quanto ao viveiro, o cultivo dedicava-se principalmente a flores, uma paixão declarada pela Participante 4. A Figura 87 mostra a infraestrutura presente no lote do casal

Figura 87 – A infraestrutura no lote dos Participantes 3 e 4

a.  b. 

c. 

d.  e. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Perspectiva da casa dos Participantes 3 e 4; b) Fachada da cozinha da casa; c) Galpão em que o Participante 3 trabalha com paletes; d) Fornos para a produção de carvão vegetal; e) Jardim de flores cultivado pela Participante 4.

No local não foi encontrada uma horta, estufa ou um pomar, e ao perguntar para o casal sobre a ausência da agricultura, responderam dizendo que anteriormente plantavam, mas o investimento financeiro necessário e o baixo valor das vendas fizeram com que deixassem de plantar. Para a Participante 4 o local que mais gosta em suas terras é o viveiro e para o Participante 3 é a cobertura onde os paletes são reformados. Quando solicitados a indicarem o local que mais utilizam, em uníssono disseram ser a sua moradia.

Como o Participante 3 e a Participante 4 não estiveram presentes na apresentação inaugural e não eram membros do grupo no *WhatsApp*, a visita feita a eles buscou lhes explicar todas as informações pertinentes a proposta desta pesquisa e do curso que a integra. Durante essa conversa eles apontaram a varanda feita em bambu de uma casa da Gleba I como referência no que gostariam de fazer com o bambu para eles mesmos. Sem terem trabalhado com o bambu anteriormente, o casal demonstrou interesse em aprender com o curso, para depois construir sua própria varanda. Além de ansiarem tal espaço feito em bambu, o Participante 3 e a Participante 4 comentaram que se plantassem o bambu no lote e aprendessem a manusear o material, poderiam utilizá-lo para arrumar a estrutura do telhado da casa e construir o fechamento para o galpão onde reformam os paletes. Pensando em uma produção possível com o curso, o Participante 3 mencionou mobiliários para a casa, como um guarda roupas para o quarto do casal e uma estante para a cozinha. A Participante 4 indicou que gostaria de fazer suportes de vasos para as plantas que cultiva.

A Participante 4 mencionou que tempos atrás ela produzia peças artesanais e as comercializava. Ela comprava vasos para plantas, feitos em cerâmica crua, e elaborava algo sobre eles, como pinturas e mosaicos de pastilhas. Disse ainda que chegou a comercializá-los, mas parou e fazia tempo que não produzia nada artesanalmente com fins comerciais. Por fim, a visita se encerrou com o casal presenteando a equipe que os visitava, deram-lhes um saboroso caxi de metro. Dalí, o doutorando e sua colega de pesquisa seguiram para o lote do Participante 5, o último lote percorrido nesse primeiro dia de visitações.

1.4 Visita ao Participante 5

O último lote percorrido no primeiro dia dedicado as visitações foi o do Participante 5, 46 anos. No lote moram ele com a sua esposa e dois de seus três filhos. Sem a Participante 1 como guia e deixando os Participantes 3 e 4 em seus lotes, a chegada da equipe de visitas até o lote do Participante 5 ocorreu de forma independente a presença dos assentados. Porém, foi necessária a assessoria do Participante 5 enviando a localização da área por *WhatsApp*.

A área desse lote equivale a 2,3 alqueires paulista, utilizados na criação de vacas leiteiras, porcos e galinhas. Além dos espaços dedicados as criações, a infraestrutura do lote conta com a casa onde a família mora. Quando ao Participante 5 sobre a ausência de cultivos, ele explicou que as criações e os cursos que ocorriam em seu lote tomavam-lhe todo o seu tempo. Eram dois cursos, um para ensinar a construção de uma fossa séptica e outro dedicado a criação de vacas leiteiras, ambos promovidos pelo SENAR.

Em conversa sobre o trabalho realizado no lote, o Participante 5 disse que dentre os dois filhos que moram com ele, sendo esses os mais novos dos três, o caçula não se identifica com o trabalho no campo. Segundo o Participante 5, o filho do meio e o mais velho, que reside com a sua família na zona urbana da cidade de Bauru, são os que se interessam pelo trabalho com a terra e o ajuda nas atividades desenvolvidas em suas terras. Porém, o Participante 5 disse que realiza a maior parte do trabalho sozinho, pois o seu filho do meio estuda e o mais velho reside e trabalha na cidade.

A visita nesse lote ocorreu por volta das 12h, horário em que o Participante 5 encontrava-se descansando em sua residência. Segundo ele, descansava da ardência do sol a pino. Por causa disso a visita em seu lote ocorreu com a equipe e o Participante 5 sentados na varanda de sua casa, local onde foi realizada a apresentação inaugural. Como o Participante 5 é bastante conversador, além de falar sobre o seu lote, ele também contou sua história de vida e seus planos futuros. Em um passado recente, ele teve contato com o broto e o carvão de bambu, por meio de um curso realizado pela professora Dra. Juliana Cortez Barbosa, da UNESP, campus de Itapeva. Segundo o Participante 5, esse curso foi promovido em parceria com a SAGRA de Bauru.

Quando foi perguntado para o Participante 5 se ele alguma vez produziu alguma peça utilizando o bambu como matéria-prima, ele respondeu não. Ele declarou estar muito interessado em aprender a trabalhar com o bambu, pois pretendia utilizá-lo no lote. O Participante 5 enfatizou que gostaria de cultivar o bambu em suas terras para que os colmos lhe servissem como material para diversos usos, citou que confeccionaria mourões e balancinhas para cercar tanto o seu lote como os espaços dedicados as criações.

Como exemplo do uso de bambu, o Participante 5 mencionou ter gostado da varanda em bambu de uma casa da Gleba I e por isso visava usar o mesmo material na área externa de sua casa. Segundo ele, a varanda é o ambiente da casa que a sua família mais utiliza e por isso pretendia dedicar o seu tempo para reformar o espaço. Nesse local o Participante 5 descansava quando fazia pausas do trabalho no lote, as visitas eram recebidas no dia a dia e aos finais de semana os familiares e os amigos se reuniam para um almoço, um churrasco, uma comemoração, ou tudo isso junto. O Participante 5 comentou que reformaria o espaço existente empregando o bambu como material principal. De acordo com ele, a ampliação da varanda era necessária porque o espaço existente não comportava a sua ideia de instalar uma cozinha equipada com fogão a lenha, churrasqueira, balcões, mesas, cadeiras, uma mesa de bilhar e muitas pessoas desfrutando desse ambiente. Além da varanda, o Participante 5 indicou uma pequena construção inacabada junto a uma árvore, um pouco afastada da casa, como sendo o local mais utilizado por ele. Embaixo da sombra dessa árvore ele ordenhava as suas vacas diariamente. A Figura 88 mostra a fachada da casa com vista da varanda existente e o local onde ocorre a ordenha das vacas.

Figura 88– A infraestrutura no lote do Participante 5

a.



b.



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Casa em que o Participante 5 mora com a sua família; b) Local em que as vacas são ordenhadas.

Sobre planos futuros, o Participante 5 mencionou que uma de suas metas é montar uma oficina em seu lote para abrigar as ferramentas e os maquinários que possui e os que pretendia adquirir ao longo do tempo. Segundo ele, a ideia de ter uma oficina lhe serviria para que construísse e mantivesse a infraestrutura que deseja para o seu lote. Uma outra estrutura que ele apontou em seu planejamento foi um local onde poderia produzir laticínios com o leite retirado de suas vacas. Na sua visão, o leite processado em produtos laticínios agregaria valor a matéria-prima bruta, assim, o seu faturamento poderia aumentar. Depois de muita conversa, a equipe de visitas deixou o lote do Participante 5, encerrando o primeiro dia dedicado as visitações.

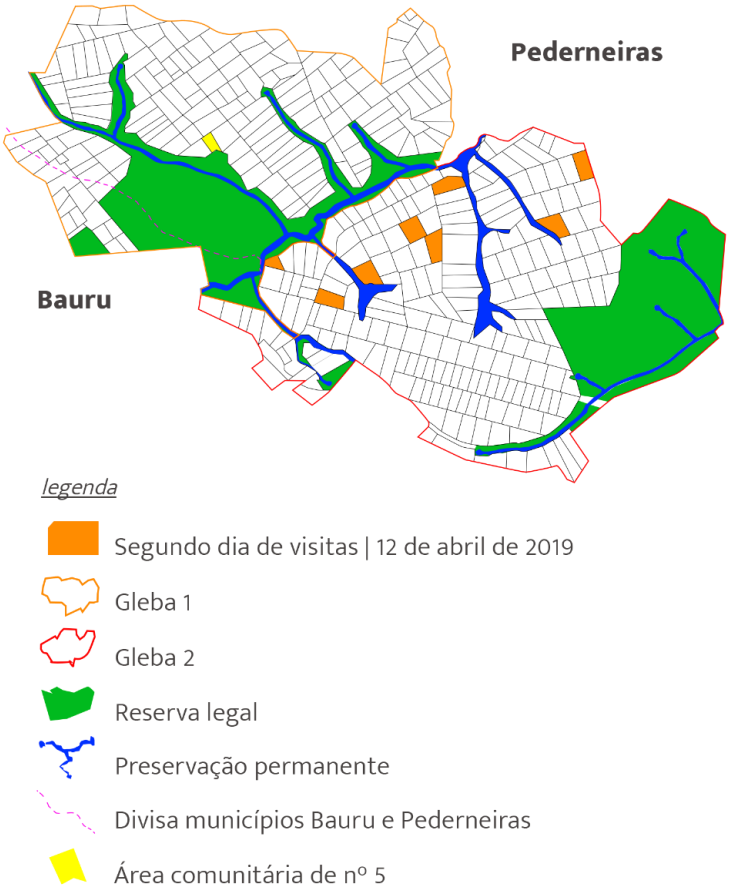
2 O segundo dia de visitações

Em 12 de abril de 2019, a equipe responsável pelas visitas se encontrou com nove assentados em oito diferentes lotes, todos moradores na Gleba II do assentamento. Em um dos lotes a visita ocorreu junto a uma mãe e sua filha. Dos nove assentados visitados, apenas três deles estiveram presentes na apresentação inaugural e participavam do grupo no *WhatsApp*. A equipe que realizou a visita nessa

data foi composta pelo doutorando mais o presidente da Viverde. O roteiro das visitas havia sido encaminhado pela Participante 1 no grupo do *WhatsApp*. Ela quem contactou os assentados a serem visitados e os organizou de acordo com a logística de deslocamento, permitindo que a equipe os visitasse percorrendo o menor caminho possível.

No roteiro disponibilizado à equipe de visitas só constavam os nomes dos nove moradores que seriam visitados no dia e a sequência para visitá-los. Sem a localização exata de cada um dos lotes nesse roteiro, a descoberta do caminho até cada área foi ocorrendo à medida que as visitas iam acontecendo. E se o assentado visitado não soubesse indicar o percurso para a equipe chegar até o(s) próximo(s) lote(s), a equipe consultava outros moradores locais encontrados nas ruas do assentamento. A Figura 89 permite identificar no mapa do assentamento rural Horto de Aimorés, os lotes da Gleba II percorridos no segundo dia dedicado as visitações.

Figura 89 – Os lotes percorridos no segundo dia



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Nos tópicos – 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8 – são apresentadas as visitas realizadas aos assentados que demonstraram interesse na proposta do curso.

2.1 Visita ao Participante 6

O roteiro seguido pela equipe de visitas indicava que o primeiro lote a ser percorrido no dia seria o da Participante 7. Na tentativa de encontrarem a localização da área dela, a equipe de visitas descobriu onde o Participante 6 morava. Ele seria o segundo a ser visitado no dia, mas se tornou o primeiro. O Participante 6, 39 anos, é morador de um lote com área equivalente a 4,53 alqueires paulista. No lote, que pertence aos pais do Participante 6, residem os três mais o seu tio, totalizando quatro adultos. O Participante 6 disse à equipe que ele e a sua família geravam renda com a agricultura orgânica. Segundo ele, até pouco tempo atrás a família também produzia carvão vegetal em três fornos construídos no lote. O carvão ensacado era repassado para um vendedor, encarregado de retirar o material no lote e comercializá-los na cidade. Porém, o negócio havia sido interrompido por problemas de vendas, não ficando claro se entre a família e o revendedor ou esse com o consumidor final.

A infraestrutura do lote conta com a casa da família, galinheiro, forno de carvão inativo e local para armazenar os insumos e as ferramentas utilizadas no lote. Parte dos cômodos da casa ficam na área interna e outra parte na área externa. Dentro da casa são sala e três quartos, no exterior dela encontra-se a cozinha, o banheiro e a área de serviço. Ao mostrar a cozinha para a equipe que o visitava, o Participante 6 explicou que com o pai havia construído ela e o fogão de lenha que servia à família. Na conversa com o Participante 6 foi lhe perguntado sobre o que ele gostaria de ter no lote, pensando em algo que poderia ajudar de alguma forma a melhorar a área. Em resposta a essa pergunta ele disse que reformaria a cozinha, pois estava com goteiras. Quando lhe foi questionado o local mais utilizado no lote, ele disse ser a casa como um todo. E o local indicado por ele como aquele que mais gosta de estar foi o campo aberto ao redor da casa da família. A Figura 90 mostra a vista externa da casa onde o Participante 6 mora com sua família, o galinheiro, o forno de carvão inativo e o local de armazenamentos de materiais que servem ao lote.

Figura 90 – A Infraestrutura no lote do Participante 6

a.  b. 

c.  d. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Cozinha em área externa da casa do Participante 6; b) Galinheiro; c) Forno para produção de carvão vegetal; d) Estrutura para armazenar os materiais utilizados no lote.

Como o Participante 6 não esteve presente na apresentação inaugural e também não era membro do grupo no *WhatsApp*, a equipe lhe explicou o contexto desta pesquisa e a proposta do curso. A partir do diálogo gerado e sondando se ele conhecia algo sobre a cultura do bambu e/ou havia trabalhado com esse material, descobriu-se que ele também participou do curso promovido pelo SENAR, em que montaram uma barraca de bambu destinada aos alunos feirantes. Sobre o uso do bambu em seu lote, o Participante 6 disse para a equipe que se interessava no plantio de touceiras. Ele mostrou a periferia do lote com a rua de terra como sendo o local onde cultivaria o bambu, servindo-lhe ali como uma cerca natural. Além da barreira física, o Participante 6 mencionou que se ele aprendesse a trabalhar com o bambu, poderia ter uma produção em seu lote. De acordo com ele, utilizaria o bambu para atender as demandas do local e confeccionaria objetos para serem comercializados. Para comportar esse tipo de trabalho com o bambu no lote, ele falou sobre a possibilidade de construir um local para abrigar essa produção.

Ao final da visita, o Participante 6 ensinou o caminho para a equipe chegar até o lote da Participante 7, localizado em uma área bem próxima de onde estavam. Cabe ressaltar que a equipe de visitas se esqueceu de solicitar ao Participante 6 um

número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo destinado aos alunos do curso. Por causa disso, posteriormente a equipe pediu para a Participante 1 verificar se ela conseguiria o número do Participante 6. Mais uma vez ela colaborou prontamente com a solicitação, incluindo ele no grupo do *WhatsApp*.

2.2 Visita a Participante 7

A segunda visita no dia foi para a Participante 7, 40 anos, moradora em um lote com área total equivalente a 1,74 alqueires paulista. Ela contou ser mãe de três filhos, dois meninos e uma menina. Os filhos tinham 8 e 14 anos de idades e a filha 12 anos. Os filhos moravam com os avós, em um outro lote, que segundo a Participante 7 era próximo da sua área. O pai dos filhos, seu ex-marido, encontrava-se preso, mas quando estavam casados e ele em liberdade, ela contou que trabalharam juntos na reforma da casa.

No lote da Participante 7 a infraestrutura consiste na casa com uma ampla varanda, pegando toda a fachada frontal e uma das laterais da residência, mais um galinheiro, também bastante espaçoso. Ela explicou para a equipe que tempos atrás plantou mandioca em sua área e cultivou estufas em que produzia agricultura orgânica para comercialização. Durante a conversa com a Participante 7 sobre o que ela produzia no lote, fez-se um gancho para lhe perguntar se havia tido alguma experiência com o trabalho artesanal. Ela disse que sabia bordar e costurar, habilidades que lhe permitiam gerar renda em casa, de forma autônoma, atendendo a encomendas. Dessa forma ela complementava a renda que obtinha com a criação de galinhas e com o aluguel de imóvel próprio, localizado na zona urbana da cidade de Bauru. A Figura 91 mostra uma vista lateral externa da casa e o interior e o exterior do galinheiro.

Figura 91 – A Infraestrutura no lote da Participante 7

a.


b.


c.


Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Casa da Participante 7; b) Vista externa do galinheiro; c) Vista interna do galinheiro.

A Participante 7 foi uma das assentadas que estiveram presentes na apresentação inaugural e era membro do grupo no *WhatsApp*. Assim, quando a equipe lhe foi visitar, ela tinha muitas ideias de aplicação do bambu em sua área. Ao percorrer o seu lote, ela mostrou para a equipe duas áreas onde gostaria de cultivar o bambu. Como o seu lote é uma área em declive e a casa está construída no seu centro, ela indicou um espaço na parte mais alta do lote e uma outra no local mais baixo. A parte mais alta é um espaço próximo da porteira, local em que existiu uma floresta de eucaliptos e foi transformada em um pasto cheio de tocos. A área mais

baixa que ela apresentou à equipe era os fundos do lote, fazendo divisa com áreas de reserva e preservação. A Figura 92 apresenta os dois locais em que a Participante 7 pretendia cultivar o bambu.

Figura 92 – Locais para cultivar o bambu

a.  b. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Local para cultivo do bambu no final do lote; b) Local parra cultivo do bambu no início do lote.

Ao perguntar para a Participante 7 se ela desenvolveu algum trabalho utilizando o bambu, ela disse que não, mas teve a experiência em sua infância de acompanhar o seu pai construindo um galinheiro com esse material. Por criar galinhas em seu lote, ela disse que se aprendesse a trabalhar com o bambu faria o galinheiro de suas galinhas utilizando esse material. Além do galinheiro, ela também mencionou a varanda de sua casa como um local para ser reformado com o bambu. No contexto dessa conversa, a equipe aproveitou para lhe perguntar o local mais utilizado por ela e qual é o que mais gosta. A resposta dada por ela apontou a casa inteira como sendo o local mais utilizado. E quanto ao espaço que mais gosta de seu lote, ela disse ser na frente de sua casa, sob a sombra formada por um pé de Ingá, local em que estão instalados alguns bancos. A Figura 93 exibe a fachada da casa e o espaço que a Participante 7 mais gosta do lote.

Figura 93 – A árvore de Ingá na frente da casa da Participante 7



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Depois de percorrerem as áreas indicadas para o cultivo do bambu e conhecer o galinheiro, a conversa da equipe com a Participante 7 ocorreu na varanda da casa. Nesse local ela mostrou para equipe o forno a lenha feito por seu pai e contou que essas habilidades manuais ele herdou de seus antepassados indígenas. A conversa se estendeu as possibilidades de executar algumas ideias que a Participante 7 teve para fazer com o curso. Ela contou que gostaria de utilizar o bambu na reforma de mobiliários velhos e quebrados, destinando-os para a sua casa. Disse que para isso ocorrer ela possuía algumas ferragens de cadeiras.

Por fim, a Participante 7 disponibilizou o seu carro para transportar os alunos do curso moradores da Gleba II para a área da Viverde, onde seriam desenvolvidas as atividades, localizada na Gleba I do assentamento. Antes da equipe se despedir da Participante 7, foi solicitado a ela que os informasse o caminho até o local da próxima visita. No roteiro organizado pela Participante 1, a terceira, a quarta e a quinta visitas seriam para assentados que a Participante 7 não soube explicar como a equipe chegaria até eles. Continuando a lista de visitações previstas para o dia, a Participante 7 informou como a equipe chegaria até a sexta pessoa da lista, que era a sua mãe. Sendo assim, a equipe de visitas se informou como chegar até o lote dela, mas ao sair do lote da Participante 7, primeiro foi buscada uma rota para encontrar a terceira pessoa a ser visitada no dia, conforme previsto no roteiro inicial.

2.3 Visita a Participante 8

Na tentativa de encontrar o lote do assentado previsto para receber a terceira visita no dia, a equipe que realizava as visitas pediu informações aos assentados encontrados nos lotes e pelas ruas da Gleba II do assentamento. Seguindo as direções indicadas pelos consultados, a equipe entrou em outros três lotes, nenhum sendo o do assentado procurado. No terceiro lote a equipe foi informada pelo morador da área como chegar até o lote do assentado previsto para receber a quinta visita no dia, mas se tornou a terceira.

A Participante 8, terceira visitada no dia, tem 32 anos de idade e a área total de suas terras é de 4,82 alqueires paulista. No local residem ela com o irmão, dois sobrinhos e dois primos. Um dos sobrinhos e os dois primos são crianças. No momento em que a equipe chegou em seu lote, a Participante 8 estava levando um de seus sobrinhos para tomar o ônibus escolar. A visita a Participante 8 ocorreu embaixo da copa de uma árvore, na frente de sua casa. Isso porque essa assentada encontrava-se adoecida. Ela informou para a equipe que estava com dengue, sendo assim, evitou-se percorrer pela área do lote durante a visitação, para poupar a saúde da moradora do lote.

A Participante 8 não esteve presente na apresentação inaugural e também não era membro do grupo no *WhatsApp*. Assim, o acolhimento dado a ela pela equipe de visitas buscou primeiramente lhe esclarecer a proposta do curso e a intenção da pesquisa que o originou. Quando lhe foi dito que o curso seria composto por aproximadamente 30 atividades semanais, a Participante 8 hesitou participar, pois segundo ela, talvez não conseguiria ter uma presença assídua. Dando-lhe a opção de participar à medida que estivesse disponível, a Participante 8 engajou a falar sobre o seu interesse pelo bambu e o potencial desse material no contexto do assentamento.

Como a Participante 8 conhecia o trabalho da Viverde, a conversa com ela foi bastante produtiva. Ela comentou que gostaria de cultivar o bambu em sua área e aprender a fazer os utensílios de cozinha que a Viverde produz, para que um dia pudesse confeccioná-los em seu próprio lote, visando gerar renda. A Participante 8 passou da escala do objeto para a escala do ambiente, dizendo que futuramente utilizaria o bambu na construção de um quarto para armazenar os insumos e as ferramentas necessárias no lote. Ao perguntar para ela se alguma vez produziu algo com o bambu, respondeu à equipe que não. A Figura 94 mostra o pasto aberto

localizado próximo à casa da Participante 8, local indicado por ela como uma das áreas para o plantio de mudas de bambu.

Figura 94 – Local para cultivar o bambu



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Na conversa com a Participante 8, ela apresentou à equipe a sua visão sobre o uso do bambu no contexto do assentamento e comentou sobre possíveis benefícios que os assentados teriam ao aprenderem a trabalhar com esse material. E ao falar sobre esses benefícios, ela disse que o trabalho com o bambu realizado pela Viverde poderia integrar um conjunto de conhecimentos a ser ensinado em uma escola de formação técnica do jovem assentado. Nesse sentido, ela pontuou que ser um bambuzeiro daria aos jovens do assentamento a oportunidade de terem um trabalho digno na terra, permitindo-o sustentar a sua permanência na zona rural.

A partir dessa conversa inicial, de alta qualidade, foi possível buscar mais informações sobre a atuação profissional da Participante 8 e qual a situação da produção em seu lote. Ela contou à equipe que depois dos seus pais terem falecidos, ela queria continuar vivendo no assentamento, mas não necessariamente da produção com a terra. A Participante 8 informou ser secretária e representante do assentamento no Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea). Dito isso, ela complementou que seu interesse enquanto assentada era lutar pelos direitos dos demais assentados e da agricultura familiar. Por ocupar tal cargo e ele exigir reuniões de última hora, a Participante 8 justificou a ausência de uma produção, seja agrícola ou de animais, destinada a geração de uma renda familiar.

No lote há somente uma construção, a casa da Participante 8 e de sua família. Soma-se a infraestrutura do local uma horta que os alimentam e um pomar com cerca

de 350 mangueiras sem manejo. Conversando com a Participante 8, ela contou à equipe que quando seus pais eram vivos havia no lote uma horta para a comercialização. Para esse mesmo fim, o pomar de mangueiras foi plantado por seus pais. Dando continuidade a conversa, foi perguntado a Participante 8 o local mais utilizado no lote e qual o espaço que ela mais gostava. Como resposta, ela comentou ser o campo o ambiente mais utilizado e a casa como a área que ela mais gosta. A Figura 95 mostra o exterior da residência da família da Participante 8.

Figura 95 – A casa da Participante 8



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Ao final da visita feita a Participante 8, a equipe solicitou a ela um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado ao grupo do curso. Antes de deixar a sua área, também foi solicitado a ela que explicasse o caminho para a equipe chegar até o próximo lote, previsto no roteiro inicial para ser a terceira área visitada no dia. Como a Participante 8 não tinha certeza de qual assentado se tratava, ela indicou o caminho para o lote de um outro assentado da lista preparada para as visitas no dia.

2.4 Visita a Participante 9

O quarto lote percorrido nesse segundo dia dedicado as visitações foi o da Participante 9, 68 anos de idade. No local moram ela com o seu marido e os seus três netos. Os netos são os filhos da Participante 7. A área total do lote é de 4,9 alqueires paulista e nele só há a casa onde residem o casal com os netos, uma horta para alimentação da família e algumas árvores espalhadas ao redor da casa, sendo parte delas frutíferas. Devido ao horário em que ocorreu essa visita, por volta das 12h

30min, a equipe e a Participante 9 não percorreram a extensão do lote, evitando o sol a pino em campo aberto. Assim, a equipe de visitas conversou com ela sentados na varanda de sua casa. E por ser horário de almoço, a visita não se estendeu como nos outros lotes percorridos anteriormente, durando cerca de 30 minutos apenas.

Na conversa da equipe com a Participante 9, a visitada contou que ela e seu marido eram advogados, mas que ela era aposentada e faziam cerca de 5 anos que não exercia a profissão. Como a Participante 9 esteve presente na apresentação inaugural, ela era membro do grupo no *WhatsApp*. A Participante 9 contou à equipe que desde criança presenciava o uso do bambu na construção de chiqueiros, galinheiros e cercas. Em sua juventude fazia vasos com pedaços do colmo bambu e colocava plantas artificiais neles.

A Participante 9 não pretendia cultivar o bambu em seu lote para gerar renda a partir do trabalho com esse material ou utilizá-lo para construir uma infraestrutura dedicada a produção agrícola ou de animais. De acordo com ela, queria o bambu em seu lote para admirar a sua beleza e com os seus colmos fazer artesanato e mobiliários para a área externa e interna de sua casa. Como exemplo, ela disse que lhe interessava aprender a produzir suporte de vasos e móveis como mesa, cadeiras, bancos, cama, armários etc., pois os seus eram muito velhos.

Ao final da conversa, a Participante 9 declarou que também tinha vontade de utilizar o bambu na construção de um quiosque, que ocuparia um local próximo as árvores que ficam logo à frente da varanda da casa. Segundo ela, como a varanda também serve à família como garagem, o quiosque se tornaria a área externa social da casa. Assim, a atual varanda/garagem poderia ser apenas garagem. Antes da equipe partir do lote da Participante 9, ela indicou o caminho para chegar até o assentado previsto inicialmente para ser o terceiro visitado no dia. A Figura 96 mostra uma área de campo aberto ao lado da casa da Participante 9, sendo indicado por ela como um possível espaço para cultivar o bambu, exibe também a outra lateral da casa e a varanda/garagem, registrando em ambas construções as árvores próximas.

Figura 96 – A infraestrutura no lote da Participante 9

a.  b. 

c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Local para o cultivo do bambu, próximo a residência da Participante 9; b) Área com árvores frutíferas; c) Varanda/Garagem.

2.5 Visita a Participante 10

Em um lote com área total de 4,5 alqueires paulista, moram a Participante 10, 62 anos, com o seu marido e uma sobrinha. Ao chegar nas terras da Participante 10, a equipe de visitas encontrou ela e o marido aguardando a sua chegada. O casal recepcionou a equipe na varanda da casa e a acolheu com um suco natural de limão produzido no local. Enquanto o refrescante suco era saboreado por todos, iniciava-se a conversação com o casal. Dos dois, ela era quem se interessava em ser aluna do curso, mas não pôde estar presente na apresentação inaugural e ainda não era membro do grupo no *WhatsApp*.

Por ser amiga da Participante 1, a Participante 10 disse que foi convidada para participar do curso. Como a Participante 10 demonstrou interesse na proposta, a Participante a incluiu na lista de visitações. Sendo assim, a equipe de visitas apresentou à Participante 10 o propósito desta pesquisa e a estrutura do curso. Para um diálogo de qualidade com ela e o marido, a equipe escutou com atenção as suas colocações, os seus interesses e as suas dúvidas para com a cultura do bambu. A

conversa iniciada na varanda da casa foi continuada enquanto o casal guiava a equipe pela área do lote, apresentando toda a infraestrutura existente. É importante mencionar que enquanto se deslocavam da varanda para o campo, a Participante 1 chegou no local para acompanhar a equipe de visitas nos próximos lotes a serem percorridos no dia. A Figura 97 exibe uma panorâmica da casa e boa parte da infraestrutura do lote dedicada a horta e aos animais.

Figura 97 – A infraestrutura no lote da Participante 10



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Ao caminhar pela área do lote em que o casal produzia a sua horta e criava os seus animais, a equipe de visitas conversava com eles sobre o trabalho que desenvolviam no local e também sobre o cultivo e o uso do bambu. O casal produz agricultura orgânica certificada e cria porcos, galinhas, peixe e gado. A horta e os animais servem a família na forma de alimentos e como fonte de renda. Para abrigar toda essa produção no lote, ao longo do tempo o casal construiu o chiqueiro, o galinheiro e o curral. Com uma estrutura bastante simples, essas construções dedicadas às criações utilizavam principalmente paletes de madeira, toras finas de eucalipto e telhas de fibrocimento. A Figura 98 mostra um pouco de cada um dos espaços dedicados a horta e as criações de peixes, porcos e vacas.

Figura 98 – Espaços de cultivos para a subsistência familiar e a geração de renda

a.  b. 

c.  d. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Horta; b) Tanque para criar tilápias; c) Chiqueiro; d) Estábulo das vacas.

Parte do fechamento de uma das baias do chiqueiro era feita com uma esteira de colmos de bambu em natural. Quando perguntado ao casal quem havia confeccionado tal esteira, o marido disse que foi a sua esposa durante o curso do SENAR, em que os alunos produziram uma barraca de feira. Ela explicou que a barraca que produziu nesse curso não lhe servia mais, por isso utilizou uma parte dela no chiqueiro. Com a explicação fornecida sobre o abandono do uso da barraca ficou entendido que os componentes desse produto empregavam técnicas construtivas e materiais inadequados para uma durabilidade maior. A Figura 99 expõe a esteira de bambu utilizada como fechamento da baia do chiqueiro.

Figura 99 – Chiqueiro com fechamento feito em bambu



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Além de mostrarem toda a área produzida, cerca de 1 hectare, o esposo da Participante 10 guiou a equipe até uma área de campo aberto onde pretendia ampliar sua horta com plantio de berinjela, abobrinha e mandioca. Ele também apresentou uma segunda área, junto as cercas que dividem o lote da rua, indicando-a para o plantio de mudas de bambu. Como o lote é de esquina, a ideia do casal era cultivar o bambu em quase toda a extensão da cerca. De acordo com o esposo da Participante 10, as touceiras de bambu cultivadas nesse espaço, ao longo da esquina do lote, ajudariam a barrar o vento e a diminuir a poeira que os carros levantavam ao passarem na rua. A Figura 100 mostra a área onde o casal pretendia cultivar um bambuzal.

Figura 100 – Local para cultivar o bambu

a.  b. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Área próxima da residência da Participante 10; b) Área da divisa do lote com a rua.

Com o manejo dos bambus cultivados no lote, o casal disse que utilizariam os seus colmos como matéria-prima para construírem novos chiqueiro, galinheiro e

curral. Ao explorar as possibilidades de usos do bambu, a Participante 10 disse que se tivesse um bambuzal no lote e aprendesse a confeccionar móveis durante o curso, pensava em futuramente mobiliar a sua casa. Desse modo, ela teria a matéria-prima cultivada em suas terras e o conhecimento necessário para confeccionar os seus móveis. Ela ainda mencionou que gostaria de ter uma varanda feita em bambu, inspirando-se na varanda feita em bambu de uma residência da Gleba I.

Ao perguntar para eles se pensavam na geração de renda com o bambu, disseram que pensavam primeiro no uso do material para o lote. Para eles, gerar rendo com o trabalho na cadeia produtiva do bambu era o segundo passo. Nesse momento foi lhes explicado que poderiam cultivar um bambuzal para atender as demandas do lote e também comercializar os colmos excedentes. Como exemplo de mercado, a equipe disse ao casal que a própria Viverde poderia ser uma futura parceira na compra e/ou revenda dos colmos produzidos em sua área. Antes de encerrar a visita, foi solicitado a Participante 10 um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser inserido no grupo do curso. Ao final dessa visita, o casal novamente serviu uma limonada. Depois de beberem o suco, a equipe e a Participante 1 seguiram para a próxima visita.

2.6 Visita a Participante 11

Dando continuidade as visitas, a Participante 1 guiou a equipe do lote da Participante 10 para o da Participante 11. Ela tem 57 anos de idade e a área total de suas terras é de 5,25 alqueires. No local vivem a Participante 11, o seu marido, a sua mãe e a sua irmã. A Participante 11 é enfermeira aposentada e passou a se dedicar com o marido e com a irmã no trabalho junto a terra somente depois da aposentadoria. Na data dessa visita, a família cultivava no lote uma horta para a sua subsistência e produzia milho e mandioca orgânicos, visando a comercialização. A Participante 11 informou à equipe que uma outra parte da renda da família era obtida com a criação de animais, no total eram 4 vacas leiteiras, 37 ovelhas e 3 tanques de peixes.

A Participante 11 foi uma das assentadas que não pôde participar da apresentação inaugural e também não era membro do grupo no *WhatsApp*. Quem a convidou para participar do curso foi a Participante 1. Por demonstrar interesse pelo trabalho com o bambu, a Participante 11 pediu para receber a equipe de visitas em seu lote. Sendo assim, na visita a ela foi lhe explicado detalhadamente a proposta do

curso e a pesquisa que o envolve. A partir dessa explicação inicial, a conversa com a Participante 11 mostrou à equipe que ela tinha um conhecimento prévio sobre os usos do bambu. Assim, a equipe lhe perguntou se trabalhou alguma vez com o bambu, em resposta positiva ela informou ter produzido um cesto em um curso promovido pelo SENAR. A Figura 101 mostra a Participante 11 com o cesto que produziu no curso realizado pelo SENAR.

Figura 101 – O cesto de bambu feito pela Participante 11



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Enquanto o lote era percorrido, a Participante 11 apresentava os seus cultivos e suas criações à equipe, que por sua vez, aproveitava dos conteúdos expostos para o relacionar com a cultura do bambu, com os objetivos do curso e com a realidade da área em visitação. A Participante 11 falou à equipe que pensava em cultivar o bambu para empregá-lo na confecção de mobiliários para a sua casa. Quando lhe foi perguntado em qual local ela pensava realizar o plantio de mudas de bambus, informou que seriam dois espaços, um distante do outro. Um deles era na divisa do lote com a uma das áreas de reserva permanente da Gleba II do assentamento. O outro local era próximo dos tanques de peixes. Os espaços indicados para o plantio do bambu são distantes um do doutro e das demais infraestruturas encontradas no local.

Como a Participante 11 não pontuou mais possíveis aplicações do bambu em sua área, coube a equipe sugerir outros potenciais usos dessa matéria-prima. Nesse sentido, foi lhe explicado que a cadeia produtiva do bambu poderia estar associada com o trabalho que ela e sua família desenvolviam no local. Dessa forma, o bambu cultivado localmente poderia ser uma renda complementar as atividades principais da família. Além dos mobiliários citados pela Participante 11, a equipe informou que ela poderia empregar os colmos na reforma da infraestrutura existente no local, ou até mesmo construir novos espaços.

Como a infraestrutura da área se encontrava em ótimo estado de conservação, acredita-se que essa condição levou a Participante 11 a não considerar o bambu para reformar a infraestrutura existente ou construir novas estruturas. No lote da Participante 11, a infraestrutura é composta por duas casas que compartilham uma varanda na fachada e um espaço de convívio entre uma casa e a outra. No lote também havia um local dedicado a abrigar as ferramentas e os insumos utilizados no trabalho que a família realiza com a terra. Junto dessa estrutura está a garagem para o trator e os carros da família. Um pouco mais afastado das casas e dessa outra construção que servia como armazenamento e garagem, havia um galpão para a criação das ovelhas. Junto desse local dedicado às ovelhas, vários cercados para rotação dos animais. Um pouco mais adiante estavam os plantios e em outra direção os tanques de peixes. A Figura 102 exibe a infraestrutura do lote da Participante 11.

Figura 102 – A infraestrutura no lote da Participante 11

a. 

b. 

c. 

d. 

e. 

f. 

g. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Fachada de uma das duas casas presentes no lote; b) Área social entre as casas; c) Varanda e jardim; d) Estábulo das ovelhas; e) Garagem; f) Tanque de peixes; g) Cultivo de mandioca.

Ao perguntar para a Participante 11 o local mais utilizado no lote e o espaço que ela mais gosta, respondeu à equipe que era a área em que criava as suas ovelhas. Ela disse que tal tipo de criação exige muita dedicação e que ela era muito apegada a esses animais. No final da visita foi solicitado a Participante 11 um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo do curso. Antes de partir para o próximo lote, ela ofereceu frutas à equipe e à Participante 1, depois de se alimentarem, seguiram para a próxima área.

2.7 Visita ao Participante 12

O Participante 12, 31 anos de idade, mora em um lote com área de 5,19 alqueires paulista. No local residem ele, o seu pai, a sua mãe e suas duas irmãs, uma delas casada e com duas filhas. Quando a equipe e a Participante 1 chegaram no lote, estavam o Participante 12 e seu pai aguardando pela visita. Eles haviam preparado uma mesa com café da tarde, debaixo da varanda de uma das duas casas do local. Por volta das 15h a prosa foi iniciada com bolo de laranja feito pelo Participante 12, doces, suco e guaraná. Ao perguntar quem do lote que se dedicava ao trabalho com a terra, pai e filho disseram ser eles. O Participante 12 dedica todo o seu tempo ao lote e o pai informou à equipe que sua atividade principal era como representante comercial, o que lhe exigia viajar por três, quatro dias na semana. Nos dias em que o pai está no lote, ele e o filho trabalham juntos nos cultivos. A Figura 103 mostra as fachadas das duas casas do lote.

Figura 103 – As casas no lote do Participante 12



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Durante a conversa com o Participante 12, ele contou que há pouco tempo atrás cursava o terceiro ano de agronomia em uma faculdade na cidade de Bauru, São Paulo. Disse ainda que pretendia retomar os estudos e finalizar a graduação, mas

que por motivos financeiros teve que interromper sua formação profissional e ainda não tinha meios para retomá-la. No lote, pai e filho cultivavam viveiro, horta e pomar, destinados a alimentação da família e a geração de renda. O Participante 12 contou que planejava expandir o cultivo no local e iniciar a criação de vaca leiteira, gado de corte e galinhas para o abate. Inclusive, mencionou que estavam aguardando 16 cabeças de gado para darem início no plano. A Figura 104 exibe os cultivos do lote.

Figura 104 – Cultivos no lote do Participante 12



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Como o Participante 12 esteve presente na apresentação inaugural e era membro do grupo no *WhatsApp*, na conversa ele expôs o que pretendia fazer com o bambu em seu lote e o que gostaria de produzir para ele mesmo. O principal interesse pela cultura do bambu era cultivar um bambuzal no lote. O local indicado por ele situava-se as margens do lote, na divisa com uma área de preservação permanente. Tendo o bambu no lote e aprendendo a trabalhar com essa matéria-prima, ele disse que a empregaria na infraestrutura do local, como por exemplo, no curral, no galinheiro, cercados para os cultivos, forros para as casas, móveis e um quiosque. E

para produção no curso, o Participante 12 apontou alguns possíveis produtos que gostaria de aprender a fazer. Foram eles uma cerca para o jardim da mãe, cadeira de balanço para a varanda e brinquedos para as sobrinhas. A Figura 105 mostra os locais onde o Participante 12 gostaria de construir o galinheiro e o quiosque, ambos utilizando o bambu como principal matéria-prima.

Figura 105 – Áreas para receber estruturas de bambu

a.  b. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Área destinada a construção de um galinheiro; b) Área destinada a construção de um quiosque.

Quando a equipe perguntou para o pai e para o filho se alguma vez produziram algo com o bambu, o filho disse que não, mas conhecia alguns usos e que estava empolgado para aprender o conteúdo que foi exibido na apresentação inaugural. Quanto ao seu pai, ele disse que quando jovem o bambu fazia parte da realidade de sua vida. Ele contou ter contato com o bambu quando morou em Taquarituba, a cidade em que nasceu e cresceu com a sua família. O contato com o bambu se deu por meio de alguns trabalhos realizados pelo seu pai, o avô do Participante 12. Depois de conversar com os visitados, percorrer o lote deles e relacionar a cultura do bambu com o trabalho que desenvolvem, a equipe finalizou a visita e partiu para a próxima. Para chegar até o local da última visita nesse segundo dia, a equipe foi guiada pela Participante 1.

2.8 Visita as Participantes 13 e 14

No segundo dia dedicado as visitações, a última visita foi para a Participante 13, 66 anos de idade, e para a sua filha, a Participante 14, 46 anos de idade. No lote, com área total de 4,2 alqueires paulista, vivem mãe, filha e seus maridos. O acesso até o lote delas foi o que apresentou maior dificuldade para se chegar, pois as ruas de terra encontravam-se em condições precárias. A área está localizada na periferia

da Gleba II do assentamento, cuja vegetação difere dos demais lotes percorridos e observados no mesmo assentamento. Essa diferença deve-se a fronteira das terras desse lote com uma reserva legal, mas diferente de outros lotes percorridos pela equipe e que também eram vizinhos de outras áreas preservadas, o lote dela aparentava apresentar muito mais árvores.

Ao chegarem no lote das Participantes 13 e 14, a equipe e a Participante 1 foram recepcionados pela mãe e sua filha. Nesse momento elas estavam limpando a casa e a mãe parou de ajudar a filha para receber a equipe. Toda a conversa ocorreu na sala da casa, logo ao lado da cozinha, onde a filha finalizava a arrumação. Como ela possuía interesse em ser aluna do curso, mas estava ocupada no início da conversa, o diálogo com ela fluiu melhor em um segundo momento, quando juntou-se aos demais na sala. Até que a filha terminasse a limpeza, o diálogo com ela foi pouco efetivo, pois apenas ouvia o que a equipe falava. A Figura 106 mostra a fachada da casa, a única construção vista e percorrida pela equipe.

Figura 106 – A casa das Participantes 13 e 14



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Por não terem participado da apresentação inaugural e também não serem membros do grupo no *WhatsApp*, a equipe explicou para as Participantes 13 e 14 a proposta do curso e o propósito da pesquisa que o engloba. Para tornar essa apresentação em um diálogo de qualidade, a equipe se pôs a escutar as colocações, as expectativas e as dúvidas de mãe e filha. Desse modo foi possível relacionar a cultura do bambu e os objetivos do curso com o trabalho que elas realizam no lote. A

Participante 13 disse à equipe que junto a família cultivavam legumes e hortaliças orgânicas e criavam gado, porcos e galinhas. Ela contou que essa produção servia para a alimentação da família e como fonte de renda. Disse ainda que a atividade principal eram os animais, mas há pouco tempo atrás era a agricultura. Recordando dessa época, ela mencionou que junto de sua família cultivavam pimentões e chegaram à colher duas toneladas em uma única safra.

Ao mesmo tempo que enaltecia os resultados obtidos com o cultivo de pimentões em estufa, notou-se alívio na fala da Participante 13 quando relatou o trabalho demandado. Em complemento a fala dela, a Participante 1 pontuou que muitas vezes é feito o uso de agrotóxico nesse tipo de cultivo. Em seguida a Participante 13 pontuou que para produzirem uma agricultura orgânica em seu lote, ela passou a participar da COOP Mulheres, auxiliando-a também na comercialização desses produtos.

Quando foi perguntado se mãe ou filha haviam realizado algum tipo de trabalho artesanal, apenas a mãe respondeu positivamente, dizendo que costurava a 40 anos e por um período em sua vida fazia pintura em caixinhas de madeira. Quanto ao contato com o bambu, a Participante 13 mencionou que seu pai fazia cestos, mas que ela não aprendeu a fazê-los.

A equipe também conversou com mãe e filha sobre o que gostariam de fazer com o bambu. Elas disseram que por não saberem cultivá-lo e nem produzir algo com esse material, esperavam aprender a plantar mudas de bambu para então iniciarem um bambuzal em suas terras. Com o material produzido no lote e ao aprenderem a trabalhar na cadeia produtiva do bambu, a mãe pensava em empregar esse material na confecção de objetos decorativos para a casa. A filha disse que gostaria de fazer móveis e construir um quiosque perto da casa, pois não tinham uma área externa social, como uma varanda. Por fim, sondando o que tinham vontade de produzir no curso, a Participante 13 novamente se referiu aos objetos decorativos e a Participante 14 se agarrou a ideia de fazer mobiliários.

Antes de deixar o lote, a equipe pediu um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo do curso. Saindo desse lote, a Participante 1 conduziu a equipe até o caminho se tornar familiar novamente. Antes da equipe de visitas deixar a Gleba II do assentamento, a Participante 1 foi imensamente

agradecida por toda a ajuda prestada. Ao deixá-la, o doutorando com o presidente da Viverde deram por encerrado esse segundo dia dedicado as visitações.

3 O terceiro dia de visitações

Em 30 de abril de 2019, visitou-se cinco assentados em quatro diferentes lotes, todos moradores na Gleba I do assentamento. Em um dos lotes a visita ocorreu junto a uma mãe e sua filha. Este terceiro dia de visitações ocorreu depois de ser realizada a primeira atividade planejada do curso. Antes do curso ser iniciado, a equipe de visitas havia percorrido apenas lotes na Gleba II do assentamento, totalizando 12 áreas percorridas e 14 assentados visitados. Ao constatarem isso, o doutorando e o presidente da associação Viverde buscaram contactar moradores da Gleba I do assentamento. Enquanto o presidente convidava possíveis interessados na proposta do curso, a primeira atividade planejada foi realizada. Ao convidá-los, ele explicou a proposta das atividades planejadas e contou que seria necessário visita-las em seus lotes.

Dos cinco assentados visitados nesse terceiro dia, nenhum participou da apresentação inaugural e apenas um deles era membro do grupo no *WhatsApp*, pois este esteve presente na primeira atividade planejada do curso, mesmo antes de ser visitado. As visitas foram realizadas pelo doutorando em companhia desse assentado aluno do curso. O roteiro dos lotes onde moravam os assentados a serem visitados havia sido preparado pelo presidente da Viverde. A Figura 107 exibe o mapa do assentamento rural Horto de Aimorés com os quatro lotes da Gleba I percorridos no terceiro dia de visitas.

Figura 107 – Os lotes percorridos no terceiro dia



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Nos próximos tópicos – 3.1; 3.2; 3.3; 3.4 – são apresentadas as visitas realizadas aos assentados interessados na proposta do curso.

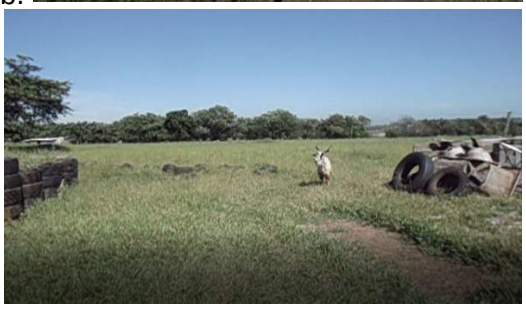
3.1 Visita ao Participante 15

O Participante 15 tem 56 anos de idade e mora em um lote com área total de 4,98 alqueires paulista. Nesse lote moram ele com sua esposa e seu filho. O casal é aposentado e com a criação de animais em suas terras complementam a renda familiar. Conversando com o Participante 15 sobre a produção em seu lote, ele contou ao doutorando que no momento se dedicava apenas a criação de carneiros, eram 58 animais. Ele disse que antes dos carneiros o complemento da renda da família era obtido com horta e criações diversas, como porcos, galinhas, cavalos, coelhos e

vacas. Mas foi com os carneiros que ele conseguiu o melhor retorno financeiro, por isso se dedicava apenas a esses animais.

Inicialmente a conversa do doutorando com o Participante 15 ocorreu em sua casa e continuou enquanto eles percorriam a extensão do lote. Nessa caminhada o Participante 15 apresentou uma pequena estrutura ao lado de sua casa. Segundo ele o local servia para armazenar as ferramentas e os insumos necessários no trabalho realizado em suas terras. Um pouco mais distante da casa havia uma outra construção com cercado, essa era dedicada aos carneiros. Em outra grande área do lote haviam diversos pneus utilizados como fundação de uma futura construção. Sobre os planos para tal construção, o Participante 15 falou que pretendia estruturar em sua área um local multiuso, com direito a um salão de festas, uma piscina natural com escorregador, um auditório com arquibancada para cursos e missas e um bar que também serviria para consertar carros. A Figura 108 apresenta parte da infraestrutura presente no lote do Participante 15.

Figura 108 – A Infraestrutura no lote do Participante 15

a. 
b. 
c. 
d. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Casa em que vive o Participante 15 com sua família; b), c) e d) Áreas dedicadas à construção de um espaço multiuso.

Para conseguir construir todo esse espaço multiuso, o morador do lote contou que pretendia empregar o bambu. Como conhecia a Viverde, os seus associados e o trabalho que desenvolviam com esse material, o Participante 15 sabia das aplicações do bambu no setor da construção. Comentando sobre quando o presidente da Viverde

lhe convidou para participar do curso, o Participante 15 disse que passou a idealizar o cultivo do bambu em suas terras e como ele utilizaria esse material na construção dos seus sonhos. Para ele era bastante claro que primeiro plantaria e aprenderia a trabalhar com o bambu, depois com o bambuzal em suas terras, dedicaria tempo para construir cada um dos espaços que almejava.

Junto a ideia de cultivar e aplicar o bambu na construção dos múltiplos ambientes, o Participante 15 também pensava em usá-lo primeiramente na construção de uma cobertura para a sua casa, que estava apenas com a laje exposta. A sua ideia de cobertura para a casa era também atender a área de serviço externa. Depois de construída essa cobertura, aí sim se dedicaria a construir o seu espaço multiuso. Sobre o cultivo do bambu em suas terras, o Participante 15 informou o seu interesse por comercializar os colmos que excedessem os usos locais.

Quando o doutorando perguntou ao Participante 15 o que ele pensava em produzir para si mesmo ou para o lote durante o curso, ele disse que independente do produto, pretendia focar na reutilização de materiais em associação com o bambu. Como exemplo, o Participante 15 mostrou ao doutorando três estruturas de ferro, sendo duas cadeiras e uma mesa, indicou ainda que poderia pensar em algo com os pneus, pois possuía um grande estoque. A Figura 109 exibe as estruturas de ferro que o Participante 15 possuía no lote.

Figura 109 – Peças de mobiliários armazenadas pelo Participante 15



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Quando lhe foi perguntado se alguma vez produziu algo utilizando o bambu, o Participante 15 disse que sim e que foi por meio de cursos, em que produziu um cesto e utensílios de cozinha. Ele também informou que teve contato com a aplicação

desse material ao longo de sua vida no campo. Contando ao doutorando sobre essa memória, o Participante 15 lembrou da aplicação do bambu em esteiras para carros de bois, balaios e cercas. Depois de conversarem, o Participante 15 acompanhou o doutorando nas duas próximas visitas, uma para o seu vizinho de lote e outra para as vizinhas de seu vizinho.

3.2 Visita ao Participante 16

No segundo lote percorrido nesse terceiro dia dedicado mora o Participante 16 com sua esposa e seus filhos, um com 10 anos de idade e o outro com 15 anos. A área do lote é de 4,66 alqueires paulista. Em suas terras, o Participante 16, aos 51 anos de idade, produzia agricultura orgânica em uma horta. Ele também cultivava um pomar e criava vaca leiteira para a produção de queijos. Segundo ele, toda essa produção servia a família como alimento e como fonte de renda.

Como o Participante 16 não participou da apresentação inaugural, não era membro do grupo no *WhatsApp* e não esteve presente na primeira atividade do curso, o doutorando explicou para ele a pesquisa que desenvolvia e a proposta do curso. O Participante 16 ouviu atentamente as informações passadas pelo doutorando, pontuando que pretendia cultivar o bambu no lote, mas deixando claro que não possuía interesse em aprender a produzir produtos com o bambu, tampouco gerar renda com a venda de colmos. O assentado disse ainda que com um bambuzal em suas terras, ele empregaria o bambu como matéria-prima na infraestrutura de sua área. Nesse momento o doutorando aproveitou para dizer a ele que as atividades do curso serviriam para que aprendesse a cultivar tal bambuzal. Além do cultivo, também teria acesso as técnicas trabalhadas na cadeia produtiva do bambu e poderia planejar, projetar e confeccionar um produto para ele próprio ou para o seu lote. Porém, o Participante 16 não demonstrou interesse em cursar todas as atividades.

Para que o Participante 16 se sentisse à vontade em iniciar o curso, o doutorando lhe convidou para frequentar as primeiras atividades, onde seriam abordadas as técnicas ligadas ao cultivo da planta. E se lhe fosse interessante o conteúdo, poderia continuar, caso contrário estaria livre para deixar o curso. Dito isso a ele, o Participante 16 confirmou presença na segunda atividade do curso, mas frisou que chegaria atrasado porque iria somente quando o trabalho no lote estivesse feito.

A infraestrutura presente no lote do Participante 16 incluía a casa da família, um viveiro para a horta e um local para armazenar as ferramentas e os insumos necessário aos cultivos e a criação das vacas. O Participante 16 estava reformando e ampliando o curral desses animais. Em sua área existiam três touceiras de *Bambusa vulgaris vittata*, popularmente conhecidos como bambu imperial ou brasileirinho. Debaixo da sombra dessas touceiras haviam diversos colmos colhidos que estavam deteriorados pelas ações das intempéries. De acordo com o Participante 16 e o Participante 15, que acompanhava essa visita, os colmos foram colhidos por eles para usos em suas terras. Quando lhes foi perguntado como realizaram a seleção dos colmos e o tratamento, responderam que nada foi feito para separar colmos adultos dos jovens, tampouco tratados, pois ambos não sabiam como realizar esses procedimentos. O Participante 15 disse que ele não utilizou o material, mas o visitado naquele momento sim, empregando alguns colmos na estrutura de sua horta e de seu viveiro. A Figura 110 mostra parte de uma das touceiras de bambus do lote com os colmos colhidos e o uso que o Participante 16 deu a alguns dos colmos em seu viveiro.

Figura 110 – O bambu presente no lote do Participante 16



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Touceira de bambu; b) Cobertura feita com os colmos produzidos no lote.

Ao final da visita foi solicitado ao Participante 16 um número de celular com acesso ao *WhatsApp*, para adicioná-lo ao grupo do curso. Feito isso, encerrou-se a visita em seu lote, quando o Participante 15 conduziu o doutorando até o lote vizinho da área do Participante 16. Nesse outro lote moravam os tios e a família da prima do Participante 15. A sua tia e a sua prima eram quem se interessavam na proposta do curso e receberiam a visita.

3.3 Visita as Participantes 17 e 18

A Participante 17, 64 anos de idade, mora com o seu marido e a família de sua filha. A área do lote totaliza 4,84 alqueires paulista. A Participante 18, 44 anos de idade, é filha da Participante 17. Ela é casada e tem dois filhos, um casal, a menina é adolescente e o menino criança. A Participante 17 é aposentada e a Participante 18 não atuava mais na sua profissão de formação, arte educadora. Em explicação ao doutorando, a Participante 18 disse que durante a sua faculdade, cursada noutra cidade, ela trabalhava como professora no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC). Ela contou que por ter sido docente em rede pública, não conseguiu equivaler essa atuação para cumprir o estágio exigido na licenciatura de seu curso, fazendo com que ela se graduasse como bacharel. Ela ainda contou para o doutorando que gostaria de lecionar novamente, mas que por hora não era possível retomar os estudos, pois havia retornado a Bauru para cuidar dos pais e ajudá-los no lote.

No lote, além da casa em que morava a família, haviam outras infraestruturas, uma delas era a horta destinada a alimentação dos moradores. A estrutura da cobertura que segurava o sombrite sobre a horta era feita em bambu. Quando perguntado a Participante 18 quem a construiu, disse ter sido o seu marido. Nesse momento, o Participante 15, que estava acompanhando a visita, informou sobre esses bambus terem sido colhidos na touceira do lote do Participante 16. A Figura 111 mostra a estrutura de bambu com sombrite que o marido da Participante 18 fez sobre a horta da família.

Figura 111 – Cobertura feita em bambu



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Soma-se a casa e a horta, uma estrutura que serve como oficina, garagem e local para assar os alimentos dos almoços dos finais de semana, pois o esposo da Participante 17 havia construído um forno a lenha nesse espaço. Logo ao lado dessa estrutura, erguia-se um cercado dedicado ao curral dos bois de procriação que a família criava em suas terras. Essa criação era a atividade principal na geração de renda da família.

A conversa do doutorando com as Participantes 17 e 18 foi iniciada com mãe e filha juntas, mas quando foi solicitado a elas para percorrer a área do lote, somente a filha o acompanhou. Como mãe e filha não participaram da apresentação inaugural, não eram membros do grupo no *WhatsApp* e não estiveram presentes na primeira atividade planejada, o doutorando se ateve a lhes explicar detalhadamente a pesquisa que desenvolvia e a proposta do curso. A partir dessa apresentação feita pelo doutorando, as Participantes 17 e 18 expuseram seus interesses e suas dúvidas quanto ao trabalho com o bambu e as possibilidades com o curso.

Mãe e filha disseram gostar da ideia de cultivar um bambuzal no lote para que o material colhido fosse empregue nas demandas do local, mas ambas afirmaram nunca ter trabalhado com o material. Como exemplos do que pensavam em produzir com o bambu, a Participante 17 intencionava produzir objetos de decoração para a casa e sua filha pensava em mobiliários e um quiosque. Para produzirem no curso, a mãe persistiu na construção de objetos decorativos e a filha na confecção de móveis. Nessa conversa, a Participante 17 contou que o seu interesse por esse tipo de produção era devido a sua experiência com trabalhos artesanais que aprendeu em cursos que participou. A Participante 18 contou que por causa de sua formação profissional, tinha experiência em pintura, madeira entalhada, teatro e música, mas que produzir móveis em bambu seria algo novo para ela. Elas também disseram que aprender a trabalhar com o bambu era do interesse delas porque lhes parecia uma maneira de gerarem renda com a venda das peças de decoração e dos mobiliários.

Percorrendo a área do lote, a Participante 18 levou a equipe para mostrar a placa de madeira entalhada com o nome do sítio, feita por ela enquanto cursava a faculdade. Ela percorreu por quase toda a infraestrutura da área na companhia do doutorando e do Participante 15, deixando-os próximo ao curral com o seu pai, pois precisava aprontar os filhos para a escola. Com o pai da Participante 18, que estava se aprontando para sair para pescar, a conversa foi rápida, mas o suficiente para

contar que criavam cerca de 53 bovinos de procriação, mostrar o forno a lenha que construiu e o curral destinado a criação, também feito por ele. Ambos locais muito bem construídos e preservados. Essa qualidade é compartilhada em toda a infraestrutura do lote. A Figura 112 mostra a placa de madeira entalhada com o nome do lote “Sítio Terras de Bauru”, o local onde os assados dos almoços aos finais de semana são preparados e o espaço da criação de vacas.

Figura 112 – Produções feitas pelos moradores do lote

a. 

b. 

c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Placa com o nome do sítio pela Participante 18; b) Fornos para cozinhar feitos pelo esposo da Participante 17; c) Estábulo construído pelo esposo da Participante 17.

Antes de deixar o lote das Participantes 17 e 18, o doutorando solicitou a elas um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo do curso. Feito isso, o doutorando deixou o local e foi com o Participante 15 para o lote dele, pois lá o aguardavam para a compra de seus carneiros.

3.4 Visita ao Participante 19

O Participante 19, 45 anos de idade, estava morando no lote dos seus pais, cuja área total é de 4,91 alqueires paulista. O Participante 19 possuí o seu próprio lote, mas ele estava morando no local para ajudar o seu pai e a sua mãe no trabalho com a terra, pois ambos eram idosos. Além da idade avançada de seus pais, o pai se

recuperava de uma cirurgia e a mãe sofria de dores constantes nas costas, causada por pinos em sua coluna. O Participante 19 se recuperava de um infarto, mas ainda assim a sua saúde era a mais preparada para tocar o trabalho no lote.

A produção no lote era bastante diversificada, com ela a família se alimentava e também obtinha a sua renda principal, pois comercializavam boa parte dos alimentos que plantavam e dos animais que criavam. A família trabalhava com a agricultura orgânica em suas terras e criavam animais como patos, porcos, galinhas e vacas leiteiras, cujo leite era utilizado na produção de queijos. Outra parte da renda era ganha com a venda de sucata para o ferro velho.

O Participante 19 não esteve presente na apresentação inaugural, não era membro do grupo no *WhatsApp* e não participou da primeira atividade planejada do curso. Porém, a conversa do doutorando com ele foi diferente, pois o Participante 19 era experiente no trabalho com o bambu. Ele havia participado da Viverde por um longo período. Sendo assim, o doutorando direcionou a conversa para lhe apresentar a pesquisa em desenvolvimento e a proposta do curso recém iniciado, sem precisar se preocupar com informações gerais e específicas sobre o bambu.

Na conversa com o doutorando, o Participante 19 afirmou ter interesse em participar do curso, mas não sabia se isso seria possível por causa de sua saúde e do trabalho que estava realizando no lote dos pais. Participando do curso, ele disse que produziria cadeiras e bancos com o bambu associado a troncos de madeiras que tinha no lote dos pais. O Participante 19 também sugeriu empregar diversos outros materiais, todos oriundos da sucata que revendia, pois segundo ele haviam muitos componentes que não eram comprados pelo ferro velho, como pedaços de chapas de madeiras compensada, paletes etc. A Figura 113 mostra alguns dos materiais que o Participante 19 possuía no lote e pensava em associá-los com o bambu para produção de novos produtos.

Figura 113 – Materiais armazenados pelo Participante 19



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

No lote dos pais do Participante 19 eram cultivadas duas touceiras de *Bambusa oldhamii.* Como o curso incentivava os alunos a iniciarem os seus próprios bambuzais, o Participante 19 comentou que poderia plantar mais touceiras ali e em seu lote, em que também contava com bambus plantados. Ele disse que na época em que trabalhava com a Viverde, pensava em ter uma unidade de produção de produtos de bambu em seu lote. Nesse local ele poderia produzir para atender as suas próprias demandas, as necessidades do lote e gerar renda com a comercialização. Como exemplo do que faria primeiro se tivesse um local adequado ao trabalho com esse material, o Participante 19 contou que confeccionaria um forro para a casa dos pais e iria construir uma casa no seu lote.

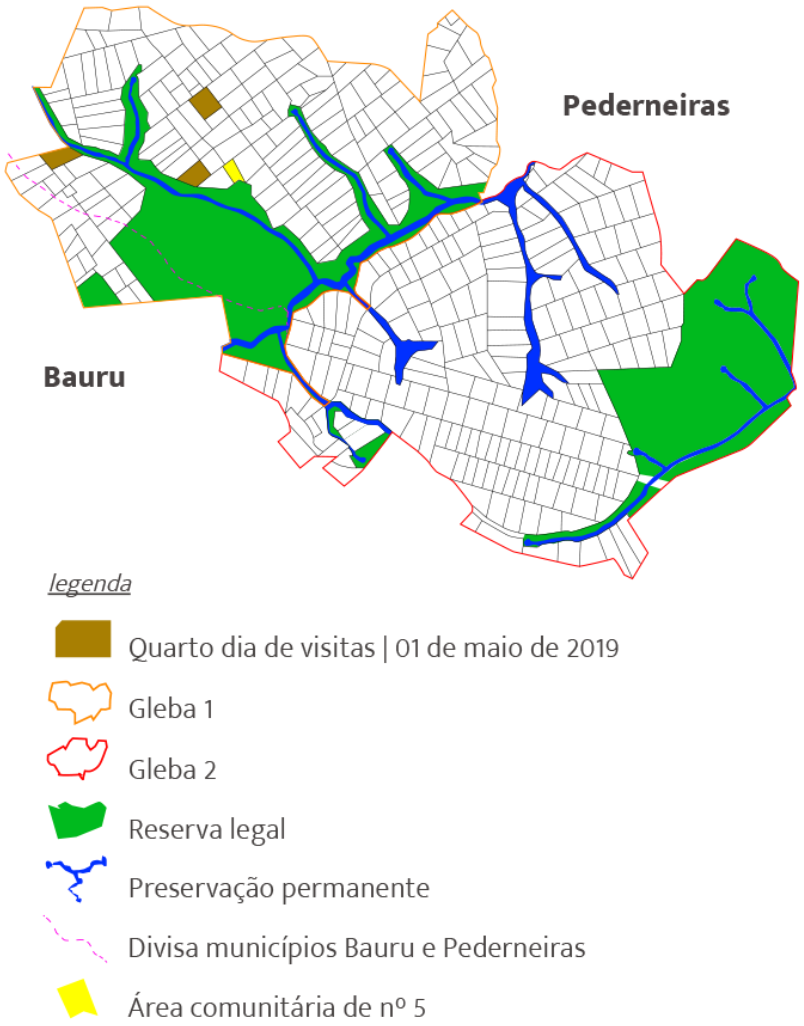
Antes do doutorando encerrar a visita, o Participante 19 informou que, caso ele não pudesse comparecer nas próximas atividades do curso, os materiais que ele possuía no lote estavam à disposição para a Viverde e para os alunos do curso. No final da visita foi pedido ao Participante 19 um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado ao grupo do curso. Feito isso, o doutorando despediu-se da família e foi ao encontro do presidente da Viverde que o aguardava no lote do Participante 15, onde almoçaram juntos, encerrando esse terceiro dia dedicado as visitações.

4 O quarto dia de visitações

No primeiro dia de maio de 2019, realizou-se visitas para três assentados em três diferentes lotes, todos moravam na Gleba I do assentamento. Os assentados visitados nesse quarto dia não participaram da apresentação inaugural, não eram membros do grupo no *WhatsApp* e não estiveram presentes na primeira atividade planejada do curso, realizada no dia 26 de abril de 2019. As visitas foram realizadas

pelo doutorando em companhia do presidente da Viverde. O associado foi o responsável por preparar o roteiro dos lotes onde moravam os assentados. A Figura 114 exibe o mapa do assentamento rural Horto de Aimorés com os três lotes da Gleba I percorridos no quarto dia de visitas.

Figura 114 – Os lotes percorridos no quarto dia



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos, fora de escala, baseado em planta georreferenciada feita pela TopoSat Engenharia, em 2011, para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Nos próximos tópicos – 4.1; 4.2; 4.3 – são apresentadas as visitas realizadas aos assentados interessados na proposta do curso.

4.1 Visita ao Participante 20

O Participante 20 mora em seu lote com a esposa, seus 6 filhos e alguns netos. O lote tem área total de 4,10 alqueires paulista. Quando a equipe de visitas

chegou no lote do Participante 20, quem recepcionou a equipe foi a esposa dele. Em pouco tempo o Participante 20 apareceu para conversar com o doutorando e o presidente da Viverde, recebendo-os na varanda de sua casa, permanecendo por ali quase todo o tempo dedicado a visita.

Com exceção da casa principal, onde residiam o Participante 20 com a sua esposa, foram avistadas ao menos outras três habitações. Essas casas eram de seus filhos, que formaram suas próprias famílias e permaneceram morando nas terras dos pais. Alguns deles trabalhavam na zona urbana, mas ainda assim ajudavam os pais a cultivarem hortas e a criarem galinha, porco e vaca leiteira. Com essas atividades eram obtidas uma das principais fonte de renda dos pais. O Participante 20 contou a equipe que trabalhou por muito tempo como pedreiro, mas não havia parado totalmente de exercer essa profissão, pois além das obras em suas terras, as vezes pegava um serviço ou outro na área para complementar os ganhos do mês.

O Participante 20 apresentou o trabalho com madeira que vinha desenvolvendo nos últimos 3 anos, exibindo os móveis feitos por ele e em uso na sua casa, todos com muita qualidade de projeto e produção. A pedidos da equipe, ele mostrou a sua oficina e explicou a origem dos maquinários, quase todos feitos ou adaptados por ele ou pelos filhos. Na marcenaria ele produzia para ele e sua família, para o lote e para a comercialização. De acordo com o Participante 20, essa profissão de marceneiro começou como passatempo e, em pouco tempo, se tornou profissão, pois a sua produção era facilmente vendida. As madeiras utilizadas pelo Participante 20 eram obtidas em pontos de descartes, obras demolidas, móveis quebrados e pedaços de troncos caídos pelo campo. A Figura 115 e 116 mostram um pouco da produção em madeira feita pelo Participante 20 e parte de sua oficina.

Figura 115 – Produtos feitos em madeira pelo Participante 20

a.  b.  c. 

Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos. a) Mesa de jantar; b) Suporte de vasos; c) Caixa para criar abelhas.

Figura 116 – Espaço dedicado a marcenaria



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Como o Participante 20 não esteve presente na apresentação inaugural, não era membro do grupo no *WhatsApp* e não participou da primeira atividade planejada, a equipe tratou de lhe apresentar com bastante detalhes a proposta do curso e da pesquisa que o envolve. O Participante 20 conhecia o trabalho realizado pelos artesãos da Viverde. Ele acompanhou de perto a história desse empreendimento social, pois os artesãos eram seus amigos e o seu lote fica localizado muito próximo da área em que a associação está instalada.

Na conversa com o Participante 20 sobre a proposta do curso, quando o doutorando lhe disse que as atividades planejadas iriam ocorrer por meio do trabalho em grupo, o visitado fez diversas observações sobre a importância da cooperatividade. Sobre a sua participação no curso, ele demonstrou interesse na proposta, mas falou que iria somente quando não estivesse com o tempo tomado pelo trabalho em seu lote. Em sintonia com os objetivos do curso, ele aprovou a ideia de plantar mudas de bambus em sua área e propôs o emprego do bambu em seus produtos feitos com madeira reutilizada. Antes de encerrar a visita, foi solicitado ao

Participante 20 um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo do curso. Feito isso, a equipe se despediu e seguiu para a próxima visita.

4.2 Visita ao Participante 21

O segundo assentado visitado durante o quarto dia foi o Participante 21, 75 anos de idade. A área do lote do Participante 21 é de 4,91 alqueires paulista. No local moram ele, o seu filho e a sua filha, ambos adultos, mais uma neta. Aposentado, o Participante 21 disse ainda trabalhar com os filhos no cultivo de agricultura orgânica e na criação de porcos e galinhas. Essa produção servia a família como alimento e como fonte de renda. O Participante 21 contou a equipe que a pouco tempo atrás ele também criava vaca leiteira, mas teve que vendê-las para perfurar um poço artesiano em sua área, uma vez que o poço comunitário não funcionava sem a reposição da fiação roubada.

A visita da equipe ao Participante 21 ocorreu próxima a casa que ele e sua família moravam. Sob a sombra das árvores encontradas ao redor da casa, a conversa com o morador ocorreu ali, sem a equipe e ele percorrerem pela extensão da área. Na conversa estabelecida com o Participante 21, foi lhe apresentada a pesquisa que o doutorando desenvolvia e o curso proposto em parceria com a Viverde. O Participante 21 participou do primeiro ano de atividades da extensão universitária realizada pelo Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru. Essas atividades foram promovidas com um grupo de agricultores do assentamento, que se autonomeavam como Grupo Viverde, que mais tarde se formalizou em uma associação. Desse modo, o Participante 21 sabia cultivar o bambu e confeccionar talheres, tanto que em seu lote havia uma touceira de bambu, plantada por ele a partir da muda que confeccionou em 2008, durante as atividades extensionistas.

Na conversa com o Participante 21, foi lhe perguntado sobre o seu interesse em cultivar um bambuzal. Em resposta positiva, ele falou sobre plantar bambus junto as árvores e as frutíferas que iria cultivar na divisa lateral de seu lote com uma das áreas vizinhas. Como ele sabia fazer talheres de bambu e com o curso ele poderia aprender a confeccionar produtos para ele mesmo ou para o seu lote, prontamente aderiu a proposta de participar das atividades planejadas. O Participante 21 confessou adorar aprender por meio de cursos, tanto que havia concluído diversos deles, muitos promovidos pelo SENAR. Ele disse que cursou aulas de apicultura, olericultura

orgânica, minhocário, criação de vaca leiteira, turismo rural, gestão empresarial, entre outros. A Figura 117 mostra o local onde o Participante 21 pensava em plantar árvores frutíferas e bambus.

Figura 117 – Local para o cultivo de bambu



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Ao perguntar para o Participante 21 o que gostaria de produzir durante as atividades do curso, ele respondeu que faria bancos para usar na área externa de sua casa. E indagando-o sobre o que mais faria quando tivesse um bambuzal em sua área e soubesse trabalhar com o bambu na produção de produtos diversos, ele indicou que construiria uma varanda na sua casa, um quiosque logo a frente dela e uma garagem isolada desse espaço. A Figura 118 mostra a casa da família e o espaço ao seu redor, local em que o Participante 21 construiria a varanda, o quiosque e a garagem.

Figura 118 – A casa do Participante 21



Fonte: Elaborado por Gabriel F. dos Santos.

Antes do término da visita, a equipe solicitou ao Participante 21 um número de celular com acesso ao *WhatsApp* para ser adicionado no grupo do curso. Feito isso, a equipe agradeceu ao Participante 21 pelo tempo dedicado, deixando-o em seu lote para seguir em direção a terceira e última visita no dia.

4.3 Visita a Participante 22

A última visita realizada pela equipe nesse quarto dia foi para a Participante 22. Ao chegar no lote, a equipe foi recebida pelo pai da Participante 22, que estava acompanhado pelo filho, o caçula da família. O pai e o filho acompanharam a equipe até o interior de sua casa, onde a Participante 22 estava passando roupas. Depois de apresentar a proposta do curso e da pesquisa que o doutorando estava desenvolvendo, ela disse não ter interesse nas atividades. Mesmo convidando-a a conhecer apenas uma única atividade para depois tomar uma decisão final, ela recusou. Sendo assim, em poucos minutos a equipe deixou o lote em questão, encerrando as visitações.

APÊNDICE D – O TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O DESIGN PARTICIPANTE COMO OPÇÃO SUSTENTÁVEL NA CONTEMPORANEIDADE

Você está sendo convidado(a) a contribuir para a pesquisa de doutorado (2017-2021) intitulada "*O Design Participante como opção Sustentável na Contemporaneidade*", em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, pela Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru. O objetivo desta pesquisa é desenvolver um processo participante de design cujo planejamento, projetação e confecção de produtos estejam alinhados à realidade de populações vulneráveis. Para alcançar este objetivo propôs-se o formato de curso, contendo 27 oficinas organizadas em 3 módulos. A Tecnologia Social do Bambu será o principal recurso a ser empregue na geração destes novos produtos e o público alvo participante são os moradores do assentamento rural Horto de Aimorés, localizado nas cidades de Pederneiras e Bauru, SP. As oficinas visam tanto a elaboração dos produtos quanto a capacitação dos envolvidos nos conhecimentos investigados e praticados em design e com o bambu, tornando tais sujeitos qualificados para suas reaplicações.

Estas atividades serão realizadas na área comunitária de nº 5 da gleba 1 do assentamento supracitado, local sob concessão de uso para a associação agroecológica Viverde, entidade que também é parceira desta proposta. O doutorando responsável por esta pesquisa, Gabriel Fernandes dos Santos, é designer de produto, mestre em design – planejamento de produto e membro do Projeto Bambu da Faculdade de Engenharia da UNESP, campus de Bauru. Esta pesquisa é desenvolvida sob a orientação do coordenador do Projeto Bambu/FEB/UNESP/Bauru, o professor Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira.

A qualquer momento você poderá obter todas as informações a respeito desta pesquisa, podendo escolher se deseja ou não participar da presente oficina e das demais, ou ainda retirar o seu consentimento com este TCLE. Você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação, porém terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização das atividades, bem como toda a pesquisa, não serão de sua responsabilidade. O seu nome poderá não aparecer nos estudos a serem desenvolvidos se for solicitado, preservando o anonimato de sua identidade. Os registros audiovisuais realizados serão utilizados na tese deste doutoramento e em futuros estudos, considerando publicações em domínios públicos e privados como banco de teses, periódicos, eventos científicos, mídias diversas como as sociais digitais, televisivas e rádio etc.

Eu _____,

residente _____,

declaro estar ciente das informações contidas acima e acordar com seus propósitos para a realização das oficinas de periodicidade semanal, as sextas, e quando possível noutras datas, sob prévio acordo entre as partes envolvidas, designer e assentados.

APÊNDICE E – A APOSTILA DESENVOLVIDA PARA AS ATIVIDADES DO CURSO



OBJETIVO DO CURSO

APRENDIZAGEM DOS ALUNOS NA CRIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE PRODUTOS FEITOS EM BAMBU

ANTERIOR AO CURSO

Apresentação inaugural



Fonte: Freepik.com

+

Acolhimento dos alunos



Fonte: Freepik.com

- Encontro dos alunos com o professor (primeiro contato da turma com o conteúdo planejado para o curso).
- Encontro do professor com os alunos (momento de escuta e atenção para os reais interesses dos alunos no curso).

ESTRUTURA DO CURSO

31 atividades distribuídas em **3** módulos



CRONOGRAMA DO CURSO

Periodicidade acordada entre o professor e a turma de alunos

Exemplo:

UMA atividade por **SEMANA**

cerca de **8 MESES**

PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

Antes	Durante	Depois
– TCLE*	– *WhatsApp*	– Certificados***
– Trabalho em Grupo**	– Trabalho em Grupo	– *WhatsApp*
– Infraestrutura	– Material pedagógico e de apoio	– Formatura da turma
– Apoio técnio	– Café da manhã	– Exposição dos resultados
– Organização do espaço *(sala de aula)*	– Revisão da atividade anterior	
– *WhatsApp* *(meio de comunicação)*	– Orientação inicial	
	– Roteiro da atividade	
	– Os papéis para a turma	
	– Início da tarefa	
	– Almoço coletivo	
	– Finalização da Tarefa	
	– Discussão final	

* Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

** Modelo pedagógico que possibilita a promoção de ensino com qualidade às salas de aulas heterogêneas

*** Certificado da carga horária cumprida pelo aluno em cada um dos módulos do curso

MÓDULO 1 páginas 9 - 38

Tecnologia Social do Bambu páginas 9 - 33

Cultivo

. 2 atividades

_ seleção e beneficiamento de colmos de bambus entouceirantes

Design Participante páginas 34 - 38

Planejamento

. 1 atividade

_ *storytelling* e *briefing*

MÓDULO 2 páginas 39 - 117

Tecnologia Social do Bambu páginas 39 - 107

Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas* _ tiras e tramas _ ripas _ alma _ revisão
_ visita técnica _ meia-cana _ lâminas e laminados _ cestaria

Importante: as atividades de visita técnica e revisão não contam com conteúdo na apostila. Recomenda-se planejar a visita técnica como um momento de contato da turma com um(a) bambuzeiro(a), ou uma construção feita em bambu, ou projetos/equipes que pesquisem o material etc.

Design Participante páginas 108 - 117

Projeto

. 2 atividades

_ *brainstorming* e painel semântico
_ modelagem manual e *land art*

MÓDULO 3 páginas 118 - 167

Tecnologia Social do Bambu

páginas 118 - 143

Experimentação

. 7 atividades

_ encaixes _ curvaturas _ revisão

Observação: a atividade de revisão não conta com conteúdo na apostila.

Design Participante

páginas 144 - 167

Confecção

. 10 atividades

_ modelo volumétrico _ modularidade e modelo em escala
_ maquete _ gabaritos e protótipo físico final

MÓDULO 1

Tecnologia Social do Bambu

- Cultivo

. 2 atividades

_ seleção e beneficiamento de colmos de bambus entouceirantes

1ª bambus de porte grande
2ª bambus de porte médio

7h CADA ATIVIDADE **14h** TOTAL **2** DIAS

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (1h)

2º Iniciar a tarefa (2h 30min)

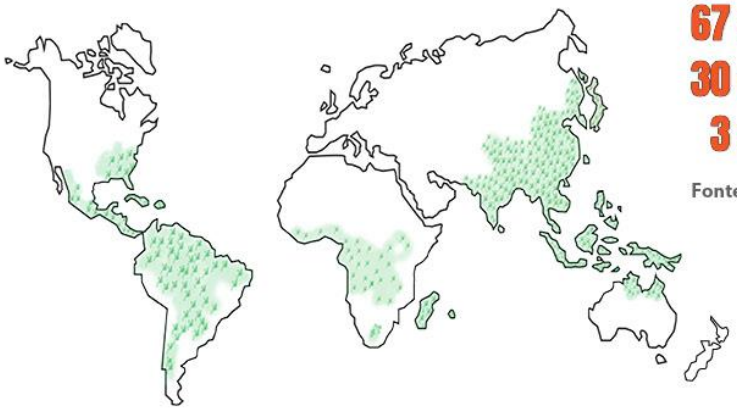
3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 10

DISTRIBUIÇÃO DE BAMBUS NO MUNDO



67 % Ásia e Oceania

30 % Américas

3 % África

Fonte: Hidalgo-López (2003).

Fonte: Mapa adaptado de Kuehl, Henley e Yiping (2011, p. 12).

página 11

TERRAS COM BAMBUZAIS NO MUNDO, NA AMÉRICA DO SUL E NO BRASIL

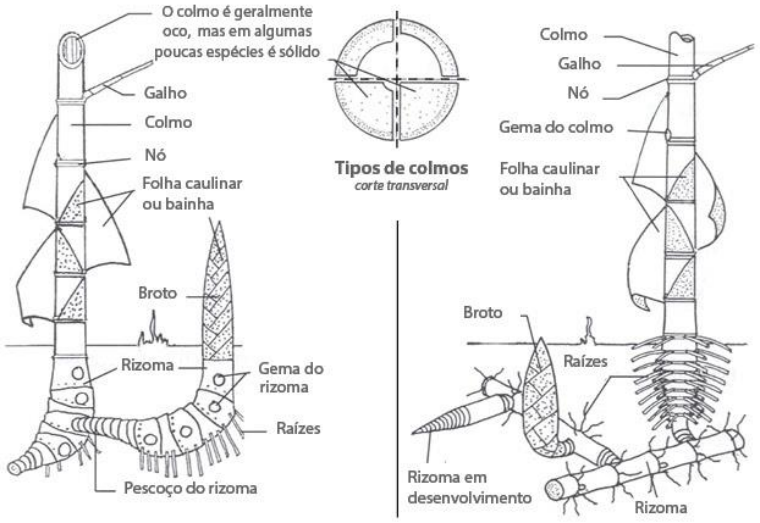
. 31,5 milhões de hectares de terras com bambuzais no mundo
. 13,4 milhões de hectares de terras com bambuzais na América do Sul
. 9,3 milhões de hectares de terras com bambuzais no Brasil

Fonte: Food and Agriculture Organization - FAO (2010).

página 12

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Bambu Tropical/Entouceirante (Paquimorfo) Bambu Temperado/Alastrante (Leptomorfo)

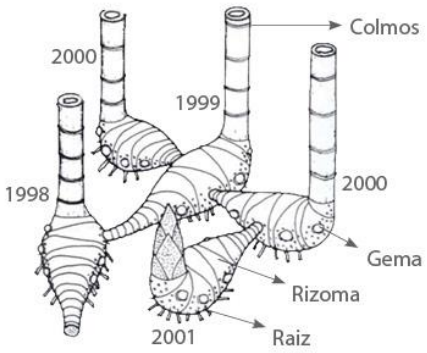


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 3, tradução nossa).

página 13

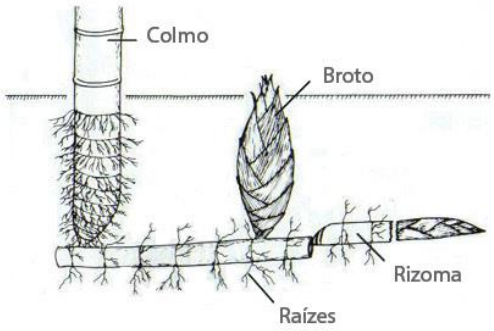
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - raízes e rizomas

Entouceirante (paquimorfo)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 7, tradução nossa).

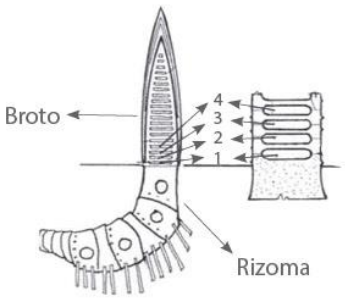
Alastrante (leptomorfo)



Fonte: Adaptado de Liese (1985, tradução nossa).

página 14

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - brotos



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 23, tradução nossa).



Fonte: Adaptado de Liese (1985).

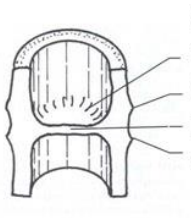
Importante
Os brotos nascem com todos os internós do colmo que se tornará.

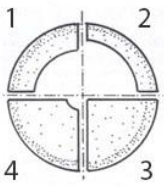
página 15

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS - colmo



Fonte: Adaptado de Janssen (1988) apud Pereira e Beraldo (2008, p.59).





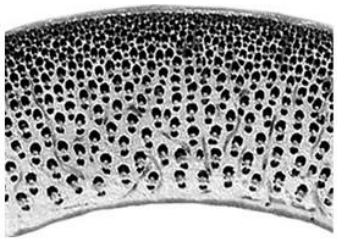
1 - *Guadua angustifolia*
2 - *Guadua cebolla*
3 - *Dendrocalamus strictus*
4 - *Guadua amplexifolia*

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 11, tradução nossa).

página 16

ANATOMIA GERAL DO COLMO

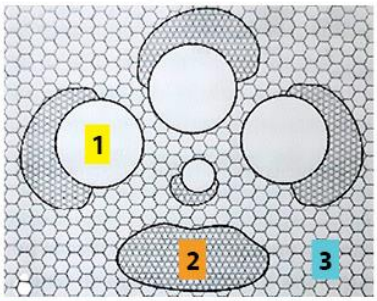
Parede do colmo



Fonte: Adaptado de Ramos (2014).

Elementos anatômicos do bambu

Dendrocalamus giganteus



1	Vasos	10 %
2	Feixes de fibras	40 %
3	Células parenquimatosas	50 %

Composição do tecido de um colmo

Fonte: Adaptado de Beraldo et al. (2006) apud Pereira e Beraldo (2008).

página 17

CONFECÇÃO DE MUDAS - estaca







Técnica para produção de mudas a partir dos ramos laterais do colmo de bambu



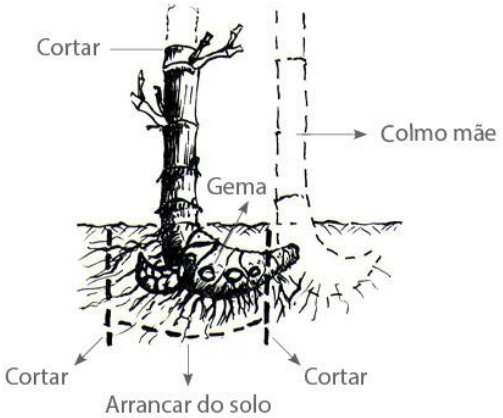


Seleciona-se apenas as estacas que apresentam gemas com coloração viva, amarelo.

Fonte: Projeto Bambu (FEB-UNESP-Bauru).

página 18

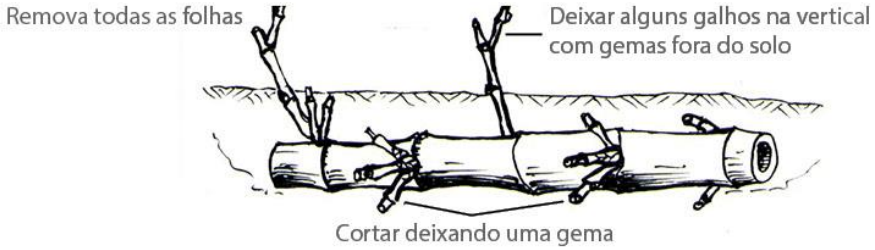
CONFECÇÃO DE MUDAS - pedaço de colmo com rizoma



Fonte: Adaptado de Victor Cusak (2000, tradução nossa).

página 19

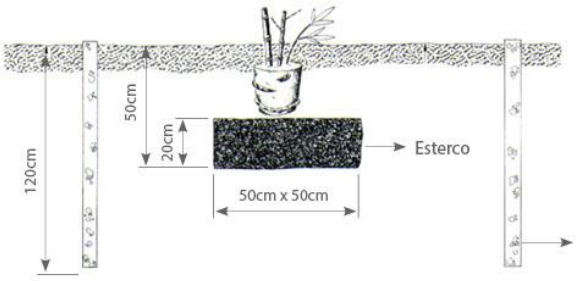
CONFECÇÃO DE MUDAS - pedaço de colmo



Fonte: Adaptado de Victor Cusak (2000, tradução nossa).

página 20

PLANTIO DE MUDAS



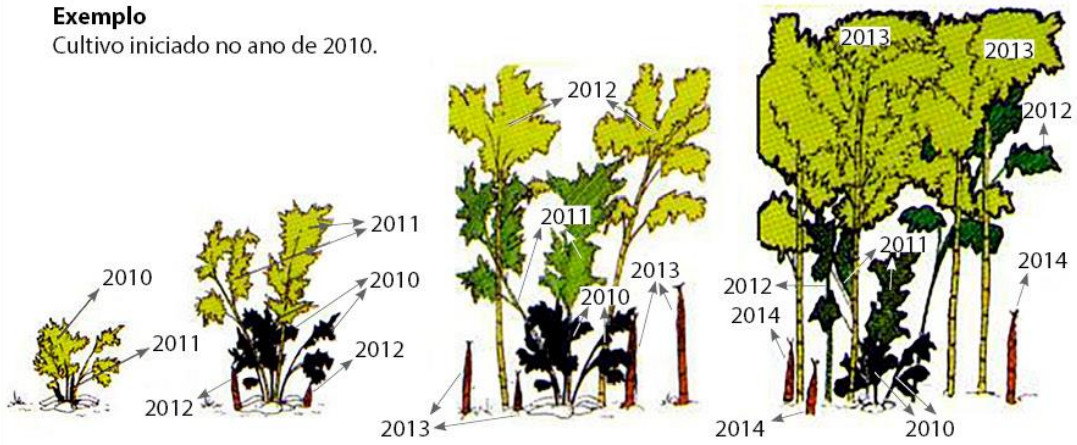
Importante
No cultivo de espécies de bambus alastrantes, o controle do crescimento do bambuzal pode ser feito com barreiras de concreto.

Fonte: Adaptado de Recht e Watterwald (2002, tradução nossa).

página 21

DESENVOLVIMENTO DO BAMBU

Exemplo
Cultivo iniciado no ano de 2010.



Fonte: Adaptado de La Bambuseraie de Prafance.

página 22

IDADE DO COLMO DE BAMBU

Marcação com letras



Os colmos que brotaram no ano são marcados com a mesma letra. Em um caderno registra-se a letra correspondente ao ano. Assim, quando for colher, consegue-se selecionar os colmos pela sua idade exata.

Fonte: Adaptado de Pereira e Beraldo (2008).

Colmo jovem
menos de 3 anos



Colmo adulto
3 anos até 7 anos



Os colmos adultos apresentam "manchas" - presença de líquens.

página 23

COLHEITA

Correto



Incorreto

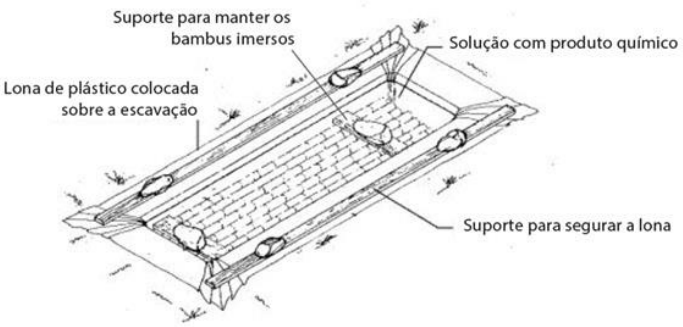


Fonte: Adaptado de Vargas (1991) apud Pereira e Beraldo (2008).

página 24

TRATAMENTO QUÍMICO - sais hidrossolúveis

Tanque de imersão



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 2, tradução nossa).

Dica

Perfurar todos os diafragmas do colmo antes de colocá-lo no tanque. O furo passante não deve ultrapassar 5/8". Os colmos perfurados afundarão facilmente. Os furos também permitirão que a solução com produto químico preencha o interior do colmo, auxiliando na difusão do líquido.

Vantagens

. Bambus recém colhidos e bambus secos.
. Colmos e processados de bambus.
. Grande quantidade de material tratado de uma única vez.

Desvantagens

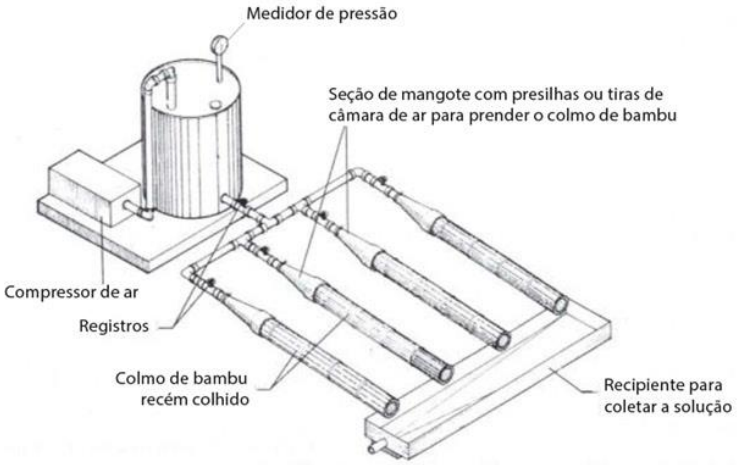
. Os colmos precisarão de um período maior até secarem e com chances de trincarem.
. Em tanque aberto e temperatura ambiente, necessita-se de vários dias.

Solução para tratamento		
Água (100L)	+	octaborato de sódio (5kg a 8kg)

página 25

TRATAMENTO QUÍMICO - sais hidrossolúveis

Boucherie modificado por pressão



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 151, tradução nossa).

Vantagens
. Mobilidade do sistema de tratamento.
. 3 horas para tratar colmos de bambus.

Desvantagens
. Apenas colmos de bambus recém colhidos.

Solução para tratamento
Água (100L) + octaborato de sódio (5kg a 8kg)

página 26

TRATAMENTO NATURAL

Cura no fogo



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 147, tradução nossa).

Importante
Esse tratamento é indicado para espécies de bambus de pequeno porte e com baixa concentração de amido.

página 27

TRATAMENTO NATURAL

Cozimento com vapor d'água



Fonte: Projeto Bambu (FEB-UNESP-Bauru).

Importante
Esse tratamento é indicado para espécies de bambus de pequeno porte e que possuam baixa concentração de amido.

página 28

SECAGEM



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 153).

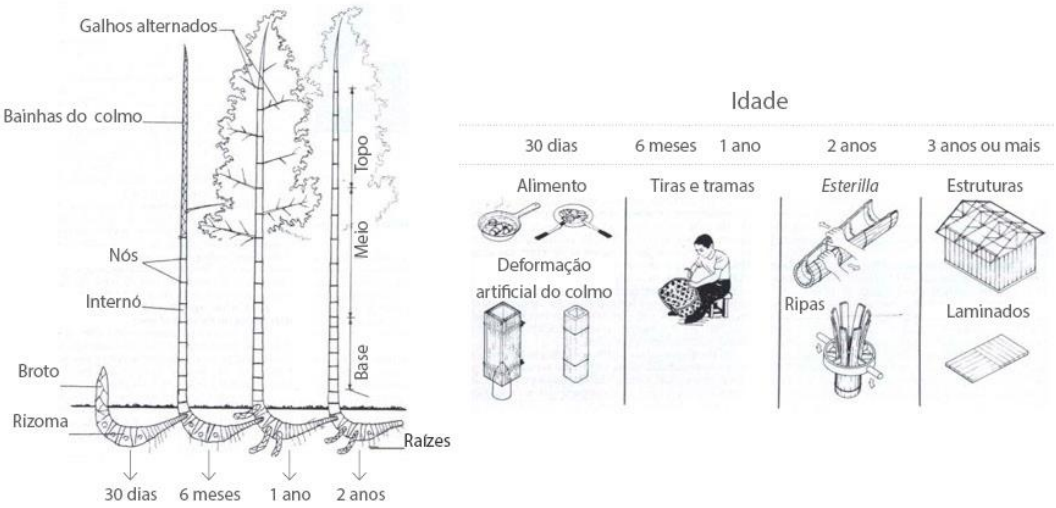
. Sempre que for possível, seque o colmo de bambu na posição vertical.

. No local escolhido para estocar o bambu durante a secagem, evite a umidade e a incidência direta dos raios solares.

. Garanta que o ambiente seja bem ventilado.

página 29

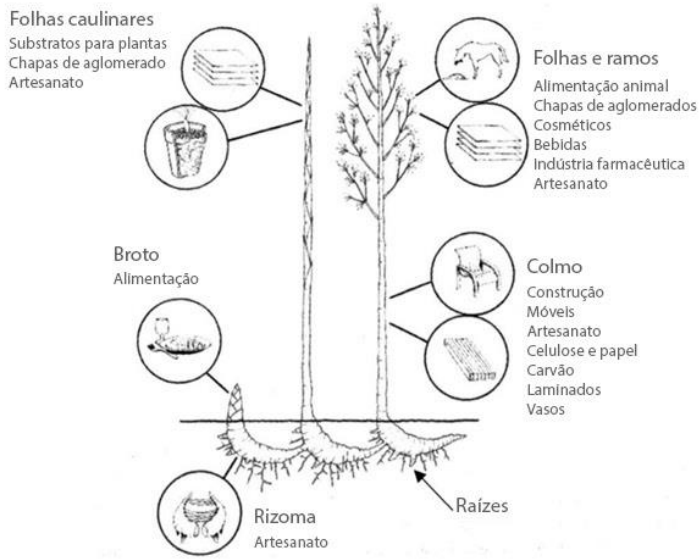
DIVERSIDADE DE USOS x IDADE



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 144, tradução nossa).

página 30

DIVERSIDADE DE USOS x PARTES DO COLMO



Fonte: Adaptado de Greco e Cromberg (2011) apud Ramos (2014, p. 28).

página 31

A TAREFA

- **Tarefa:** colher e beneficiar colmos de bambus adultos.
  (identificação de espécies, colheita, manejo, datação da idade, confecção e plantio de mudas, tratamentos e estocagem).
- **Produtos:** colmos colhidos, limpos, tratados e postos para secar; mudas confeccionadas para o plantio em canteiro e/ou saquinhos.
- **Critérios de avaliação:** foram colhidos apenas colmos de bambus adultos; foram eliminados da touceira apenas colmos defeituosos e velhos; na touceira de bambu foram marcados apenas os bambus nascidos no ano vigente; cada aluno fez pelo menos uma muda.

página 32

ROTEIRO DA TAREFA

1º Manejo da touceira (30min)

2º Marque colmos nascidos no ano (30min)

3º Selecione colmos adultos (30min)

4º Colha e limpe os colmos selecionados (1h)

5º Produza e plante mudas (1h)

6º Trate os colmos (1h)*

* Primeira atividade - tratamento dos bambus em *boucherie* modificado por pressão
Segunda atividade - tratamento dos bambus em tanque de imersão

Importante
Os colmos tratados servirão como matéria prima na produção dos produtos que serão criados e construídos pelos alunos, ao longo das atividades do Design Participante durante o terceiro módulo do curso.

Os bambus necessários para as demais atividades, principalmente as da Tecnologia Social do Bambu do segundo e terceiro módulo do curso, serão providos de duas formas. Quando a técnica trabalhada exigir bambus secos, o professor os providenciará ou, se for possível, serão utilizados os bambus colhidos e tratados pela turma no início do curso. Quando a exigência for bambus recém colhidos, a turma será encarregada da colheita como parte da tarefa da atividade.

página 33

MÓDULO 1

Design Participante

- Planejamento

. 1 atividade
_ *storytelling* e *briefing*

6h TOTAL **1** DIA

página 34

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 35

STORYTELLING - narração de histórias



Fonte: pch.vector/Freepik.com

. O *storytelling* é um exercício de narrativa que busca a socialização das histórias e/ou estórias individuais e coletivas dos sujeitos participantes.

. O uso dessa ferramenta na área do design permite o reconhecimento das condições socio-históricas do indivíduo, do coletivo e do ambiente em que vivem.

BRIEFING - levantamento de informações/instruções



Fonte: vectorjuice/Freepik.com

. O *briefing* é um levantamento de informações e instruções sobre as soluções (projetos, produtos, serviços etc.) destinadas a determinados problemas (necessidades, interesses, demandas etc.).

. É uma ferramenta de grande importância no processo de criação e construção de novos produtos, pois inicia e direciona o planejamento da futura produção.

página 36

A TAREFA

→ **Tarefa:** identificar os produtos que você deseja produzir com o curso. *(storytelling e briefing).*

→ **Produtos:** registro escrito - levantamento dos produtos que você e a turma cogitam produzir durante o curso.

→ **Critérios de avaliação:** cada aluno propôs ao menos 1 produto; a infraestrutura disponível suporta produzir os produtos sugeridos; nos produtos elencados o bambu é a matéria prima principal.

página 37

ROTEIRO DA TAREFA

1º Resgate socio-histórico da localidade e dos alunos (2h)*

2º Discussão sobre o cenário constatado (30min)

3º Exposição oral e registro escrito dos produtos de interesse dos alunos (1h 30min)

* Dinâmica para contação de histórias e estórias; exibição de audiovisual sobre o local e/ou coletivo protagonista participante; construção de linha do tempo imagética, utilizando fotografias etc.

página 38

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



Fonte: guaduabamboo.com

6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

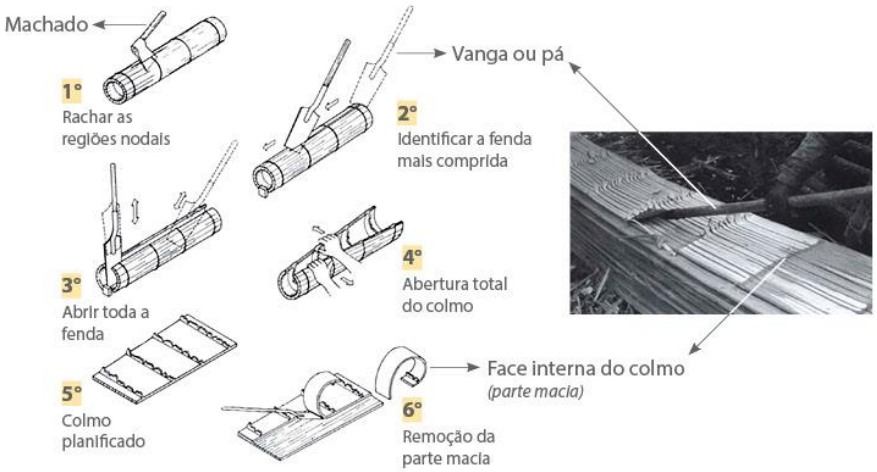
página 39

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 40

PRODUÇÃO DE *ESTERILLAS*



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 157, tradução nossa).

. Para produzir *esterillas* utilize colmo de bambu recém colhido e com 2 anos de idade ou mais. A planificação de colmo seco e a remoção de sua face interna são mais difíceis do que em bambus recém colhidos. A secagem da *esterilla* é mais rápida do que a secagem do colmo em natural.
. Recomenda-se tratar o colmo após ser transformado em *esterillas*, via imersão em tanque aberto. Essa ação reduzirá a quantidade de produto químico necessário. Atente-se para a secagem das *esterillas* em local coberto e ventilado. Aloje as peças na horizontal e empilhadas, mas com as camadas separadas. Coloque peso sobre as pilhas, evitando o empenamento das peças.

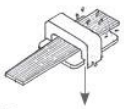
página 41

PRODUÇÃO DO *PLYBAMBOO* COLOMBIANO

1° Produzir *esterillas*



2° Desengrossar as *esterillas*



Desengrossadeira

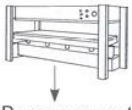
3° Passar adesivo nas *esterillas* e montar a placa





Plybamboo

4° Prensar a placa



Prensa quente

5° Acabamento - cortes e lixamentos



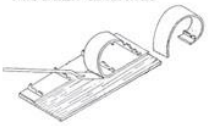
Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 179, tradução nossa).

Importante
O formato do colmo de bambu é tronco de cone. Sendo assim, a base e a ponta de uma *esterilla* apresentam larguras diferentes. Então, para fabricar o *plybamboo* colombiano, as esterillas de uma mesma camada da placa são postas alternadamente, alinhando a base de uma peça com a ponta da peça vizinha, veja o 3° passo.

página 42

PRODUÇÃO DE BAMBU LAMINADO COLADO COM *ESTERILLAS*

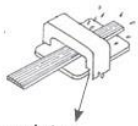
1° Produzir *esterillas*



2° Partir as *esterillas*



3° Desengrosso das peças



Desengrossadeira

4° Passar adesivo nas peças e montar a viga



5° Prensar a viga



6° Acabamento - cortes e lixamento





Bambu Laminado Colado de *Esterillas*



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 197, tradução nossa).

página 43

APLICAÇÕES DE *ESTERILLAS* EM PRODUTOS



Fonte: guaduabamboo.com



Fonte: gotmanu.gmail.com



Fonte: fongbrothers.com



Fonte: louisshanksfurniture.com

página 44

A TAREFA

- **Tarefa:** planificar colmos de bambus adultos recém colhidos. *(confecção e tratamento de esterillas).*
- **Produtos:** placa de *esterillas*.
- **Critérios de avaliação:** a placa de *esterilla* está bem travada; sem fiapos; as frestas são poucas; o objeto final não apresenta cantos vivos.

página 45

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione, colha e limpe colmos de bambus adultos (1h)

2º Produza mudas (30min)

3º Planifique os colmos colhidos (50min)

4º Remova a parte macia das peças planificadas (50min)

5º Confeccione uma placa com a *esterilla* (50min)

6º Trate a placa de *esterilla* em tanque de imersão*

* Após o término da atividade, as placas de *esterillas* devem ser deixadas em imersão no tanque de tratamento até a data da próxima atividade.

página 46

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 47

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

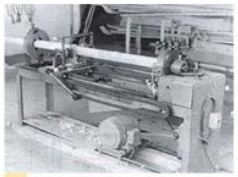
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 48

PRODUÇÃO DE TIRAS



1° Remoção manual da camada cerosa da superfície do colmo.



2° Remoção mecânica da superfície dos nós.



3° Máquina de partir colmos de bambus em ripas



4° Remoção da parte macia da ripa e verificação da sua largura.



5° Verificação da espessura da ripa.

Rachador radial manual



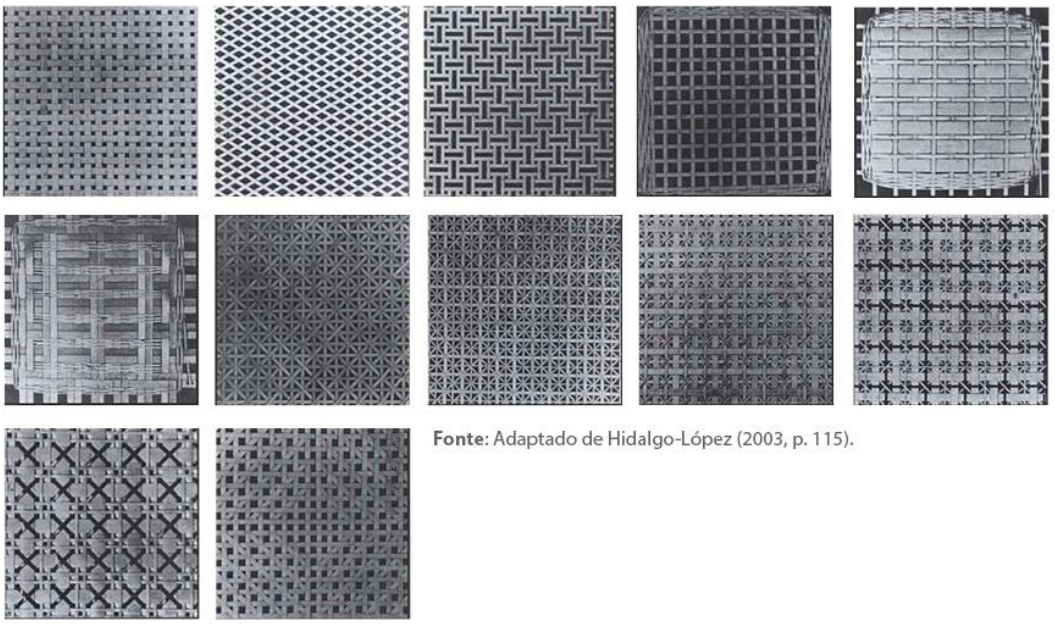
Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 111, tradução nossa).

. Colha colmos com 1 a 3 anos de idade, a depender da aplicação e da espécie do bambu. Remova, de forma uniforme e suave, a camada cerosa e as saliências nodais presentes na casca do colmo recém colhido. Divida o colmo em ripas e na sequência as transforme em tiras. Coloque as tiras para tratar via imersão em tanque aberto.

. Caso o produto final for com alta qualidade no acabamento, utilize tiras secas, isso favorecerá a seleção do material pela sua textura. Padronize as dimensões das tiras secas ou úmidas e produza tramas diversas. Atente-se para não danificar a superfície do bambu, desde a colheita até a distribuição do produto.

página 49

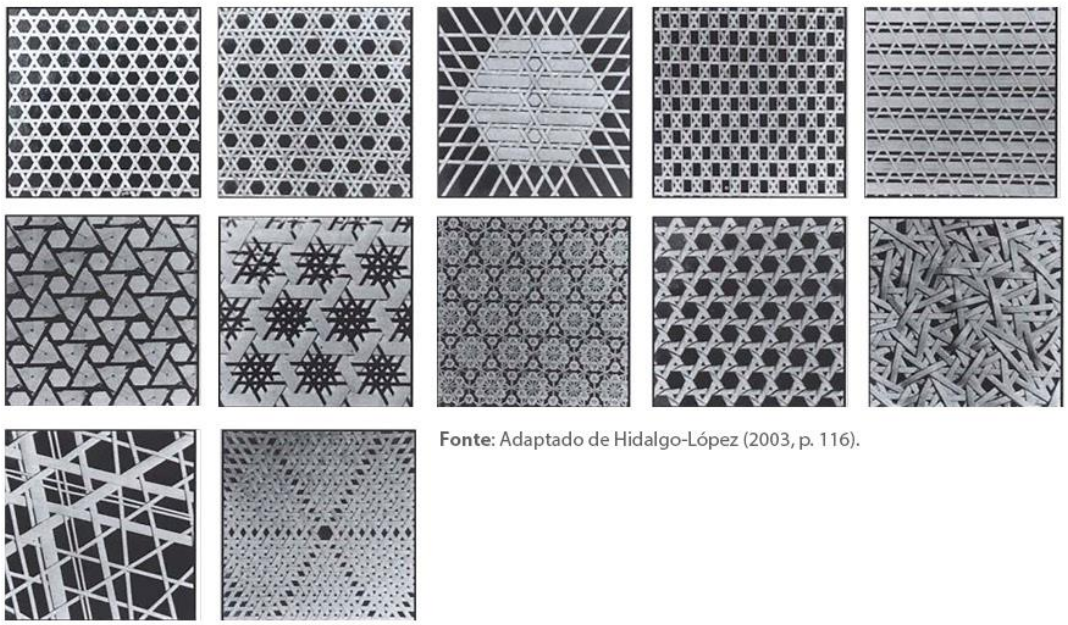
TECELAGEM QUADRADA - Yotsume-Ami



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 115).

página 50

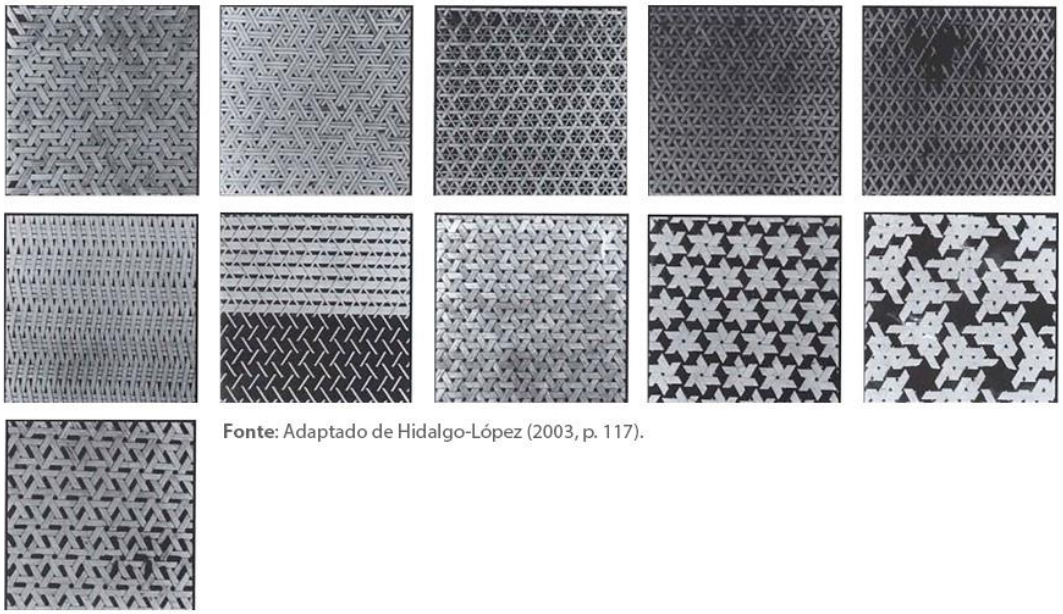
TECELAGEM HEXAGONAL - Mutsume-Ami (1)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 116).

página 51

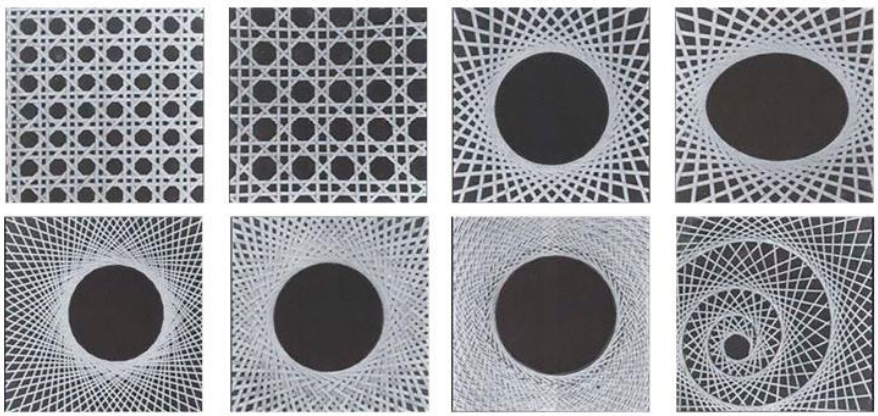
TECELAGEM HEXAGONAL - Mutsume-Ami (2)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 117).

página 52

TECELAGEM HEXAGONAL - Mutsume-Ami (3)

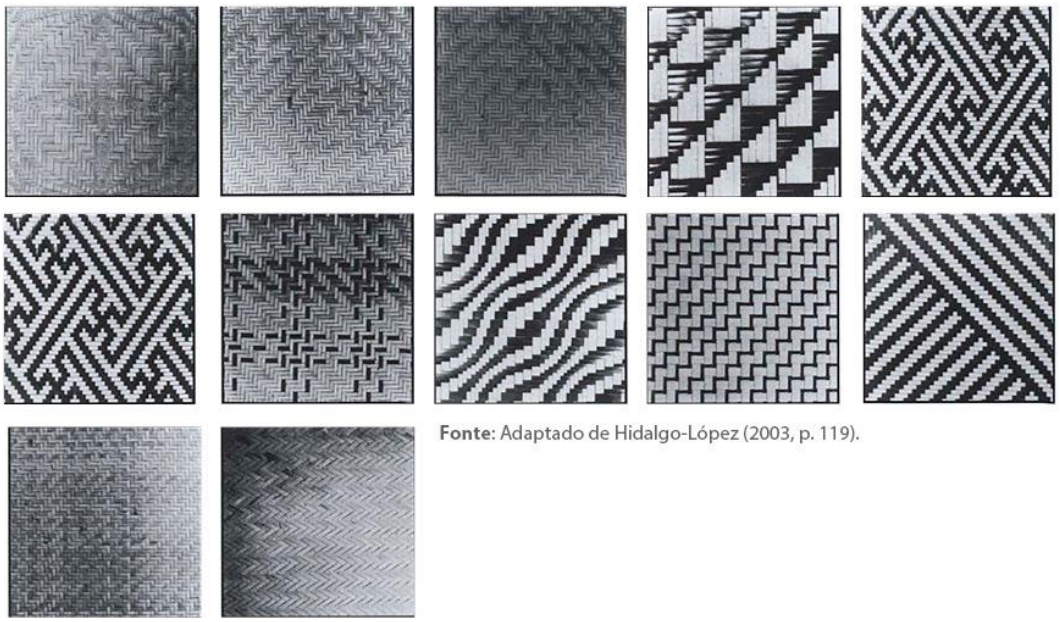


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 118).



página 53

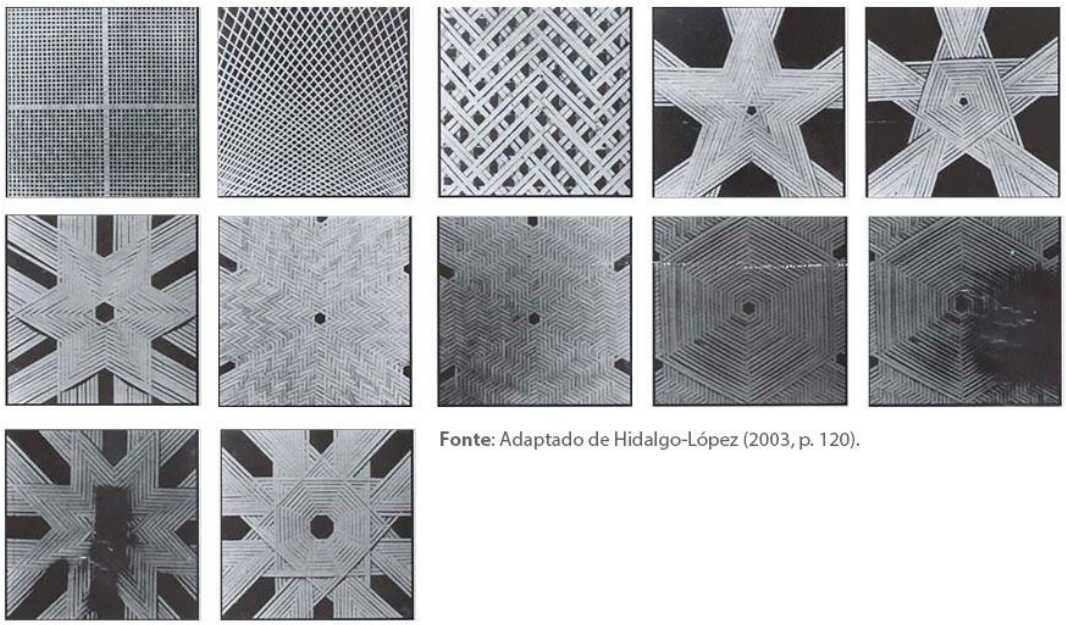
TECELAGEM AJIRO (1)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 119).

página 54

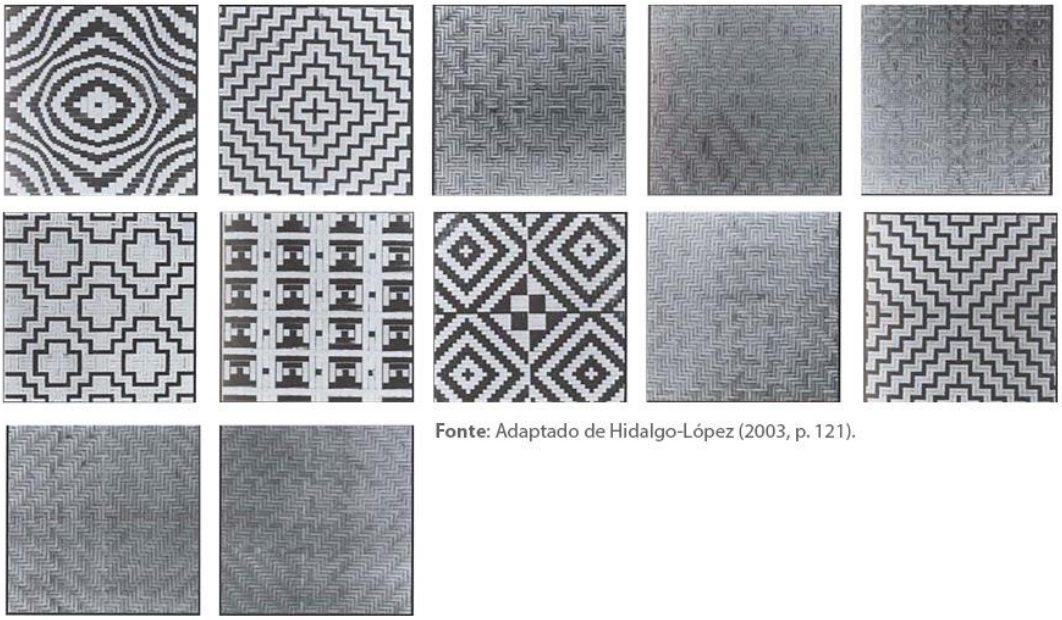
TECELAGEM AJIRO (2)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 120).

página 55

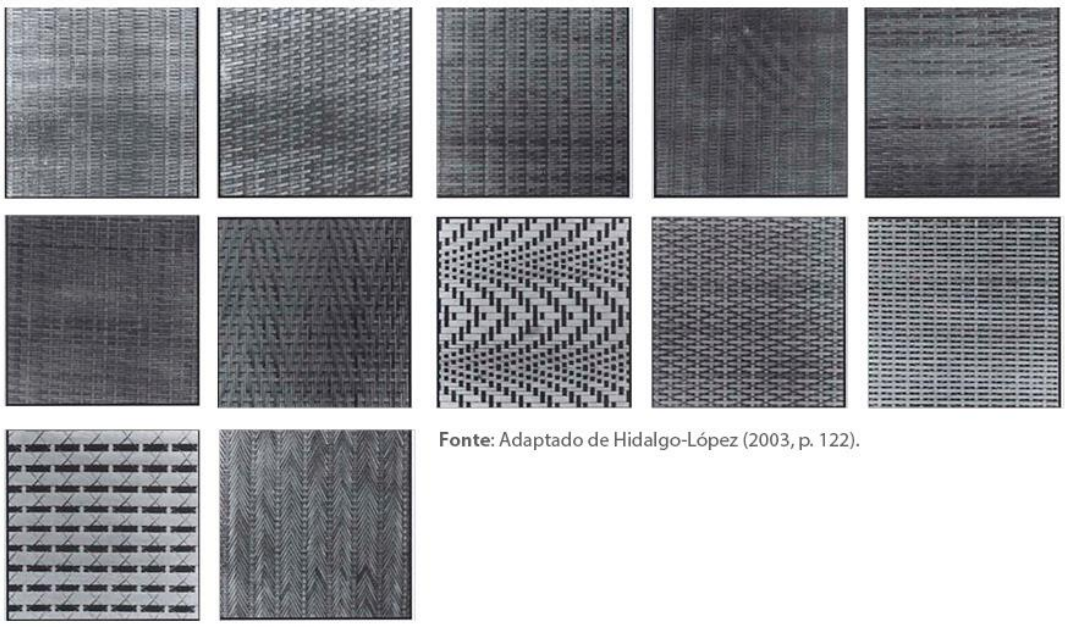
TECELAGEM AJIRO (3)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 121).

página 56

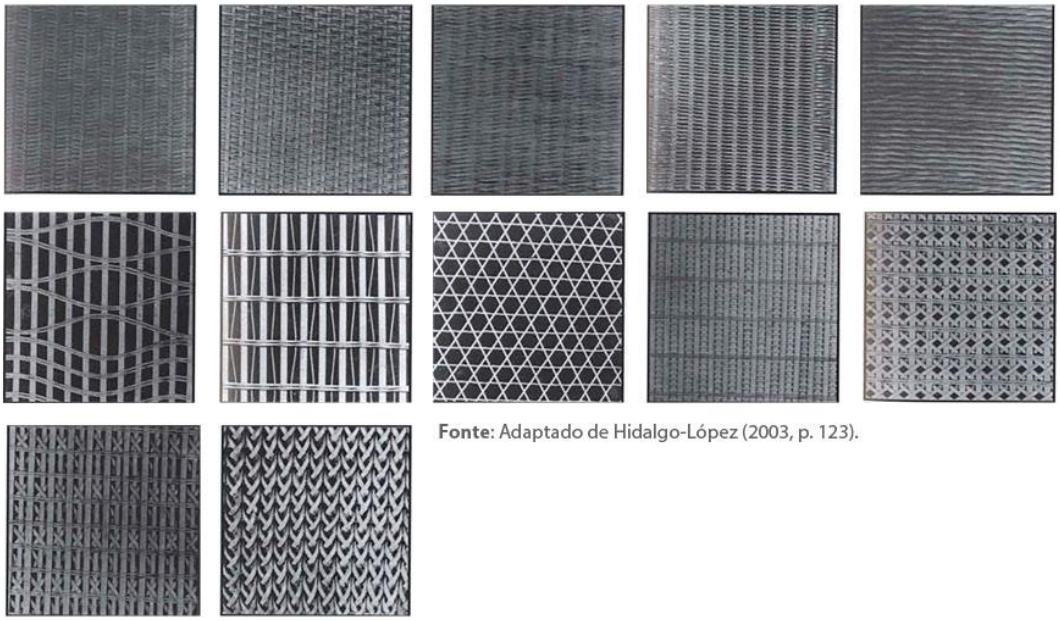
TECELAGEM AJIRO (4)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 122).

página 57

TECELAGEM AJIRO (5)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 123).

página 58

APLICAÇÕES DE PAINÉIS TRAMADOS



Os painéis tramados são muito utilizados no setor da construção. Com os painéis são feitos pisos, paredes, tetos, portas, janelas etc.



Os painéis tramados também são utilizados para revestir estradas e servir como piso em pontes.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 131, tradução nossa).

página 59

APLICAÇÕES DE TRAMAS EM PRODUTOS



Fonte: pier1.com



Fonte: thejapaneseshop.com





Fonte: mtckitchen.com



Fonte: chairishcopy.com



Fonte: habitat.com



Fonte: wright20.com

página 60

PRODUÇÃO DE PEQUENOS TANQUES E BANHEIROS



Na construção de pequenos tanques de armazenamento de água, privadas, latrinas, fossas sépticas, pias etc. a tecnologia do bambu-cimento pode ser muito útil, particularmente em áreas rurais.

Os materiais utilizados para esses fins são uma cesta de bambu com a forma do tanque, tela hexagonal galvanizada de 1/2" (em grandes tanques) e argamassa de cimento com areia na proporção 1:1 ou 1:2 em volume.







As tiras da cesta devem ser separadas com no mínimo 2cm. Antes de aplicar a argamassa, recomenda-se cobrir a parte interior do cesto com a tela hexagonal galvanizada. Após fixar a tela no interior do cesto, aplica-se a argamassa no interior e no exterior do cesto.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 203, tradução nossa).

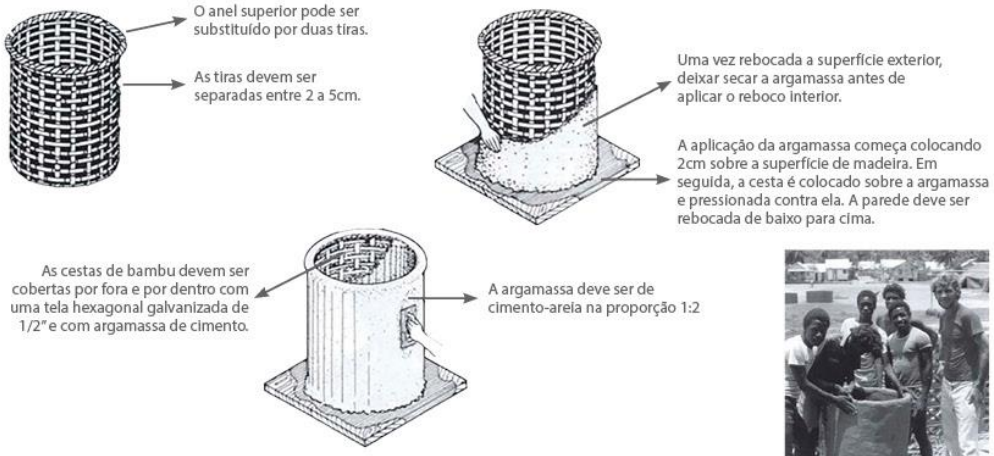
DIca

Para melhorar a aderência do bambu com a argamassa, a casca do bambu deve ser lixada até a textura ficar áspera. As tiras obtidas com o colmo de textura áspera devem ser tratadas. Depois de utilizar as tiras de bambus na produção da cesta, a peça precisa secar. A imersão da cesta seca em uma solução líquida de água-cimento, por um período maior do que um dia, melhorará a aderência da argamassa na cesta. O cimento indicado para preparar essa solução líquida é o CP II - E (ANJOS; GHAVAMI; BARBOSA, 2002). Feita a imersão, a cesta precisa novamente secar. Finalmente, a tela hexagonal deve ser fixada no interior da cesta e, então, a argamassa pode ser aplicada no interior e exterior da peça.

página 61

PRODUÇÃO DE GRANDES TANQUES DE ÁGUA

As cestas usadas na construção dos tanques para o armazenamento de um volume de água superior a 500 litros devem ser feitas na forma de um cilindro.





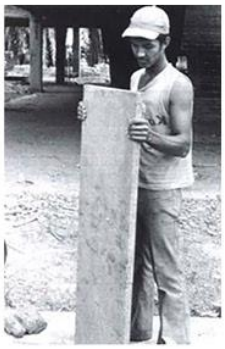
Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, 204, tradução nossa).

página 62

PRODUÇÃO DE PAINEL REFORÇADO COM MALHA DE BAMBU







O cimento reforçado com a malha de bambu pode ser usada em grandes áreas, por exemplo, como reforço na construção de lajes sobre o solo ou de fundações de pequenas casas, na pré-fabricação de placas de pequena espessura para uso como tampo de balcões em cozinhas ou em paredes de casas pré-fabricadas.

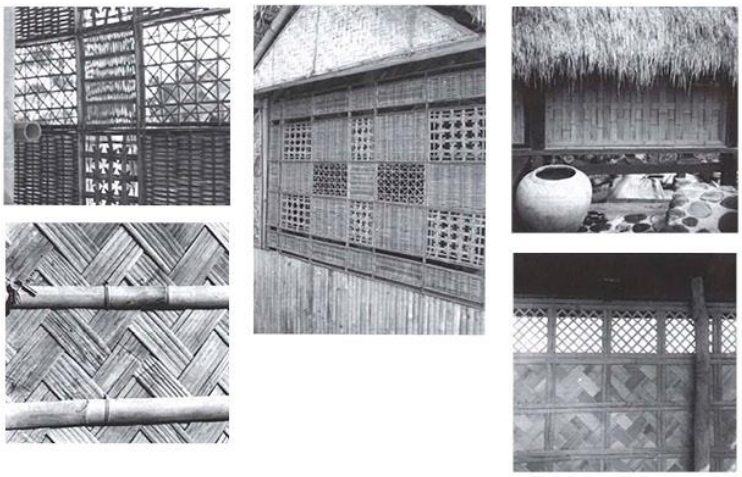
A separação das tiras é de cerca de 5cm em ambas as direções, e o mais recomendado é fixar junto a malha de bambu uma tela hexagonal galvanizada de 1/2" antes de colocar o concreto (em pisos) ou a argamassa em peças pré-fabricadas.

Os materiais utilizados para esses fins são o painel tramado, a tela hexagonal galvanizada de 1/2", argamassa de cimento-areia na proporção em volume de 1: 1 ou 1: 2 .

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 205, tradução nossa).

página 63

APLICAÇÃO DE PAINEL TRAMADO EM PAREDES E JANELAS



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 243).

página 64

A TAREFA

Tarefa: tecer um painel com tiras de bambus.
(confecção e tratamento de tiras e tramas).

Produtos: painel tramado.

Critérios de avaliação: a trama está firme e há poucas frestas; a trama segue o padrão escolhido; as tiras utilizadas na trama possuem a mesma largura e espessura; o formato do painel tramado é um retângulo (4 ângulos 90°).

página 65

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione, colha e limpe colmos de bambus com 2 anos de idade (40min)

2º Produza mudas (30min)

3º Remova a camada cerosa e as saliências nodais da superfície do colmo (30min)

4º Divida o colmo em ripas (20min)

5º Remova a parte macia das ripas (40min)

6º Padronize as tiras com uma mesma largura e espessura (40min)

7º Confeccione um painel tramado (40min)

8º Trate o painel tramado em tanque de imersão*

* Após o término da atividade, os painéis tramados devem ser deixados em imersão no tanque de tratamento até a data da próxima atividade.

página 66

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 67

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

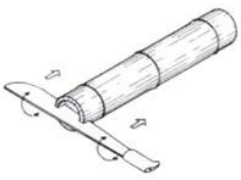
3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

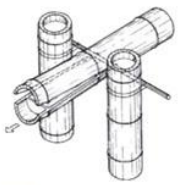
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 68

PRODUÇÃO DE MEIA-CANA



1º Utilize um facão para iniciar a divisão do colmo de bambu



2º Utilize uma barra de metal fixa para terminar de dividir o colmo em duas partes iguais.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 156).



Diafragma preservado

Fonte: ukbamboo.com



Diafragma removido

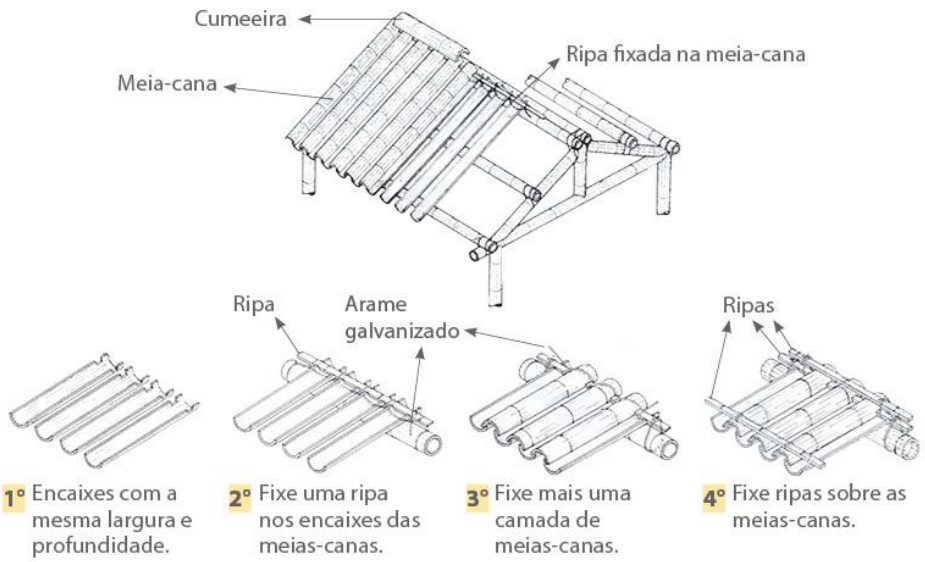
Fonte: bambooimport.com

. Para produzir meia-cana são utilizados colmos adultos, tratados e secos. As meias-canas feitas com bambus jovens e recém colhidos podem apresentar deformações e trincas durante o período de secagem, por esse motivo devem ser evitadas.

. A produção manual de meia-cana danifica o diafragma do bambu, partindo-o irregularmente. Para não danificar a estrutura interna do colmo, recomenda-se o uso de ferramentas elétricas ou maquinários para cortar o bambu longitudinalmente.

página 69

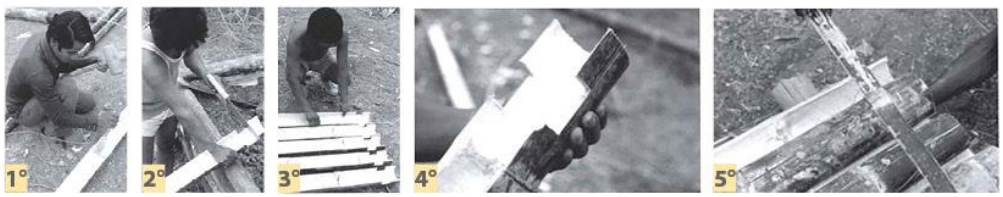
TELHADO COM MEIA-CANA



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 261, tradução nossa).

página 70

TELHADO COM MEIA-CANA



Construção de telhado

É importante ter em mente que os colmos utilizados na construção de um telhado devem ser adultos (ou maduro) - idade entre 3 e 7 anos. Nunca utilize colmos jovens - idade inferior a 3 anos.

É conveniente pintar com asfalto ou similar, como manta asfaltica adesiva, a superfície interna da meia cana - seção usada como calha.

1º Remova os diafragmas;
2º Corte as laterais das meias-canas, em uma de suas pontas, padronizando a largura e profundidade dos cortes;
3º Enfileire as peças como na figura e pinte o interior delas com asfalto ou similar;
4º Fixe as ripas nas meia-canas com arame galvanizado nº 18;
5º Depois de colocar uma nova camada de meias-canas, fixe duas ripas, uma em cada extremidade do telhado.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 262, tradução nossa).

página 71

APLICAÇÕES DE MEIAS-CANAS





Telhados

Fonte: architecturendesign.net



Calhas

Fonte: guaduabamboo.com

página 72

APLICAÇÕES DE MEIAS-CANAS





Portas



Revestimentos

Fonte: bambooimport.com

página 73

A TAREFA

Tarefa: cortar longitudinalmente colmos de bambus em duas metades. *(confecção de meia-cana).*

Produtos: objeto feito com a meia-cana.

Critérios de avaliação: os cortes feitos são retilíneos; o diafragma está bem preservado ou foi bem removido, de acordo com o objeto final escolhido; a textura do objeto é macia ao tato.

página 74

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (30min)

2º Divida o colmo em duas partes (40min)

3º Limpe o interior do colmo (20min)

4º Confeccione as demais peças do objeto (1h)

5º Monte o objeto final e aplique acabamento (1h 30min)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

página 75

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 76

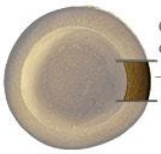
ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 77

RIPAS DE BAMBU





Corte longitudinal duplo

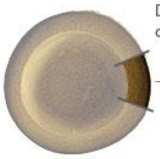


Faces laterais paralelas

Importante

Face externa do colmo:
. Maior concentração de feixes de fibras;
. Menor concentração de células parenquimáticas.

Face interna do colmo:
. Menor concentração de feixes de fibras;
. Maior concentração de células parenquimáticas.



Divisão radial ou corte longitudinal



Faces laterais inclinadas

Fonte: Adaptado de Ramos (2014).

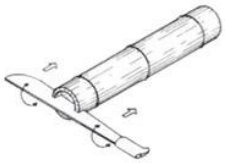
. Para produzir ripas são utilizados colmos com no mínimo 2 anos de idade, a depender da aplicação final. As ripas são confeccionadas com colmos recém colhidos ou tratados e secos.

. Após realizar os cortes longitudinais ou a divisão radial de colmos recém colhidos, as ripas produzidas devem ser tratadas e passar por um período de secagem. Por fim, as ripas secas são beneficiadas - esquadrejamento das faces laterais, remoção da face interna e lixamento dessas 3 faces.

. O tratamento das ripas, se comparado com o tratamento do colmo em natural, reduz a quantidade de produto químico necessário e o tempo de secagem do material.

página 78

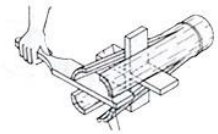
PRODUÇÃO MANUAL DE RIPAS



Utilize um facão para dividir ao meio o colmo de bambu em peças longitudinais

. Empurre o facão contra o colmo para iniciar a sua divisão. Movimente o facão para os lados, no eixo de sua lâmina. Esse movimento auxiliará a partir o bambu.

OU

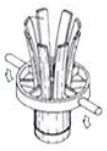


Utilize uma cruz de madeira para dividir o colmo em ripas

. Inicie a divisão do colmo com um facão. Utilize uma cruz e um porrete feitos em madeira para terminar de dividir a peça em quatro partes Iguais.

OU





Utilize um rachador radial para transformar o colmo em ripas

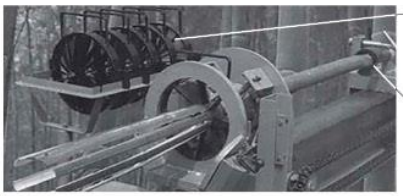
. O rachador radial deve ter diâmetro 10cm maior do que os diâmetros dos colmos a serem processados em ripas. Mantenha as lâminas do rachador sempre afiadas.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 156).

página 79

PRODUÇÃO MECANIZADA DE RIPAS

Rachador radial



Diversas opções de rachadores. Cada peça com uma quantidade de divisórias.

Êmbolo com movimento constante, vaivém. Ele empurra o colmo contra o rachador.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 156).

Máquina composta por rachadores radiais e êmbolo. Nesse maquinário o colmo de bambu é divido em ripas de larguras iguais. As ripas produzidas possuem as faces laterais inclinadas.

Serra circular dupla



Máquina com duas serras circulares, fixadas em um mesmo eixo. A distância entre as serras define as larguras das ripas. As ripas produzidas nesse maquinário possuem as faces laterais paralelas.



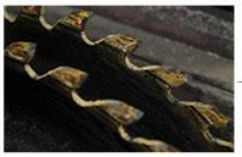
Colmo de bambu refilado em serra circular dupla

página 80

PRODUÇÃO MECANIZADA DE RIPAS - serra circular dupla

O colmo é posicionado em suporte móvel que vaivém na direção das serras. As serras rotacionam no mesmo eixo e podem ser ajustadas na altura e distância uma da outra.





Serra circular dupla

1° Corte longitudinal duplo
Colmo adulto recém colhido.

Desengrossadeira



Serra circular



2° Remoção das saliências nodais
Após o colmo ser refilado, tratado em imersão e passar pela secagem, separe as ripas e romava as saliências das regiões nodais em sua face interna.

3° Desengrosso das ripas
O último procedimento na confecção das ripas é o desengrosso da sua face interna.

página 81

APLICAÇÕES DE RIPAS



página 82

A TAREFA

Tarefa: transformar colmos de bambus em ripas.
(confecção de ripas).

Produtos: descanso de panelas e/ou suporte para pendurar utensílios de cozinha.

Critérios de avaliação: a casca da ripa foi bem preservada e possui destaque na composição do objeto produzido; a textura do objeto é macia ao tato.

página 83

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (30min)

2º Divisão radial e cortes longitudinais no colmo (1h)

3º Remova as saliências nodais na face interna da ripa (50min)

4º Limpe as ripas (10min)

5º Monte os objetos e aplique acabamento (1h 30min)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

página 84

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 85

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

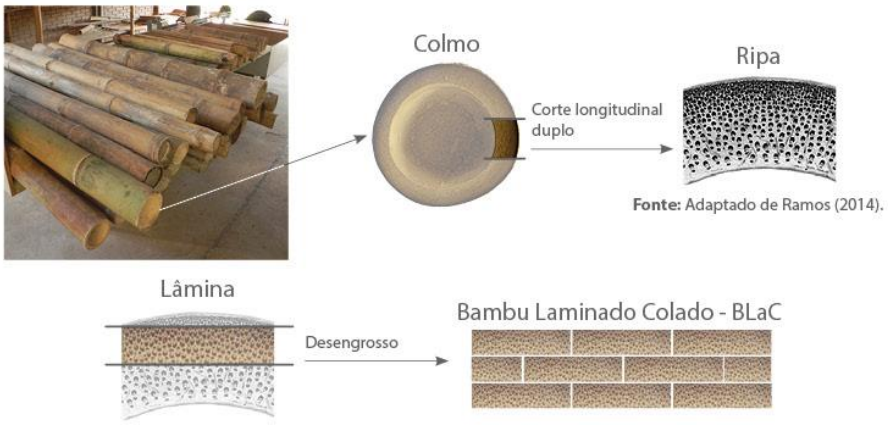
3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 86

PRODUÇÃO DE LÂMINAS E LAMINADOS



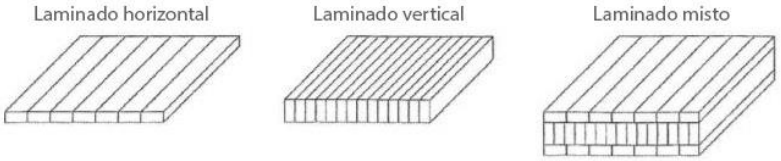
Fonte: Adaptado de Ramos (2014).

. Para produzir lâminas de bambu, primeiro o colmo adulto é refilado. Em seguida ele é tratado e posto para secar. As ripas devem ser separadas quando estiverem secas. Então, faz-se o desengrosso delas até se tornarem lâminas. Atente para a espessura desejada. Ainda, se for preciso, as faces das lâminas são esquadrejadas.

. Para produzir laminados, utiliza-se lâminas de bambu, adesivo e prensas. A peça colada permanece prensada até a cura total do adesivo. Após o período de secagem, faz-se o beneficiamento final do material - cortes, esquadrejamento, desengrosso e lixamento.

página 87

LAMINADOS



Fonte: Adaptado de Xiao, Inoue e Paduel (2008) apud Ramos (2014, p. 47).



Fonte: Adaptado de Moizes (2007) apud Pereira e Beraldo (2008, p. 196).

página 88

APLICAÇÕES DE BAMBU LAMINADO COLADO



Fonte: bambu-unesp-bauru.github.io/produtos

página 89

A TAREFA

Tarefa: laminar ripas de bambu.
(confecção de lâminas e laminados).

Produtos: porta-retrato em laminado de bambu.

Critérios de avaliação: o porta-retrato é um retângulo (4 ângulos 90°); o rebaixo para colocar o vidro é do tamanho correto; as frestas entre as lâminas coladas foram tampadas com massa de bambu; a textura do objeto é macia ao tato; cera ou óleo bem espalhado por toda a superfície do objeto final.

página 90

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (20min)

2º Cortes longitudinais duplos no colmo (1h)

3º Remova as saliências nodais nas faces interna e externa da ripa (30min)

4º Desengrosse as ripas (50min)

5º Monte o porta-retrato e aplique acabamento (1h 20min)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

página 91

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão



6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

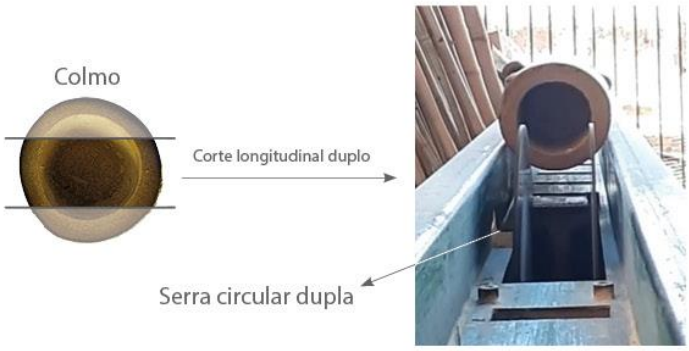
página 92

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 93

PRODUÇÃO DE ALMA DO BAMBU



. Para produzir a alma do bambu são utilizados colmos adultos, tratados e secos. As almas feitas com colmos jovens e recém colhidos podem apresentar deformações e trincas durante o período de secagem.

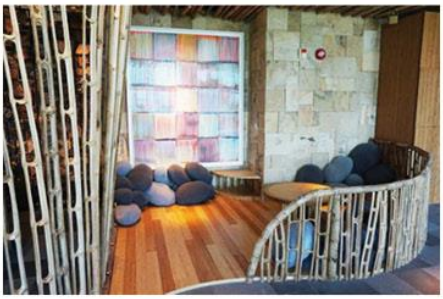
. A produção manual da alma pode ser feita com um serrote, mas demanda atenção para não danificar a estrutura interna do bambu. Na produção mecanizada são utilizadas serra de fita, serra circular de mesa ou serra circular dupla.

página 94

APLICAÇÕES DA ALMA DO BAMBU







Fonte: ibuku.com

página 95

A TAREFA

Tarefa: cortar longitudinalmente colmos de bambus em três partes. *(confecção de alma do bambu).*

Produtos: objeto feitos com a alma.

Critérios de avaliação: o formato da alma foi bem aproveitado no funcionamento e/ou na estética do objeto; os componentes do objeto estão bem fixados; a textura do objeto é macia ao tato; as frestas foram tampadas com massa de bambu.

página 96

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (20min)

2º Cortes longitudinais duplos no colmo (1h)

3º Limpe a alma (40min)

4º Lixe a alma (1h)

5º Monte o objeto final e aplique acabamento (1h)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

página 97

MÓDULO 2

Tecnologia Social do Bambu

- Processamento

. 9 atividades

_ *esterillas*
_ visita técnica
_ tiras e tramas
_ meia-cana
_ ripas
_ lâminas e laminados
_ alma
_ cestaria
_ revisão

6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 98

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação* e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

* As cestas de bambu são tramadas com tiras. As tiras e tramas devem ser produzidas conforme as indicações repassadas anteriormente.

página 99

PRODUÇÃO DAS CESTAS DE BAMBU



1° Inicie a produção da cesta utilizando um gabarito. O gabarito é formado por uma peça de madeira, parafuso, porca e arruela. O formato do gabarito é o mesmo do fundo da cesta. Fure o centro da madeira e atravesse o parafuso.

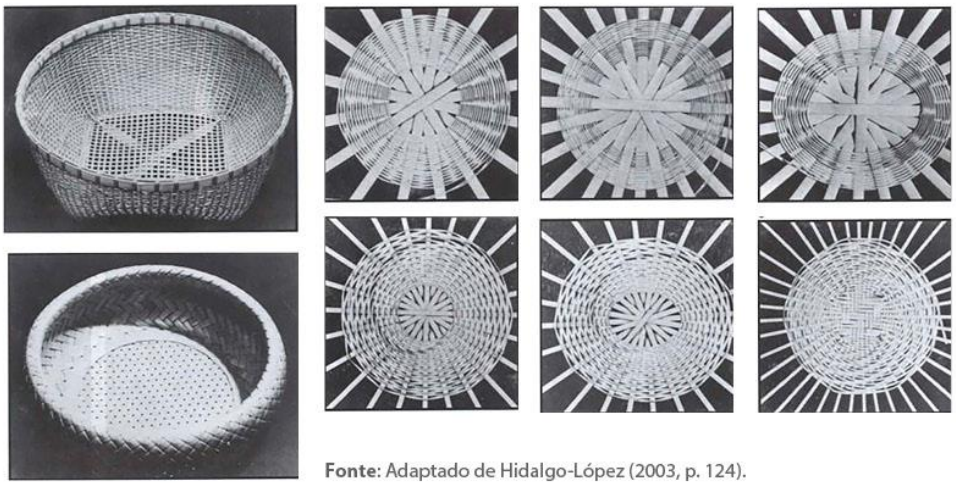
2° Fure o centro das tiras que formarão o fundo da cesta. Coloque as tiras no parafuso e trave com a porca.

3° Utilize a borda da madeira para dobrar as tiras e formar a transição do fundo para a parede da cesta. Recomenda-se aquecer essa região da tira, facilitando a curvatura. Se a quantidade de tiras empregues na base da cesta for suficiente para o seu fechamento, comece tramando pela parede. Ao tecer a cesta, sempre confira o padrão da trama e a regularidade do formato da peça.

4° Finalize a borda da cesta com duas tiras e amarração. Coloque uma tira por dentro da borda e a outra tira por fora.

página 100

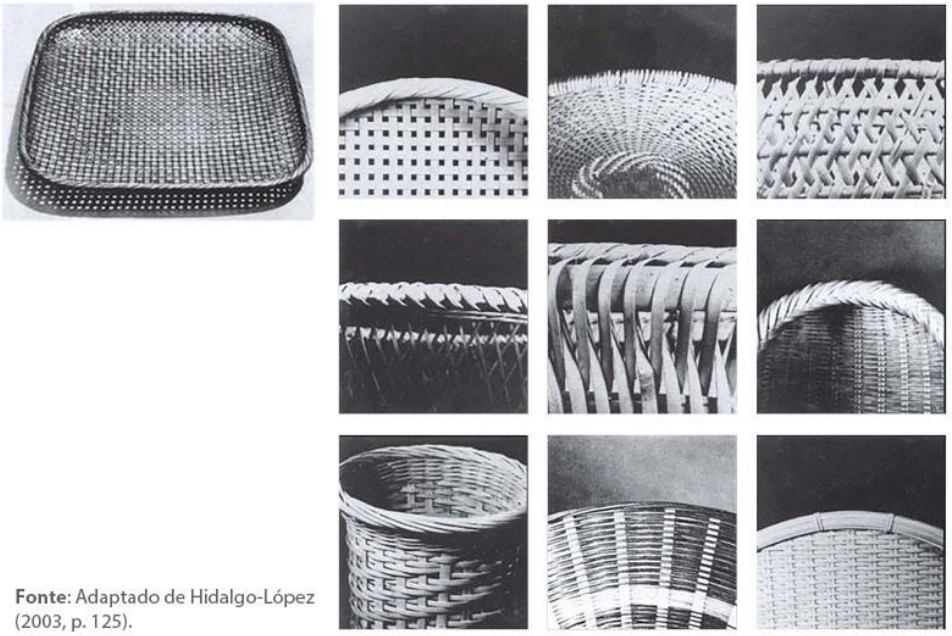
TECELAGEM DE FUNDO



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 124).

página 101

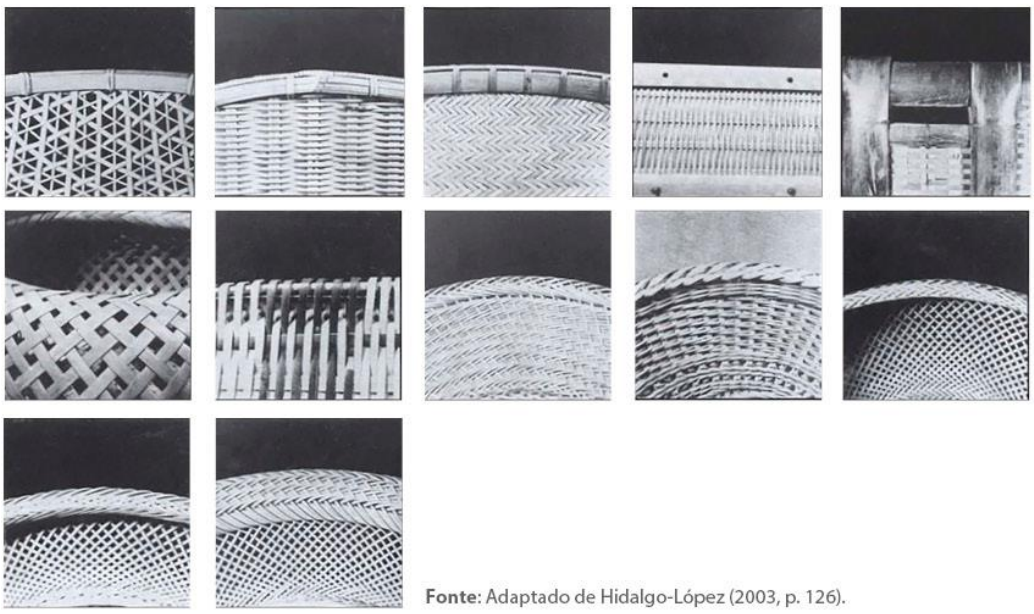
TECELAGEM DE BORDAS (1)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 125).

página 102

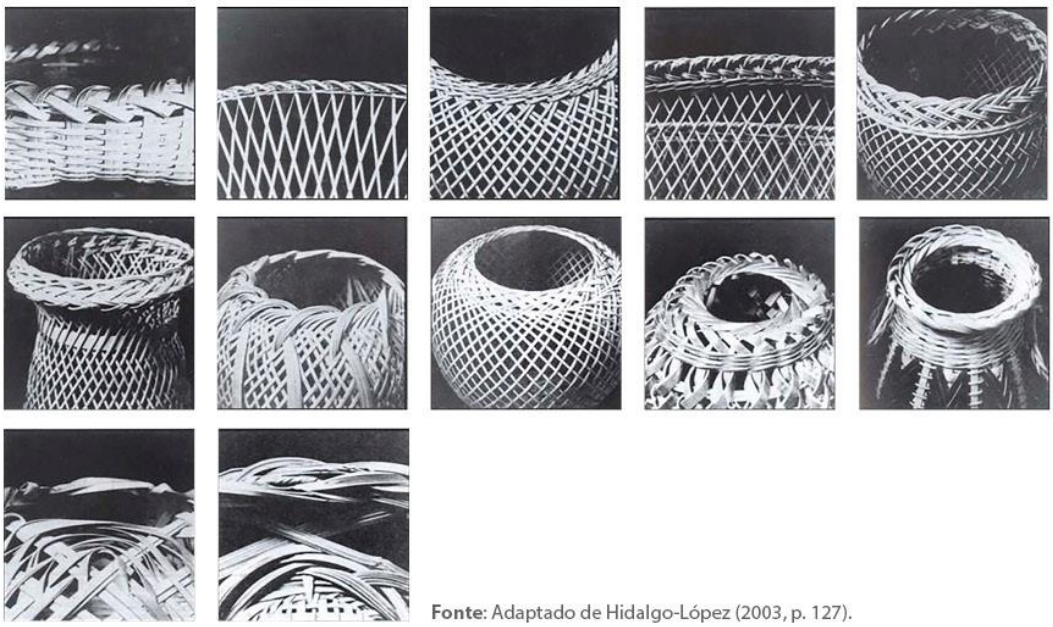
TECELAGEM DE BORDAS (2)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 126).

página 103

TECELAGEM DE BORDAS (3)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 127).

página 104

TECELAGEM DE BORDAS (4)



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (2003, p. 128).

página 105

A TAREFA

Tarefa: tecer uma cesta de bambu.
(confecção de tiras e tramas).

Produtos: cesta de bambu.

Critérios de avaliação: a trama está firme e há poucas frestas; as tramas seguem o padrão escolhido; o formato da cesta é regular.

página 106

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe tiras tratadas* (30min)

2º Padronize as tiras com uma mesma largura e espessura (1h)

3º Monte o gabarito (30min)

4º Fure o centro das tiras do fundo da cesta (20min)

5º Prenda as tiras furadas no gabarito (10min)

6º Utilize tiras finas para tramar a base e/ou as paredes da cesta (1h)

7º Amarre na borda da cesta duas tiras, uma interna outra externa (30min)

* As tiras de bambus a serem utilizadas foram tratadas pelo professor, para que a turma dedique o tempo da tarefa na produção da cesta.

página 107

MÓDULO 2

Design Participante

- Projeto

. 2 atividades
_ *brainstorming* e painel semântico
_ modelagem manual e *land art*

6h CADA ATIVIDADE **12h** TOTAL **2** DIAS

página 108

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 109

BRAINSTORMING - tempestade de ideias



Fonte: pikisuperstar/Freepik.com

. O *brainstorming* é uma ferramenta planejada para explorar o pensamento criativo, de forma que todas as ideias sejam representadas visualmente.

Deve incentivar a modificação das primeiras ideias, adotando as melhorias que você identificou e/ou foram sugeridas pelos outros sujeitos com quem trabalha em grupo.

Proibido debates que não contribuam para os envolvidos permanecerem explorando e representando as suas ideias.

PAINEL SEMÂNTICO



Fonte: Adaptado de Santos (2016).

. O painel semântico é uma referência visual das ideias/soluções/produtos que são representados juntamente com outros elementos de seu universo.

Deve contextualizar o produto, representando-o em uso, as suas características físicas como formato, materiais, cores e texturas, e também a sua integração com o ambiente, as pessoas etc.

página 110

A TAREFA

→ **Tarefa:** montar um painel com representações visuais dos produtos que você deseja produzir para si mesmo.
(brainstorming e painel semântico*).*

→ **Produtos:** painel visual com desenhos, anotações e colagens que representem o(s) produto(s) de seu interesse.

→ **Critérios de avaliação:** os produtos representados são feitos principalmente em bambu e possíveis de serem produzidos na infraestrutura da Viverde; é possível identificar a(s) utilidade(s) do produto e o seu funcionamento.

página 111

ROTEIRO DA TAREFA

Brainstorming *- tempestade de ideias**

1º Liste as suas ideias de produtos (10min)

2º Desenhe o(s) produto(s) com lápis grafite (20 min)

3º Pinte o desenho com lápis de cor e canetas coloridas (20 min)

4º Finalize o desenho com canetas pretas (20 min)

5º Apresente o seu produto para a turma (20 min)

Painel semântico **

6º Recorte e cole imagens no painel (50min)

7º Desenhe, pinte e faça anotações no painel (50min)

8º Discuta com a turma sobre as representações (50min)

* Na primeira parte da tarefa os desenhos são individuas, mas a cada passo (2°, 3° e 4°) eles devem ser entregues para o colega ao lado. Assim, você começa um desenho e finaliza outro.

** Na segunda parte da tarefa as representações visuais devem ser feitas de forma coletiva, a turma trabalhando em grupo.

página 112

MÓDULO 2

Design Participante

- Projeto

. 2 atividades

_ *brainstorming* e painel semântico

_ modelagem manual e *land art*

6h CADA ATIVIDADE **12h** TOTAL **2** DIAS

página 113

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 114

MODELAGEM MANUAL



. No processo de design e durante a etapa de criação de um produto, a primeira modelagem manual explora e (trans)forma as ideias representadas em desenhos, colagens, anotações etc.

. Os modelos são produzidos pela adição e/ou subtração de materiais, maleáveis ou sólidos.

Fonte: Adaptado de Santos (2016).

LAND ART - Arte da Terra



. É um movimento artístico que valoriza o natural em detrimento do artificial. A natureza é suporte e parte da obra criada. A obra de arte se relaciona com o espaço que ocupa no meio ambiente e na sociedade.

Fonte: Adaptado de Santos (2016).

página 115

A TAREFA

→ **Tarefa:** escolher um dos produtos representados na atividade anterior e modelar a sua volumetria.
(modelagem manual e *land art*).

→ **Produtos:** modelo físico do produto que escolheu, feito com materiais naturais e locais.

→ **Critérios de avaliação:** os modelos produzidos permitem identificar a volumetria do produto; os componentes do produto não foram detalhados; os modelos utilizam principalmente os materiais naturais do local.

página 116

ROTEIRO DA TAREFA

1º Misture terra, água e fibra vegetal (30min)

2º Colete materiais naturais (30min)

3º Modele o produto (2h 30min)

4º Apresente o modelo para a turma (30min)

página 117

MÓDULO 3

Tecnologia Social do Bambu

- Experimentação

. 7 atividades

_ conexões ..... *3 atividades*
_ curvatura ..... *3 atividades*
_ revisão ..... *1 atividade*

6h CADA ATIVIDADE **54h** TOTAL **9** DIAS

página 118

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 119

CONEXÕES

. A configuração física de grande parte dos produtos feitos em bambu é alcançada com a junção de diferentes peças. As uniões destas peças são feitas, principalmente, por meio de encaixes e amarras.

Conexões tradicionais

Amarras



1

Amarras



2

Caixa e espiga



3

Fonte: 1) Vahanvati (2015); 2) Chiangmai Life Architects; 3) Tian, Jin e Hao (2019). Imagens copiladas por Hong *et al*. (2019).

página 120

CONEXÕES

Conexões modernas - uniões com parafusos



Fonte: Adaptado de Vahanvati (2015) apud Hong *et al*. (2019).

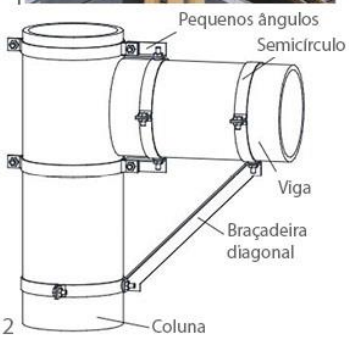
página 121

CONEXÕES

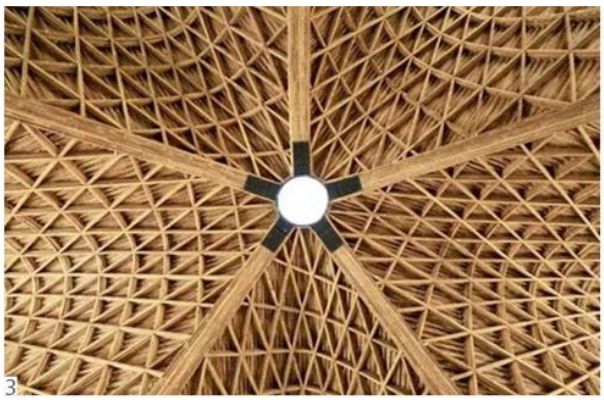
Conexões modernas - uniões com parafusos e chapas de aço



1



2



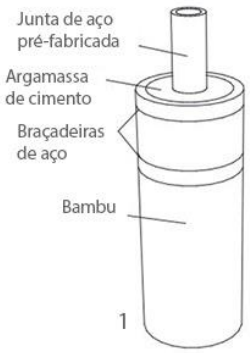
3

Fonte: 1) INBAR; 2) Morán e García (2019); 3) Wang (2019). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

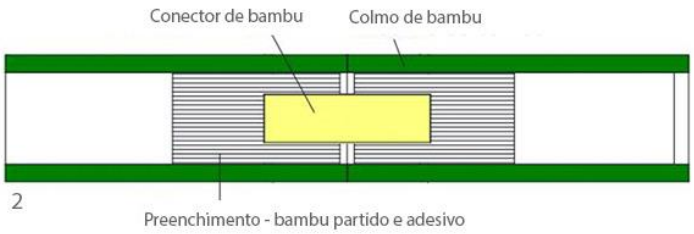
página 122

CONEXÕES

Conexões modernas - uniões reforçadas com preenchimento



1



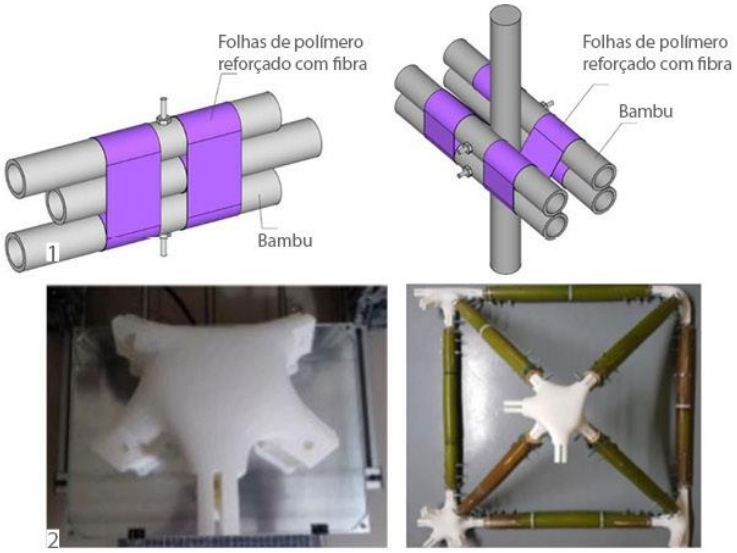
2

Fonte: 1) Fu *et al.* (2012); 2) Inoue *et al.* (2004). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

página 123

CONEXÕES

Conexões modernas - outros tipos de uniões



Fonte: : 1) Awaludina e Andriania (2014); 2) Di Paola e Mercurio (2019). Imagens copiladas por Hong *et al.* (2019, tradução nossa).

página 124

NORMAS QUE DEVEM SER LEVADAS EM CONTA NO EMPREGO DO BAMBU COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO

Em vigas e colunas



NÃO UTILIZE

Bambus de baixa resistência como os:
- Colmos jovens, ou com menos de 3 anos;
- Colmos atacados por insetos;
- Colmos que tenham florescido;
- Colmos que apresentam fissuras ou rachos verticais ou cortes horizontais superficiais produzidos acidentalmente com ferramentas de corte.



UTILIZE

- Colmos com mais de 3 anos, secos e tratados;
- Colmos com cortes e uniões feitos de modo apropriado;
- Colmos com diâmetros e espessuras da parede apropriadas.

Para fixar peças horizontais



NÃO UTILIZE

- Pregos com mais de 6 cm se eles são utilizados para fixar lateralmente bambus de menor diâmetros ou na fixação de uniões;
- Vigas pregadas lateralmente nas colunas.



UTILIZE

- Amarras de arames duplos ou triplos com o mesmo comprimento;
- Cordas de nylon ou vegetais de diâmetro apropriado e bem conservadas.

Em uniões com amarras



NÃO UTILIZE

- Colmos úmidos que ao secarem irão contrair e deixar as amarras frouxas;
- Amarras com cordas elásticas, ou com cordas muito finas ou em mal estado.



UTILIZE

- Colmos secos;
- Amarras com arames, nylon, cordas vegetais ou de couro.

Em colunas, pilares ou estruturas de coberturas



NÃO UTILIZE

- Colmos sem um nó em sua extremidade inferior, pois irão rachar quando forem aprumados, seja com os golpes ou com cunhas de madeira.



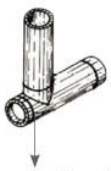
UTILIZE

- Colmos de comprimento apropriado, com um nó em sua extremidade inferior, o qual permite golpes sem rachar.

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 11, tradução nossa).

página 125

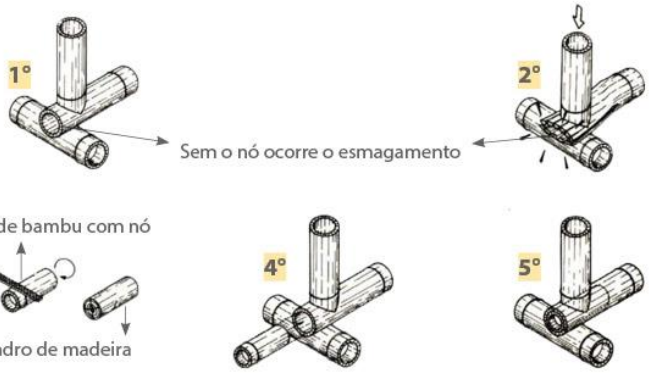
FORMAS DE EVITAR O ESMAGAMENTO NOS EXTREMOS DE VIGAS



Os colmos utilizados como vigas devem ser cortados de tal forma que fique um nó em cada extremo ou próximo a eles, do contrário as cargas verticais transmitidas por colunas apoiadas nos extremos da viga podem produzir o seu esmagamento.

Se não for possível que um nó coincida com um dos extremos da viga, deve introduzir um cilindro de madeira ou uma peça curta de bambu que tenha um ou dois nós e o mesmo diâmetro que o do interior da viga. Se o nó da seção for maior, então deve ser gasto.

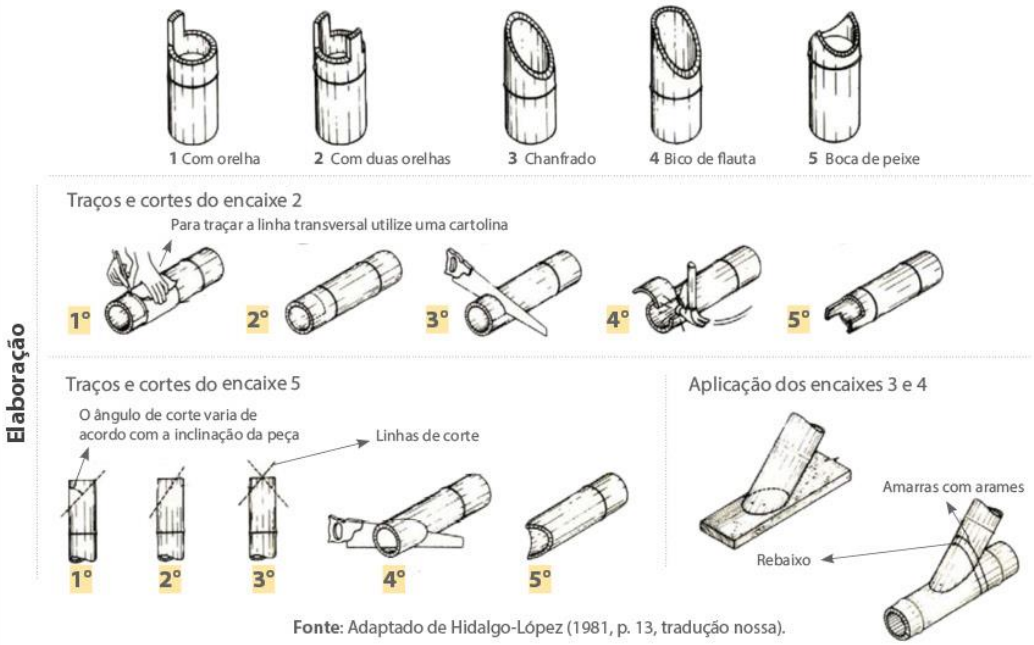
As vigas devem levar um nó em seu extremo



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 12, tradução nossa).

página 126

ENCAIXES UTILIZADOS EM UNIÕES DE PEÇAS DE BAMBU



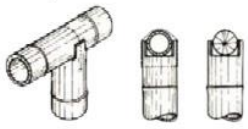
Elaboração

Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 13, tradução nossa).

página 127

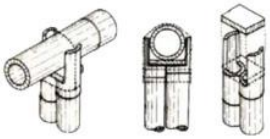
UNIÃO DE PEÇAS HORIZONTAIS E VERTICAIS

1 - Suporte com uma ou duas orelhas



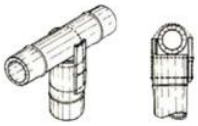
Empregues para receberem vigas de bambu, madeira roliça ou serrada.

2 - Suporte duplo com orelha

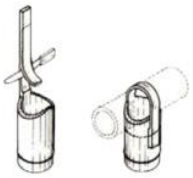


Empregue quando o diâmetro da viga é maior do que o do pilar.

3 - Suporte com orelha sobreposta

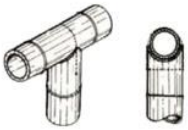


4 - Suporte com aba



Empregue quando não há arame para amarrar. A aba pode ser presa com tiras de bambu ou cordas vegetais ou nylon.

5 - Suporte com encaixe boca de peixe

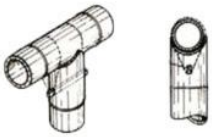


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 14, tradução nossa).

página 128

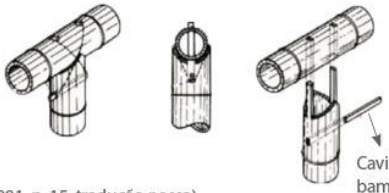
EMPREGO DE PINOS E ANCORAGENS NA UNIÃO DE PEÇAS HORIZONTAIS COM VERTICAIS

1 - União com amarras e cavilhas



A cavilha é colocada na coluna e pode ser paralela ou perpendicular a viga.

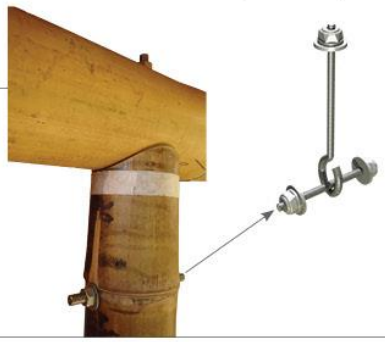
2 - Boca de peixe com cavilhas



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 15, tradução nossa).

Boca de peixe com jota

A união do pilar com a viga que for suportar efeitos de esforços mecânicos, deve ser preenchida com um material de alta resistência. No setor da construção de estruturas, o graute é uma opção.



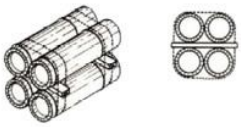
Utiliza-se barra roscada ou vergalhão para produzir o jota. Pode-se curvar o material ou soldar uma arruela de 1/2" em uma de suas pontas. A curvatura ou a arruela soldada servirão como gancho de acoragem.

página 129

SUPORTES DE VIGAS DUPLAS E QUÁDRUPLAS

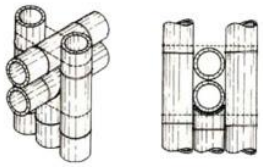
1 - Vigas formadas por 4 ou 6 elementos

A fileira superior é separada da inferior por meio de uma ripa de bambu ou de madeira que são colocadas com uma separação máxima de 1 metro, com a finalidade de que os bambus superiores não deslizem sobre os inferiores.



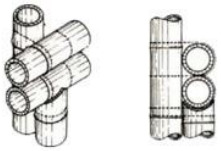
2 - Viga dupla central

Existe uma grande diversidade de aplicações na construção de estruturas para pontes e instalações rurais.



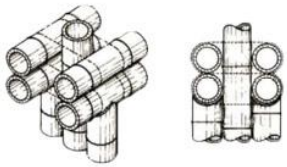
3 - Viga dupla lateral

Cada uma das vigas devem ser amarradas independentemente do suporte lateral e entre si. Aplica-se na construção de estruturas de pontes e de instalações rurais.



4 - Vigas duplas laterais

Emprega-se como suporte central em estruturas de pontes ou de galpões.

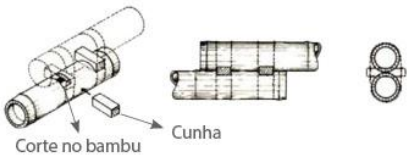


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 16, tradução nossa).

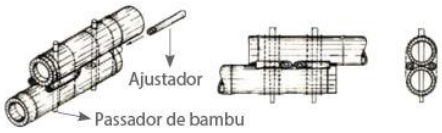
página 130

UNIÃO E FIXAÇÃO DE PEÇAS HORIZONTAIS

1 - União com cunha dupla de madeira



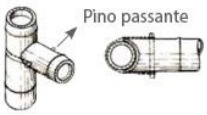
2 - União com pinos passantes e ajustadores do amarre



3 - União em cruz com pinos passantes



4 - União lateral com pinos passantes ou cavilhas



5 - União de esquina

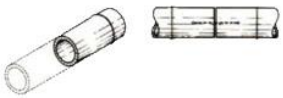


Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 17, tradução nossa).

página 131

EMENDAS DE PEÇAS HORIZONTAIS

1 - Topo



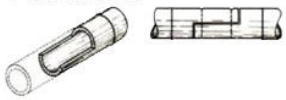
2 - Chanfrado



3 - Raio



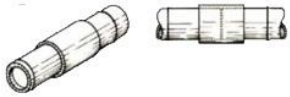
4 - Meio bambu



5 - União interna
Empregue em aquedutos



6 - União externa
Empregue em aquedutos



7 - Telescópica
Empregue em aquedutos



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 18, tradução nossa).

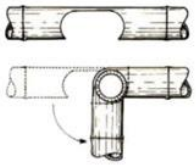
página 132

UNIÕES UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO DE MÓVEIS

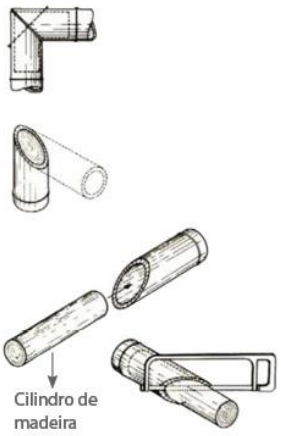
1 - União de abraçadeira
Empregue para unir o suporte vertical com os horizontais



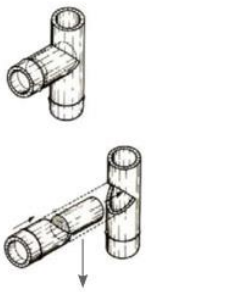




2 - União em ângulo



3 - União em T



Fonte: Adaptado de Hidalgo-López (1981, p. 19, tradução nossa).

página 133

A TAREFA

Tarefa: unir bambus com diferentes encaixes
(confecção encaixes).

Produtos: tripés com amarras e protótipos de encaixes - boca de peixe, bico de flauta, T passante e sobreposto.

Critérios de avaliação: o tripé apresenta altura apropriada ao aluno; amarras bem apertadas; eixo superior centralizado com o ponto médio da base; pontas superiores com tamanhos suficientes para suportar colmos de bambus.
Os encaixes produzidos não apresentam frestas e trincos; os componentes foram bem fixados; os elementos fixadores não possuem cantos vivos; os cortes e/ou entalhes nas peças de bambus estão bem lixados, sem fiapos, lascas ou farpas.

página 134

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (20min)

2º Selecione os materiais de fixação (20min)

3º Corte e lixe as peças de bambus (1h 20min)

4º Una os bambus com os componentes de fixação (1h 20min)

5º Aplique acabamento (40min)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

Importante
A tarefa solicita a produção de 5 produtos em 3 atividades, conforme a sequência indicada:
_ 1ª atividade - tripé;
_ 2ª atividade - boca de peixe e T passante;
_ 3ª atividade - bico de flauta e sobreposto.

página 135

MÓDULO 3

Tecnologia Social do Bambu

- Experimentação

. 7 atividades

_ conexões ..... *3 atividades*
_ curvatura ..... *3 atividades*
_ revisão ..... *1 atividade*

6h CADA ATIVIDADE **42h** TOTAL **7** DIAS

página 136

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 137

CURVATURA

. As técnicas para curvar o bambu são aplicadas em colmos e processados, como as tiras, tramas, ripas, lâminas e laminados. Os bambus utilizados podem ser recém colhidos ou tratados e secos, a depender da técnica aplicada e do uso final da peça.

. Dentre as técnicas para curvar o bambu, destacam-se 2 grupos, um que emprega o calor e outro que faz a curvatura a frio. O calor pode ser gerado por diversas fontes, como maçarico, soprador término, fornos de vapor d'água, braseiros etc. A curvatura a frio do bambu recorre a cortes ou a flexão do material.

Cabide



Fonte: Cabide de bambu, criação de Takeshi Sumi, Koty Bambu (Divulgação Casa Claudia).

página 138

CURVANDO COM ÁGUA



Coloque o colmo de bambu imerso em água quente e deixe-o por no mínimo uma noite. Para bambus com paredes grossas e diâmetros maiores, o tempo de imersão será maior. Para algumas espécies esse processo não será possível, devido as dimensões do bambu.



Construa a curvatura desejada com madeira e pregos. Tenha em mente que conseguirá apenas curvaturas suaves. Os pregos deverão estar separados em duas fileiras, com distância ligeiramente maior do que o diâmetro do bambu.



Coloque o bambu úmido no gabarito e deixe secar. O tempo de secagem irá variar com a espécie de bambu usada e o clima local. A secagem poderá levar alguns dias. Quando for remover a peça curvada, confira se ela permanece no formato, caso contrário repita o processo da imersão em água quente e prender no gabarito.

Fonte: wikihow.com/Bend-Bamboo.

página 139

CURVANDO COM CORTES EM V



Com uma serra faça cortes em V no colmo. A abertura do V irá definir o formato final da curva. Cortes em V's fechados irão produzir uma curvatura suave. Cortes em V's abertos irão produzir uma curva acentuada. A profundidade dos cortes em V's devem equivaler 2/3 do diâmetro do bambu.

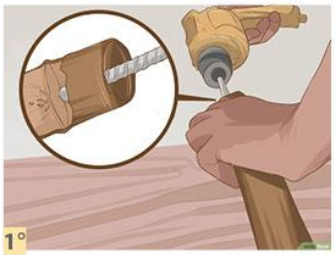


Para manter a curvatura alcançada, podem ser utilizados materiais como amarras, colas instantâneas ou PVA etc.

Fonte: wikihow.com/Bend-Bamboo.

página 140

CURVANDO COM MAÇARICO OU SOPRADOR TÉRMICO



Para facilitar a curvatura, perfure o diafragma. Quanto maior a remoção, mais fácil para retirar a areia que será colocada no interior do colmo. Porém, perde-se a resistência física da peça. Esse processo de curvatura com o calor pode ser feito mais facilmente em colmos ainda úmidos, mas também é possível em colmos secos. A curvatura, suave ou acentuada, irá depender da espécie.



Com os diafragmas perfurados ou removidos, preencha o colmo com areia. A areia irá conduzir o calor de dentro para fora, facilitando o processo de curvar o colmo. Além de auxiliar para que o bambu não rache ao curvar. Faça também pequenos furos no colmo para que o vapor quente saia, evitando trincas.



O calor poderá ser fornecido por maçarico, lança chamas ou soprador térmico. Movimento o instrumento sobre a peça de bambu de maneira uniforme e por partes, aquecendo sem carbonizar o material. Utilize um gabarito para deixar o bambu secando depois de curvado.

Fonte: wikihow.com/Bend-Bamboo.

página 141

A TAREFA

Tarefa: curvar colmos de bambus.
(curvatura de bambus).

Produtos: peças de bambu curvado.

Critérios de avaliação: as peças curvas não apresentam trincos, carbonização aparente e amassados; a curvatura é destaque no objeto produzido; a curvatura não se alterou ao longo da produção do produto.

página 142

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione e limpe colmos de bambus adultos, tratados e secos* (30min)

2º Construa ou adapte um gabarito para a curva desejada (1h)

3º Curve o bambu (2h)

4º Fixe no gabarito a peça recém curvada (30min)

* Os colmos de bambus a serem utilizados foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso.

Importante
São 3 atividades dedicadas a curvar o bambu. Em cada atividade será trabalhada uma técnica, conforme a sequência indicada:
_ 1ª atividade - corte em V;
_ 2ª atividade - calor com maçarico;
_ 3ª atividade - calor com soprador térmico.

página 143

MÓDULO 3

Design Participante

- Confecção

. 10 atividades

_ modelo volumétrico	*1 atividade*
_ maquete	*1 atividade*
_ modularidade e modelo em escala	*3 atividades*
_ gabaritos e protótipo físico final	*5 atividades*

6h CADA ATIVIDADE **60h** TOTAL **10** DIAS

página 144

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 145

MODELO VOLUMÉTRICO

. O modelo volumétrico é um estudo inicial da configuração do produto que se quer produzir. Esse modelo deve ser simples, explorando apenas a volumetria do produto, sem detalhar os seus componentes.

. Os materiais utilizados no modelo volumétrico não precisam ser os mesmos do produto em desenvolvimento. Assim, pode-se empregar palitos de churrasco e de sorvete, canudinhos, papéis, isopor, massinha de modelar, argila etc.



Modelo volumétrico de uma árvore

Fonte: pinterest.com

página 146

A TAREFA

→ **Tarefa:** confeccionar um modelo volumétrico do produto em desenvolvimento e indicar quais espécies de bambus serão empregues nesse produto. *(modelo volumétrico).*

→ **Produtos:** modelo volumétrico com indicação das dimensões do produto e espécies de bambus.

→ **Critérios de avaliação:** foram indicadas as espécies de bambu que serão utilizadas na confecção do produto; as dimensões largura, altura e comprimento do produto foram indicadas no modelo produzido; os componentes do produto não foram detalhados em seu modelo volumétrico.

página 147

ROTEIRO DA TAREFA

1º Selecione os materiais do modelo volumétrico (30 min)
2º Limpe e prepare os materiais (30 min)
3º Monte o modelo volumétrico (2h)
4º Anote no modelo as dimensões do produto (15 min)
5º Liste as espécies de bambu que pretende empregar (15 min)
6º Apresente o modelo para a turma (30 min)

página 148

MÓDULO 3

Design Participante

Confecção

. 10 atividades

_ modelo volumétrico ..... *1 atividade*
_ maquete ..... *1 atividade*
_ modularidade e modelo em escala ..... *3 atividades*
_ gabaritos e protótipo físico final ..... *5 atividades*

6h CADA ATIVIDADE **60h** TOTAL **10** DIAS

página 149

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

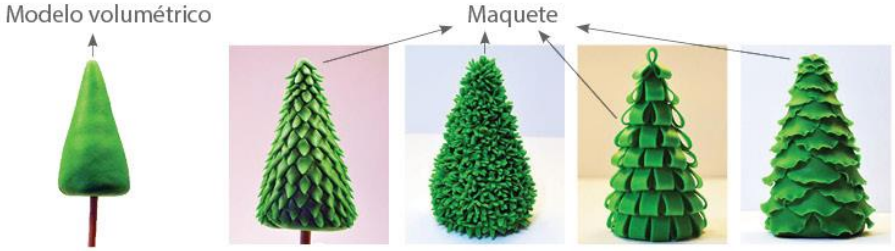
página 150

MAQUETE

. A maquete é um modelo reduzido do produto em desenvolvimento. A construção de uma maquete potencializa a compreensão sobre a configuração do produto, pois explora cada um de seus componentes.

. Ao construir uma maquete, os materiais que serão empregues no produto devem ser listados. Ainda, inicia-se os estudos sobre a obtenção, beneficiamento e uso desses materiais na futura confecção dos componentes do produto.

. O material utilizado na maquete pode ou não ser o mesmo do produto que se quer produzir. Quaisquer materiais empregues na maquete, busca-se semelhança com a aparência dos materiais pretendidos para o produto final.



Fonte: pinterest.com

página 151

A TAREFA

→ **Tarefa:** confeccionar uma maquete do produto, detalhar os seus componentes, quantificar os materiais e especificar o estado do bambu, se processado ou em natural.
(maquete).

→ **Produtos:** maquete do produto em desenvolvimento e lista com os materiais quantificados e os bambus especificados.

→ **Critérios de avaliação:** os materiais convencionais e o bambu, se processado ou não, foram especificados; todos os materiais foram quantificados; a maquete foi feita em escala reduzida.

página 152

ROTEIRO DA TAREFA

1º Pense sobre como utilizará o bambu no produto final (10min)
2º Selecione, limpe e prepare os materiais da maquete (40min)
3º Confeccione as peças da maquete (1h)
4º Monte a maquete com as peças confeccionadas (1h)
5º Liste e quantifique os materiais que utilizará no produto (40min)
6º Apresente a maquete para a turma (30min)

página 153

MÓDULO 3

Design Participante

- Confecção

. 10 atividades

_ modelo volumétrico ..... *1 atividade*
_ maquete ..... *1 atividade*
_ modularidade e modelo em escala ..... *3 atividades*
_ gabaritos e protótipo físico final ..... *5 atividades*

6h CADA ATIVIDADE **60h** TOTAL **10** DIAS

página 154

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)
2º Iniciar a tarefa (2h)
3º Almoço (1h)
4º Concluir a tarefa (2h)
5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 155

MODULARIDADE

. A modularidade no design é uma técnica de planejamento e projeto que agrega melhorias em todo o processo de geração e comercialização de um novo produto, principalmente na etapa de produção.

. A simplificação e a tipificação dos componentes do produto facilitam a junção deles em módulos. Os módulos são estruturalmente independentes e quando unidos formam o(s)produto(s).

. Na modularidade, as dimensões dos componentes e dos módulos que configuram o produto são planejadas para racionalizar o uso de materiais, padronizar o processo de confecção, harmonizar a configuração final do produto, facilitar a estocagem e a distribuição etc. As medidas dos componentes e dos módulos são números inteiros com os seus múltiplos e divisores.

Blocos de montar



Fonte: montelibano.com.br

página 156

MODELO EM ESCALA

. O modelo em escala valida o projeto do produto em desenvolvimento. A produção desse modelo "antecipa" a confecção do protótipo final, o que possibilita investigar os procedimentos construtivos necessários e ajustar detalhes do projeto.

. O modelo em escala 1:2 ou 1:5 é uma representação física precisa do produto em desenvolvimento. Por isso, deve ser construído com o detalhamento de todos os componentes do produto. Entretanto, não é necessário que o modelo apresente o funcionamente previsto para o produto.

. A escala deve ser a menor possível, na geração de produtos o mais comum é adotar 1:2 ou 1:5. Esse tipo de modelo é anterior ao protótipo físico final, construído em escala 1:1.

Modelo volumétrico

Maquete

Modelo em escala



Fonte: pinterest.com

Fonte: fb.com/giardinato

página 157

A TAREFA

- **Tarefa:** modular e pré-fabricar os componentes do produto, em escala reduzida (1:2 ou 1:5), utilizar os módulos para montar o modelo e registrar o processo de confecção dos componentes e montagem do modelo.
  (modularidade e modelo em escala).
- **Produtos:** modelo em escala reduzida e registros sobre o processo de confecção dos seus componentes e de montagem do modelo.
- **Critérios de avaliação:** as dimensões dos componentes do modelo em escala reduzida foram definidas; o bambu e os materiais convencionais empregues no modelo são os mesmos planejados para o protótipo físico final; o processo de confecção de cada um dos componentes e de montagem do modelo foram registrados; os encaixes estão bem fixados; os componentes do modelo não apresentam trincos, amassados, deformações, fiapos, textura aspera e farpas; o acabamento foi aplicado em todo o modelo.

página 158

ROTEIRO DA TAREFA *

Design modular

1º Observe a maquete e leia a lista da quantidade e especificações dos materiais (10min)

2º Desenhe no papel quadriculado as vistas laterais, superior, inferior, frontal e traseira da maquete e faça a cotagem em centímetros (1h 30min)

3º Identifique e anote quais componentes podem ser simplificados e tipificados (25min)

4º Identifique e anote quais conjuntos de componentes podem ser modulados (25min)

5º Refaça o desenho das vistas da maquete aplicando a simplificação, a tipificação e a modulação (1h 30min)

* Na primeira atividade a turma deve se dedicar a modularidade.

página 159

ROTEIRO DA TAREFA *

Modelo em escala reduzida**

6º Utilize os desenhos produzidos anteriormente para trabalhar na confecção do modelo

7º Selecione e limpe colmos de bambus*** (1h)

8º Confeccione os componentes do modelo em escala reduzida (3h 30min)

9º Beneficie os materiais convencionais necessários para construção do modelo (1h)

10º Monte o modelo utilizando os componentes de bambu e os materiais convencionais (1h 30min)

11º Aplique acabamento no modelo produzido (1h)

* Na segunda e terceira atividade os alunos deverão produzir o modelo em escala reduzida e registrar todo o processo.

** Os alunos deverão registrar o processo de construção do modelo em escala, na forma de anotações, fotografias e gravações de vídeos.

*** Os colmos de bambus disponíveis são adultos e foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso. Se for preciso bambus com outras características, a obtenção do material é parte da tarefa solicitada nessa atividade.

página 160

MÓDULO 3

Design Participante

Confecção

. 10 atividades

_ modelo volumétrico ..... *1 atividade*
_ maquete ..... *1 atividade*
_ modularidade e modelo em escala ..... *3 atividades*
_ gabaritos e protótipo físico final ..... *5 atividades*

6h CADA ATIVIDADE **60h** TOTAL **10** DIAS

página 161

ROTEIRO DA ATIVIDADE

1º Revisão, apresentação e orientação (30min)

2º Iniciar a tarefa (2h)

3º Almoço (1h)

4º Concluir a tarefa (2h)

5º Discussão coletiva sobre os resultados alcançados (30min)

página 162

GABARITOS

. Os gabaritos são instrumentos e equipamentos gerados para controlar as formas e medidas durante a confecção de um determinado componente e/ou montagem do produto final.

. Os gabaritos podem ser direcionados para ações simples, como por exemplo, cortar, furar e lixar. Eles também são extremamente úteis em ações complexas, como por exemplo, a união precisa de diversos componentes



Gabarito para a confecção de perfil modular - assento e encosto

Banco feito com 2 perfis modulares + chapas de ferro e ripas de bambu

página 163

PROTÓTIPO FÍSICO FINAL

. O protótipo físico final é construído na última fase durante a geração de um novo produto. A sua construção aproveita os estudos anteriores, desenvolvidos com a confecção de modelos, principalmente o modelo em escala reduzida.

. A produção do protótipo físico em escala 1:1 conclui o desenvolvimento de projeto de um novo produto e valida os procedimentos necessários para a sua construção. Assim, o protótipo físico pode ser considerado a peça n°1 de um produto a ser reproduzido diversas vezes.

. Na produção seriada, os materiais do protótipo físico são os mesmos planejados para o produto a ser reproduzido, no entanto, o protótipo pode ou não desempenhar o funcionamento previsto para o produto final.

. Em produções de peças únicas, o protótipo físico é o próprio produto final. Nesse caso, o protótipo físico desempenha o mesmo funcionamento do produto final.

página 164

A TAREFA

→ **Tarefa:** construir gabaritos que viabilizem a confecção dos componentes do protótipo físico final e/ou a montagem do protótipo físico final. *(gabaritos e protótipo físico).*

→ **Produtos:** gabaritos e protótipo físico final.

→ **Critérios de avaliação:** os gabaritos são eficientes na confecção dos componentes e/ou na montagem dos protótipos; apresentam baixo custo, fácil construtibilidade e manuseio; foram feitos principalmente com materiais reaproveitados. Os protótipos físicos apresentam funcionamento adequado ao que se projetou; os componentes são de pré-fabricação simples; eles não apresentam deformações físicas, trincos, amassados, fiapos, textura aspera e farpas; os elementos de fixação não possuem cantos vivos; as conexões estão bem fixadas; a montagem e a desmontagem é prática; o acabamento foi aplicado em todo o protótipo.

página 165

ROTEIRO DA TAREFA*

Gabarito(s)**

1º Utilize o modelo em escala reduzida e os registros feitos durante a sua confecção e montagem para trabalhar na geração do(s) gabarito(s)

2º Identifique e anote quais foram os procedimentos adotados na confecção dos componentes do modelo em escala (30min)

3º Identifique e anote quais foram os procedimentos adotados nas montagens dos módulos e do próprio modelo em escala (30min)

4º Agrupe os componentes por procedimentos de confecção igual ou similar (30min)

5º Agrupe os módulos por procedimentos de montagem igual ou similar (30min)

6º Pense e discuta com os seus colegas sobre ideias de gabaritos que contribuam para a confecção correta dos componentes dos protótipos físicos finais e para a montagem prática dos módulos e dos próprios protótipos. (1h)

7º Faça anotações sobre as ideias (trans)formadas a partir da discussão com os colegas (1h)

1º Desenhe o(s) gabarito(s) e liste os materiais necessários para construí-lo (1h)

2º Selecione, limpe e beneficie os materiais necessários para construir o(s) gabarito(s) (1h)

3º Confeccione os elementos do(s) gabarito(s) (1h)

4º Monte o(s) gabarito(s) (1h)

* Na primeira e segunda atividade os alunos deverão produzir o(s) gabarito(s).

** A tarefa solicitada nas duas atividades voltadas à produção do(s) gabarito(s) foi dividida em duas partes, uma para cada dia de atividade.

página 166

ROTEIRO DA TAREFA*

Protótipo físico final

1º Utilize o(s) gabarito(s) para trabalhar na confecção e montagem do protótipo físico final

2º Selecione e limpe colmos de bambus (1h)**

3º Confeccione os componentes do protótipo (5h)

4º Reúna e beneficie os materiais convencionais (1h)

5º Monte os módulos do protótipo físico (3h)

6º Monte o protótipo físico e aplique acabamento (2h)

* Na terceira, quarta e quinta atividade os alunos deverão produzir os seus protótipos físicos em escala 1:1.

** Os colmos de bambus disponíveis são adultos e foram colhidos e tratados pela turma durante as duas atividades da Tecnologia Social do Bambu do primeiro módulo do curso. Se for preciso bambus com outras características, a obtenção do material é parte da tarefa solicitada nessa atividade.

página 167

REFERÊNCIAS

KUEHL, Yannick; HENLEY, Giles; YIPING, Lou. **The Climate Change Challenge and Bamboo**: mitigation and adaptation. 65. ed. China: Inbar, 2011. 29 p. (Working Paper). Edited by Andrew Benton.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Global Forest Resources Assessment 2010**. Roma: FAO, 2010.

HIDALGO-LÓPEZ, Oscar. **Bamboo**: the gift of the gods. Bogotá: D'Vinni Ltda, 2003.

LIESE, Walter. **Bamboos**: biology, silvics, properties, utilization. Germany: Gtz, 1985.

RAMOS, Bruno Perazzelli Farias. **Metodologia de curvatura de bambu laminado colado (BLaC) para fabricação de mobiliário**: diretrizes para o design. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru, 2014.

PEREIRA, Marco Antonio dos Reis; BERALDO, Antonio Ludovico. **Bambu de corpo e alma**. Bauru: Canal 6, 2008.

CUSACK, Victor. **Bamboo World**: the growing and use of clumping bamboos. Australia: Simon & Schuster, 2000.

RECHT, Christine; WETTERWALD, Max Felix. **Bamboos**. London: B. T. Bastford Ltd, 2002.

HIDALGO-LÓPEZ, Oscar . **Manual de Construcción con Bambú**. Cali, Colômbia: Estudios Tecnicos Colombianos, 1981. (Construcción Rural - 1). Universidad Nacional de Colombia y Centro de Investigacción de Bambu y Madera CIBAM.

ANJOS, Marcos A. S. dos; GHAVAMI, Khosrow; BARBOSA, Normando P.. Compósitos à base de cimento reforçados com polpa celulósica de bambu. Parte I: determinação do teor de reforço ótimo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 339-345, ago. 2003. FapUNIFESP (SciELO).

SANTOS, Gabriel Fernandes dos. **Design Participativo para a Sustentabilidade: desenvolvimento de painéis modulares para fechamentos, utilizando bambu associado com terra e resíduos**. 2016. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016

HONG, Chaokun et al. Review on Connections for Original Bamboo Structures. **Journal Of Renewable Materials**, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 713-730, 2019. Computers, Materials and Continua (Tech Science Press).

APÊNDICE F – O MODELO DE CERTIFICADO ENTREGUE PARA OS ALUNOS DO CURSO



CERTIFICADO

CERTIFICAMOS para os devidos fins que

RG nº , participou das oficinas "Tecnologia Social do Bambu - O cultivo de bambus de portes grande e médio" e "Design Participante - Planejamento coletivo por meio do *storytelling*", nos dias 26 de abril, 17 de maio e 07 de junho, do ano de 2019, totalizando 17 horas de capacitação. Estas oficinas integraram o Módulo 1 do Curso "Capacitação na produção de produtos feitos em bambu", coordenado pelo designer de produto Me. Gabriel Fernandes dos Santos e em parceria com a Associação Agroecológica Viverde.

.....
Artesão José Maria Rodrigues
Presidente da Associação Agroecológica Viverde

.....
Me. Gabriel Fernandes dos Santos
Designer de Produto
Doutorando em Design - Planejamento de Produto
FAAC/UNESP/Bauru

ANEXO A – OFÍCIO ENCAMINHADO À SAGRA SOLICITANDO TRANSPORTE PARA OS ALUNOS DO CURSO

ASSOCIAÇÃO AGROECOLOGICA VIVERDE
C.N.P.J. nº 14.937.301/0001-50
I.E. sob nº 209.458.233.118

grupoviverde@gmail.com
Fone: (14) 9663-5763

Oficio

Bauru, 28 de março de 2019

Ao Sr. Secretário da Agricultura

Assunto: **solicitação de transporte**

Senhor Secretário,

Venho através desta secretaria solicitar transporte para 10 moradores do assentamento rural Horto de Aimorés - gleba 2, para participarem de oficinas a serem realizadas na área comunitária de nº 5 - gleba 1. Serão 27 encontros organizados no formato de curso de capacitação na produção de produtos em bambu.

No dia 22 de março de 2019 ocorreu o 1º encontro com os assentados interessados no curso supracitado, ficando decidido coletivamente a necessidade de uma frequência semanal, as sextas-feiras. Diante deste contexto, cria-se a demanda do transporte solicitado ser direcionado as atividades todas as sextas, por um período aproximado de 7 meses, contemplando todas as 27 oficinas. Das 27 oficinas, as duas primeiras preveem uma duração de 6h enquanto as demais 5h.

As oficinas fazem parte de uma pesquisa de doutorado em Design, em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP/Bauru, por Gabriel Fernandes dos Santos, sob orientação do Prof. Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira, que é coordenador do Projeto Bambu da Faculdade de Engenharia da UNESP/Bauru. Somado a esse cenário têm-se, ao mesmo tempo, a execução do projeto conquistado pela associação agroecológica Viverde junto ao XI Concurso de Projetos Sociais Volkswagen na Comunidade 2018, cujas ações alistam-se às oficinas de capacitação dos assentados na produção de produtos feitos em bambu.

Desde já agradeço pela colaboração.

Jose Maria Rodrigues
Presidente da Associação Agroecológica Viverde

ANEXO B – OFÍCIO ENCAMINHADO À FEB/UNESP/BAURU SOLICITANDO TRANSPORTE PARA OS ALUNOS DO CURSO

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE ENGENHARIA

Bauru, 10 de abril de 2019

Ilmo Sr.
Prof. Dr. Luttgardes de Oliveira Neto
DD Diretor da Faculdade de Engenharia de Bauru-FEB

Assunto: **solicitação de transporte**

Senhor Diretor,

Venho através desta, solicitar transporte para 12 moradores do assentamento rural Horto de Aimorés - gleba 2, para participarem de oficinas a serem realizadas na área comunitária de nº 5 - gleba 1. Serão 27 atividades ao longo do ano, cujo objetivo é promover a aprendizagem de moradores do assentamento rural Horto de Aimorés sobre a cadeia produtiva do bambu e o uso desse material para a confecção de produtos.

As oficinas foram elaboradas por meio da pesquisa de doutorado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Design da FAAC UNESP campus de Bauru, pelo doutorando Gabriel Fernandes dos Santos, meu orientado.

No dia 22 de março de 2019 ocorreu o primeiro encontro com os assentados interessados no curso supracitado, ficando decidido coletivamente a necessidade de uma frequência semanal, as sextas-feiras. Diante desse contexto, cria-se a demanda de o transporte ser solicitado para às sextas, por um período aproximado de sete meses, contemplando, assim, o curso todo. O cronograma de datas das oficinas é apresentado no quadro abaixo.

MESES	DIAS	DURAÇÃO
Abril	26	06h
Maio	03	
	10, 17, 24 e 31	05h
Junho	07, 14, 21, 28	
Julho	05, 12, 19, 26	
Agosto	02, 09, 16, 23, 30	
Setembro	06, 13, 20 e 27	
Outubro	04, 11 e 18	

Certo da sua atenção
Atenciosamente

Prof. Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira
Coordenador do Projeto Bambu FEB/UNESP/Bauru
Professor no Dep. de Eng. Mecânica da FEB/UNESP/Bauru
Professor no PPG em Design da FAAC/UNESP/Bauru

ANEXO C – MEMORANDO ENCAMINHADO PELA FEB/UNESP/BAURU

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE ENGENHARIA

Bauru, 10 de abril de 2019

Ilmo Sr.
Prof. Dr. Luttgardes de Oliveira Neto
DD Diretor da Faculdade de Engenharia de Bauru-FEB

Assunto: **solicitação de transporte**

Senhor Diretor,

Venho através desta, solicitar transporte para 12 moradores do assentamento rural Horto de Aimorés - gleba 2, para participarem de oficinas a serem realizadas na área comunitária de nº 5 - gleba 1. Serão 27 atividades ao longo do ano, cujo objetivo é promover a aprendizagem de moradores do assentamento rural Horto de Aimorés sobre a cadeia produtiva do bambu e o uso desse material para a confecção de produtos.

As oficinas foram elaboradas por meio da pesquisa de doutorado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Design da FAAC UNESP campus de Bauru, pelo doutorando Gabriel Fernandes dos Santos, meu orientado.

No dia 22 de março de 2019 ocorreu o primeiro encontro com os assentados interessados no curso supracitado, ficando decidido coletivamente a necessidade de uma frequência semanal, as sextas-feiras. Diante desse contexto, cria-se a demanda de o transporte ser solicitado para às sextas, por um período aproximado de sete meses, contemplando, assim, o curso todo. O cronograma de datas das oficinas é apresentado no quadro abaixo.

MESES	DIAS	DURAÇÃO
Abril	26	06h
Maio	03	
	10, 17, 24 e 31	05h
Junho	07, 14, 21, 28	
Julho	05, 12, 19, 26	
Agosto	02, 09, 16, 23, 30	
Setembro	06, 13, 20 e 27	
Outubro	04, 11 e 18	

Certo da sua atenção
Atenciosamente

Prof. Dr. Marco Antonio dos Reis Pereira
Coordenador do Projeto Bambu FEB/UNESP/Bauru
Professor no Dep. de Eng. Mecânica da FEB/UNESP/Bauru
Professor no PPG em Design da FAAC/UNESP/Bauru

ANEXO C – MEMORANDO ENCAMINHADO PELA FEB/UNESP/BAURU

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

Memorando 008/2019 SAAd-FE

Bauru, 22 de abril de 2019.

DE: SAAd – FE

À: DIRETORIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA – FE

Assunto: Solicitação de Transporte

Solicitante: Prof. Marco Antonio dos Reis Pereira

Destino: Assentamento Rural Horto de Aimorés

Horários: Várias datas, de abril a outubro conforme documento anexo

Finalidade: Oficinas

Número de passageiros: 12 moradores do assentamento

Observação: Não haverá horas excedentes

Custo aproximado: R$ 20,00 com óleo diesel por deslocamento, mais uma lavagem completa com higienização por mês no valor de R$ 150,00 (justifico o pedido da lavagem por ser o translado em estrada de terra com veículo de cor branco e higienização para evitar que a poeira e possível barro venha danificar o sistema de ar condicionado, carpetes e bancos do veículo).

Sendo assim para cada 4 oficinas será feita 1 limpeza, como são 26, prevê-se 6 limpezas.

Faculdade de Engenharia Bauru Seção de Apoio Administrativo
Av. Eng Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01 CEP 17033-360 Bauru SP Brasil
Tel 14 3103 6156 saad@feb.unesp.br

Em virtude do grande número de deslocamentos solicitados (26), esta Supervisão enumera os possíveis contratempos que podem vir a dificultar o atendimento:

1 – Horários

1.1 – os horários dos deslocamentos devem ser enquadrados à Portaria n.º 144/2017;

1.2 – o solicitante deverá comunicar com antecedência (comunicado n.º 001/2019 – FE) os horários para realização do deslocamento;

1.3 Caso haja alteração de datas e/ou horários, caberá a esta Seção analisar e optar por atender ou não a solicitação;

2 – Disponibilidade de motorista

2.1 – o atendimento da solicitação não pode gerar horas excedentes (extras) ao motorista;

2.2 – o atendimento da solicitação fica sujeito a disponibilidade de motorista na data;

2.3 – em virtude do reduzido número de profissionais, o deslocamento poderá ser cancelado caso haja alguma emergência médica ou familiar por parte do motorista, esta seção não dispõe de outro profissional para substituição imediata;

2.4 – nos casos em que outra viagem conflitar com o horário de realização do deslocamento (ex: inter jornada) o evento será cancelado após consulta fracassada as outras unidades para possível substituição;

ANEXO D – AÇÃO DE TURISMO SOCIAL NO ASSENTAMENTO RURAL HORTO DE AIMORÉS



Fonte: Caderno de programação[1] do SESC unidade de Bauru.

---

[1] Disponível em: https://issuu.com/sesc.bauru/docs/12_caderno_dezembro_2019. Acesso em 06 out. 2020.